# RADICACIÓN: LAS RAICES

- Es la operación que permite obtener unos resultados llamados **raíz** y resto a partir de unos datos llamados **radicando e índice**

$$\text{índice}\sqrt{\textit{radicando}}$$

$\sqrt[4]{5}$ 4 es el índice y 5 el radicando

- Es la **operación inversa a la potenciación**, como lo es la resta a la suma, o la división a la multiplicación

- Para índice 2 (si el índice es 2, se suele omitir) se le llama raíz cuadrada. Para índice 3, se llama raíz cúbica; índice 4, raíz cuarta; índice 5, raíz quinta, y así sucesivamente.

- **Raíz cuadrada por defecto** (aplicable a cualquier índice): buscamos el mayor número natural cuyo cuadrado sea menor o igual que el radicando.
  Ejemplo: raíz cuadrada de 52:

  $1^2 = 1 < 52$, $2^2 = 4 < 52$, $3^2 = 9 < 52$, $4^2 = 16 < 52$, $5^2 = 25 < 52$, $6^2 = 36 < 52$, $7^2 = 49 < 52$, $8^2 = 64 > 52$

  En este caso la raíz por defecto es 7

  El resto por defecto es la diferencia de de 52 - 49=7

  * Si quisiéramos que el índice no fuese 2, sino por ejemplo 5, deberíamos hacer potencias de exponente 5 en lugar de potencias de exponente 2.

- **Raíz cuadrada por exceso** (aplicable a cualquier índice): es el menor número natural que elevado al cuadrado da un número mayor que el radicando..

  Para el ejemplo anterior, la raíz cuadrada por exceso es 8.

  El resto por exceso es la diferencia de 64 – 52 = 12

- **Raíz cuadrada exacta**, (aplicable a cualquier índice), es el número que elevado al índice de la raíz es exactamente el radicando. Ejemplos:

  $\sqrt[2]{36} = 6$ porque 6 elevado a 2 = 36

  $\sqrt[3]{125} = 5$ porque 5 elevado a 3 = 125

  $\sqrt[4]{16} = 2$ porque 2 elevado a 4 = 12

  $\sqrt[2]{49} = 7$ porque 7 elevado a 2 = 49

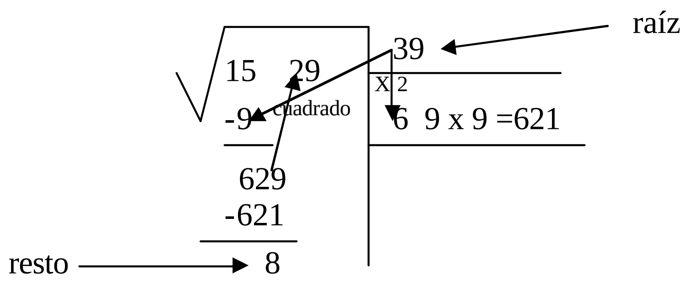
  La raíz exacta no tiene resto. No todo número tiene raíz exacta.

- **Producto de raices** del **mismo índice**, se pone una sola raíz del mismo índice, y dentro se multiplican los radicandos de todas las raices particulares. Ejemplo:

$$\sqrt[7]{3}\cdot\sqrt[7]{5}=\sqrt[7]{15}$$
$$\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a\cdot b}$$

- **Obtención de la raíz cuadrada** de un número natural: Se divide el número en grupos de 2 cifras empezando por la derecha. La raíz cuadrada del primer grupo de la izquierda es la primera cifra de la raiz. El cuadrado de esta cifra se resta del primer grupo, y a la derecha del resto se coloca el segundo grupo, formándose el segundo radicando parcial. Se separa la cifra de la derecha; el número que queda a la izquierda se divide por el duplo de la raiz hallada, la cifra cociente se coloca a la derecha de dicho duplo y se multiplica por ella misma. Si el producto se puede restar del segundo radicando, la cifra es la segunda de la raíz. Si no, se la rebaja en una unidad y se ensaya de nuevo. A la derecha del segundo resto se baja el grupo siguiente, procediéndose igualmente hasta agotar todos los grupos. El resto tiene que ser menor que el duplo de la raíz más uno.

Veamos 2 ejemplos, para los números 1529 y 15365



$$\begin{array}{r|l} \sqrt{1\quad 53\quad 65} & 123 \\ \hline -1 & \\ \hline 053 & 2\quad 2 \text{ x } 2 = 44 \\ \hline -\quad 44 & 24\quad 3 \text{ x } 3 = 729 \\ \hline 9\,65 & \\ -729 & \\ \hline 236 & \end{array}$$