



ACTIVIDADES

1 > Calcula el valor de las siguientes potencias:

- | | | | | |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| a) 4^2 | d) $(-5)^3$ | g) $\left(-\frac{2}{7}\right)^4$ | j) $4,5^2$ | m) $5,75^1$ |
| b) 2^6 | e) $\left(\frac{3}{5}\right)^2$ | h) $\left(-\frac{10}{3}\right)^0$ | k) $(-1,2)^3$ | n) 1^{50} |
| c) $(-3)^4$ | f) $\left(-\frac{1}{6}\right)^3$ | i) $(-1,6)^4$ | l) $0,5^2$ | ñ) 0^{200} |

2 > Escribe las siguientes potencias con exponente positivo:

- | | | | | |
|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| a) 5^{-2} | c) $(-3)^{-6}$ | e) $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-8}$ | g) $(-8)^{-1}$ | i) 1^{-5} |
| b) 12^{-7} | d) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-3}$ | f) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-4}$ | h) $\left(-\frac{3}{4}\right)^{-1}$ | j) $(-1)^{-2}$ |

3 > Calcula el valor de las siguientes potencias con exponente negativo.

Para ello tendrás que convertirlas primero en potencias de exponente positivo:

- | | | | | |
|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------|
| a) 2^{-3} | c) $(-9)^{-2}$ | e) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-4}$ | g) $(-2)^{-1}$ | i) 1^{-10} |
| b) 3^{-5} | d) $\left(\frac{7}{2}\right)^{-3}$ | f) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-5}$ | h) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-1}$ | j) $(-1)^{-4}$ |

4 > Simplifica a una sola potencia las siguientes operaciones:

- | | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| a) $5^3 \cdot 5^4$ | d) $(-3)^6 : (-3)^2$ | g) $\left(-\frac{1}{4}\right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^5$ | j) $7^{10} \cdot 7$ |
| b) $10^7 : 10^2$ | e) $\left(\frac{2}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2$ | h) $\left(-\frac{6}{11}\right)^7 : \left(-\frac{6}{11}\right)^6$ | k) $\left(\frac{9}{2}\right)^6 : \left(\frac{9}{2}\right)^6$ |
| c) $(-11)^8 \cdot (-11)^4$ | f) $\left(\frac{3}{7}\right)^{10} : \left(\frac{3}{7}\right)^8$ | i) $12^8 : 12^{15}$ | l) $(-4)^8 : (-4)$ |

5 > Simplifica a una sola potencia las siguientes operaciones:

- | | | | |
|---------------------------|--|---|---|
| a) $17^8 \cdot 17^{-3}$ | c) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-5}$ | e) $8^{-7} \cdot 8$ | g) $(-3)^{-7} : (-3)^{-7}$ |
| b) $(-10)^{-5} : (-10)^2$ | d) $\left(\frac{12}{7}\right)^9 : \left(\frac{12}{7}\right)^{-3}$ | f) $\left(-\frac{1}{6}\right)^{-10} : \left(-\frac{1}{6}\right)^{-2}$ | h) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-11} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{11}$ |

6 > Simplifica a una sola potencia las siguientes operaciones:

- | | | | | |
|-----------------|--|------------------------|--|---|
| a) $(10^3)^7$ | c) $\left[\left(\frac{3}{8}\right)^7\right]^2$ | e) $(3^8)^{-5}$ | g) $\left[\left(\frac{5}{7}\right)^3\right]^4$ | i) $(7^5)^{-1}$ |
| b) $[(-2)^5]^4$ | d) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^{12}\right]^3$ | f) $[(-11)^{-2}]^{10}$ | h) $\left[\left(-\frac{4}{9}\right)^{-2}\right]^1$ | j) $\left[\left(\frac{5}{12}\right)^5\right]^0$ |



ACTIVIDADES

7 > Simplifica a una sola potencia las siguientes operaciones:

- a) $5^3 \cdot 2^3$ c) $(-20)^5 : 2^5$ e) $\left(\frac{7}{2}\right)^3 : \left(\frac{3}{4}\right)^3$ g) $(-15)^7 : (-3)^7$ i) $\left(\frac{5}{4}\right)^3 \cdot 2^3$ k) $7^8 \cdot 0^8$
 b) $12^7 : 3^7$ d) $\left(\frac{2}{3}\right)^{10} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{10}$ f) $\left(\frac{5}{6}\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^2$ h) $12^{-3} \cdot 4^{-3}$ j) $10^5 : \left(\frac{3}{2}\right)^5$ l) $10^7 : 1^7$

8 > Descompón en un producto de potencias como en el ejemplo:

EJEMPLO: $15^6 = (3 \cdot 5)^6 = 3^6 \cdot 5^6$

- a) 6^2 b) 35^3 c) 10^5 d) 20^2 e) 30^4 f) 40^3

9 > Simplifica las siguientes expresiones utilizando las propiedades de las potencias para escribirlas como una sola potencia de exponente positivo:

- a) $10^3 \cdot (10^4)^2$ c) $\left(\frac{4}{3}\right)^5 \cdot \left[\left(\frac{4}{3}\right)^2\right]^{10}$ e) $7^6 \cdot 7^2 : 7^4$ g) $30^{10} \cdot (3^2)^5$
 b) $[(-2)^5]^3 : (-2)^7$ d) $\left(\frac{5}{4}\right)^2 : \left[\left(\frac{5}{4}\right)^3\right]^5$ f) $(-2)^{-5} \cdot (-2)^2 : (-2)^6$ h) $[(-10)^5 : (-2)^5] : 5^2$

10 > Observa el ejemplo. Podemos utilizar la definición de potencias con exponente positivo para conseguir tener la misma base en dos potencias y poder operar de forma más sencilla:

EJEMPLO: $\left(\frac{3}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^6$

Simplifica, utilizando este método, las siguientes expresiones:

- a) $\left(\frac{7}{6}\right)^8 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^{-3}$ c) $\left(-\frac{5}{11}\right)^4 \cdot \left(-\frac{11}{5}\right)^{-3}$ e) $\left(\frac{8}{3}\right)^4 : \left(\frac{3}{8}\right)^6$ g) $3^7 : \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$
 b) $\left(\frac{4}{3}\right)^{10} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-8}$ d) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{3}{2}\right)^3$ f) $\left(-\frac{2}{7}\right)^{-4} \cdot \left(-\frac{7}{2}\right)^6$ h) $2^9 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5$

11 > Resuelve las siguientes operaciones teniendo en cuenta que las potencias deben calcularse antes que los productos y las divisiones.

- a) $5 \cdot (-3) + 2 \cdot 10^2$ d) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4}$ g) $\frac{3}{5} \cdot 2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{2}{5}$
 b) $\frac{1}{3} - \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$ e) $\frac{2}{5} - 2^{-2}$ h) $\frac{4}{5} + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$
 c) $2 - \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \frac{2}{3}$ f) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^{-1}$ i) $2^{-3} + \frac{7}{5} : \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$



Jerarquía de las operaciones

1. Operaciones agrupadas en paréntesis.
2. Potencias.
3. Multiplicaciones y divisiones.
4. Sumas y restas.

Aplicación a la vida cotidiana

12 > Calcula utilizando potencias:

- a) Los lapiceros que hay en 24 paquetes, cada uno de los cuales contiene 24 cajas con 24 lapiceros cada una.
 b) Los naranjos que hay plantados en una huerta si hay 9 filas de 9 naranjos cada una.
 c) La nota musical denominada redonda equivale a dos notas blancas. Cada nota blanca equivale a dos notas negras. Cada negra equivale a dos corcheas y cada corchea, a dos semicorcheas. ¿A cuántas semicorcheas equivale una redonda?

 **ACTIVIDADES**

1 > Expresa las siguientes cantidades en notación científica:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) 0,0000000005 | e) 0,0000000065 |
| b) 0,002 | f) 6500 000 |
| c) 45 000 | g) 0,000381 |
| d) 57,001 | h) 75500 |

2 > Expresa las siguientes cantidades en notación decimal:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $4,5 \cdot 10^7$ | f) $-7,99 \cdot 10^{15}$ |
| b) $3,01 \cdot 10^3$ | g) $9,00012 \cdot 10^{-3}$ |
| c) $-1,15 \cdot 10^{10}$ | h) $1,01 \cdot 10^{20}$ |
| d) $3,188 \cdot 10^{-6}$ | i) $-7,19 \cdot 10^{-9}$ |
| e) $2,005 \cdot 10^{-9}$ | j) $2,111 \cdot 10^{-16}$ |

3 > La masa del Sol, utilizando la notación científica, es de $1,9891 \cdot 10^{30}$ kg. Si no utilizásemos este tipo de notación deberíamos escribir 1989 100 000 000 000 000 000 000 000 000 kg. ¿Cómo tendríamos que escribir las siguientes cantidades si no utilizásemos la notación científica?

- El diámetro de la Luna: $3,47 \cdot 10^6$ m.
- La masa de un protón: $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.
- El número aproximado de estrellas de la Vía Láctea: $3 \cdot 10^{11}$ estrellas.
- La población total de la Tierra: $6,8 \cdot 10^9$ personas.

4 > Pasar las siguientes cantidades a notación científica:

- La velocidad de la luz: 300 000 000 m/s.
- La distancia media entre la Tierra y el Sol: 150 000 000 000 m.
- Tamaño de una célula: 0,00002 m.
- Los espectadores de un estadio de fútbol: 80 000 espectadores.
- La edad aproximada del Sol: 4 500 000 000 años.

5 > Recuerda que para que un número esté escrito en notación científica debe expresarse como un número con una sola cifra no decimal distinta de cero. Escribe en tu cuaderno los siguientes números en notación científica, tal y como se hace en los ejemplos:

EJEMPLOS

$$120,5 \cdot 10^3 = 1,205 \cdot 10^2 \cdot 10^3 = 1,205 \cdot 10^5$$

$$0,0016 \cdot 10^{-5} = 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-5} = 1,6 \cdot 10^{-8}$$

- | | | | |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| a) $24,5 \cdot 10^8$ | c) $0,0087 \cdot 10^{-11}$ | e) $125,7 \cdot 10^{-8}$ | g) $0,05 \cdot 10^{16}$ |
| b) $1300 \cdot 10^4$ | d) $0,002 \cdot 10^{-7}$ | f) $30\ 000 \cdot 10^{-2}$ | h) $0,00014 \cdot 10^2$ |

6 > Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones expresando el resultado en notación científica:

- | | | |
|---|---|---|
| a) $(1,2 \cdot 10^{14}) \cdot (3,2 \cdot 10^5)$ | d) $(4,8 \cdot 10^{-3}) : (1,6 \cdot 10^5)$ | g) $(8,5 \cdot 10^6) \cdot (2 \cdot 10^2)$ |
| b) $(2,5 \cdot 10^7) \cdot (4 \cdot 10^2)$ | e) $(2,01 \cdot 10^6) \cdot (1,5 \cdot 10^{-13})$ | h) $(9,6 \cdot 10^{-15}) \cdot (2,3 \cdot 10^{-5})$ |
| c) $(5,6 \cdot 10^5) : (2,5 \cdot 10^9)$ | f) $(5,4 \cdot 10^{-8}) : (1,5 \cdot 10^{-6})$ | i) $(1,2 \cdot 10^{-8}) : (4 \cdot 10^{-3})$ |

7 > Resuelve las siguientes sumas y restas:

- | | | |
|--|---|---|
| a) $(3,8 \cdot 10^4) + (5,2 \cdot 10^4)$ | d) $(2,85 \cdot 10^{-6}) - (1,5 \cdot 10^{-6})$ | g) $(-8,5 \cdot 10^{-3}) + (9,6 \cdot 10^{-3})$ |
| b) $(7,52 \cdot 10^9) - (4,8 \cdot 10^9)$ | e) $(6,1 \cdot 10^9) + (-1,5 \cdot 10^9)$ | h) $(9,7 \cdot 10^{-5}) - (9,3 \cdot 10^{-5})$ |
| c) $(8 \cdot 10^{13}) + (4,5 \cdot 10^{13})$ | f) $(1,3 \cdot 10^{-12}) - (-1,5 \cdot 10^{-12})$ | i) $(6,2 \cdot 10^8) + (8 \cdot 10^8)$ |



ACTIVIDADES

1 > Copia y completa la siguiente tabla en tu cuaderno:

Radical	Radicado	Índice	Resultado	Comprobación
$\sqrt{16}$	16	2	± 4	$4^2 = 16$ $(-4)^2 = 16$
$\sqrt[3]{125}$				
	36	2		
$\sqrt[4]{81}$				
		3	2	
$\sqrt[5]{-243}$				
	81		± 9	
$\sqrt{\frac{4}{9}}$				
	$\frac{1}{4}$	2		

2 > Calcula las siguientes raíces cuadradas:

- a) $\sqrt{64}$ c) $\sqrt{\frac{4}{9}}$ e) $\sqrt{121}$ g) $\sqrt{256}$ i) $\sqrt{-100}$ k) $\sqrt{810000}$
 b) $\sqrt{1600}$ d) $\sqrt{10000}$ f) $\sqrt{-4}$ h) $\sqrt{\frac{1}{25}}$ j) $\sqrt{-64}$ l) $\sqrt{\frac{16}{81}}$

3 > Calcula las siguientes raíces:

- a) $\sqrt[3]{27}$ c) $\sqrt[3]{\frac{125}{8}}$ e) $\sqrt[5]{\frac{32}{243}}$ g) $\sqrt[4]{\frac{625}{16}}$ i) $\sqrt[8]{-216}$ k) $\sqrt[11]{-1}$
 b) $\sqrt[4]{16}$ d) $\sqrt[3]{-216}$ f) $\sqrt[4]{-81}$ h) $\sqrt[5]{-243}$ j) $\sqrt{1}$ l) $\sqrt[9]{0}$

4 > Copia y completa en tu cuaderno el siguiente cuadro que resume las posibles soluciones que podemos obtener al resolver raíces:

Índice	Radicado	Soluciones
Par	Positivo	Dos soluciones
	Ejemplo:	$\sqrt{9} = \pm 3$
	Negativo	
	Ejemplo:	
Impar	Negativo	
	Ejemplo:	
	Negativo	
	Ejemplo:	

 **ACTIVIDADES**

5 > Resuelve las siguientes operaciones con radicales:

- | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|
| a) $\sqrt[3]{5^2} \cdot \sqrt[4]{5^3}$ | c) $\sqrt{3^5} \cdot \sqrt[4]{3^3}$ | e) $\sqrt[5]{2} : \sqrt[4]{2^3}$ | g) $7 \cdot \sqrt[3]{7^2}$ | i) $\sqrt{2^3} \cdot \sqrt[5]{2^3} \cdot \sqrt[3]{2^2}$ |
| b) $\sqrt[5]{11^3} : \sqrt[10]{11^2}$ | d) $\sqrt[7]{10^4} : \sqrt{10^3}$ | f) $\sqrt{13} \cdot \sqrt[7]{13^4}$ | h) $3^2 : \sqrt[3]{3^5}$ | j) $\sqrt[3]{5^7} \cdot \sqrt{5^3} : \sqrt[6]{5}$ |

6 > Simplifica las siguientes expresiones:

- | | | | |
|------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) $(\sqrt[3]{5^2})^4$ | d) $(\sqrt[2]{11^7})^2$ | g) $\sqrt[3]{\sqrt{7^2}}$ | j) $\sqrt{\sqrt{3^4}}$ |
| b) $(\sqrt[5]{7^3})^8$ | e) $(\sqrt{4^3})^5$ | h) $\sqrt[10]{\sqrt[3]{2^7}}$ | k) $\sqrt[1]{\sqrt[3]{5}}$ |
| c) $(\sqrt[4]{2^3})^2$ | f) $(\sqrt[3]{5})^{10}$ | i) $\sqrt[4]{\sqrt[5]{10^2}}$ | l) $\sqrt[3]{(\sqrt{4^2})^6}$ |

7 > Resuelve las siguientes operaciones:

- | | | |
|--|---|---|
| a) $\sqrt[5]{3^2} : (\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[5]{3^3})$ | d) $\sqrt[3]{\frac{5}{4}} \cdot \sqrt[5]{\left(\frac{5}{4}\right)^2}$ | g) $\sqrt[3]{2} : \sqrt{\sqrt[5]{2^3}}$ |
| b) $\sqrt[3]{7^8} : (\sqrt[5]{7} \cdot 7^2)$ | e) $\sqrt[3]{3^2} \cdot (\sqrt[3]{3^2})^2$ | h) $\sqrt[4]{15^7} : \sqrt[3]{15}$ |
| c) $\sqrt[5]{\left(\frac{2}{7}\right)^2} \cdot \sqrt[4]{\left(\frac{2}{7}\right)^3}$ | f) $\sqrt[4]{11^7} : (\sqrt[3]{11^2})^5$ | i) $(\sqrt[5]{6} \cdot \sqrt{6})^4$ |

8 > Simplifica los siguientes radicales extrayendo todos los factores posibles:

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| a) $\sqrt{3^5}$ | d) $\sqrt[3]{3^5}$ | g) $\sqrt{180}$ | j) $\sqrt[3]{80}$ |
| b) $\sqrt{10^3}$ | e) $\sqrt{12}$ | h) $\sqrt{8}$ | k) $5\sqrt{27}$ |
| c) $\sqrt[3]{5^4}$ | f) $\sqrt{500}$ | i) $\sqrt[3]{154}$ | l) $10\sqrt{75}$ |

9 > Resuelve las siguientes sumas y restas de radicales:

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| a) $\sqrt{20} + \sqrt{45}$ | c) $\sqrt{300} + \sqrt{75}$ | e) $5\sqrt{54} - 10\sqrt{600}$ |
| b) $\sqrt{18} - \sqrt{8}$ | d) $5\sqrt{8} + 3\sqrt{50}$ | f) $3\sqrt{7} - 5\sqrt{343}$ |

10 > Resuelve las siguientes sumas y restas de radicales:

- | | | |
|------------------------------|---|---|
| a) $\sqrt{63} + 5\sqrt{28}$ | d) $10\sqrt{2} - 2\sqrt{50} + \sqrt{98}$ | g) $5\sqrt{12} - 2\sqrt{75} + \sqrt{200}$ |
| b) $2\sqrt{28} - \sqrt{175}$ | e) $10\sqrt{3} - 2\sqrt{405} + 7\sqrt{108}$ | h) $\sqrt{99} + 2\sqrt{125} - 5\sqrt{44}$ |
| c) $8\sqrt{12} + 5\sqrt{3}$ | f) $11\sqrt{50} - 2\sqrt{18} + 6\sqrt{72}$ | i) $7\sqrt{24} - 8\sqrt{54} + \sqrt{216}$ |

11 > Simplifica las siguientes operaciones:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| a) $(2\sqrt{5^2})^3$ | d) $10(\sqrt{3} + 1)$ | g) $(2 + \sqrt{3}) \cdot (5 + \sqrt{5})$ |
| b) $(10\sqrt{3^5})^2$ | e) $\sqrt{2}(5 - \sqrt{2})$ | h) $(3 + \sqrt{2}) \cdot (3 - \sqrt{2})$ |
| c) $3 \cdot (2 + \sqrt{5})$ | f) $\sqrt{3}(\sqrt{5} - 2)$ | i) $(5 + \sqrt{7})^2$ |

M L D 1 > Lee este texto sobre la seguridad de las contraseñas y realiza en tu cuaderno las siguientes actividades:

Contraseñas seguras

La seguridad de una contraseña depende de muchos factores, pero uno de los más importantes es el número y el tipo de caracteres que utilices. La forma de ataque más básica es la denominada *ataque de fuerza bruta*. Consiste en un programa que prueba de forma aleatoria todas las combinaciones posibles según el número de caracteres.

Esta operación llevará más o menos tiempo en función del tipo de contraseña (si utiliza solo letras, mayúsculas y minúsculas, números, símbolos...) y de la capacidad de cálculo del ordenador. Por ejemplo, una contraseña que estuviese formada solo por una letra ofrece 26 posibilidades. Si utilizamos dos letras las combinaciones se multiplican por 26 y tenemos $26 \cdot 26 = 26^2 = 676$ posibilidades. Con tres letras, las opciones serían $26^3 = 17\,576$. A medida que la contraseña emplea más caracteres, el número de posibilidades aumenta, obligando al programa de ataque a tener que probar más y más combinaciones aleatorias.

Por otra parte, si en lugar de utilizar solo letras minúsculas empleas también letras mayúsculas, las opciones para cada carácter se duplican, pasando a ser 52. Si además incluimos números, pasamos a generar 62 opciones por cada carácter. En algunos sitios incluso se permite el uso de símbolos como * o \$, lo que aumentaría aún más las combinaciones posibles.



a) Completa la siguiente tabla en tu cuaderno indicando cuántas combinaciones posibles existen según el número y el tipo de caracteres que empleemos:

Número de caracteres	Solo letras minúsculas	Mayúsculas y minúsculas	Mayúsculas + minúsculas + números
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

b) Vamos a considerar que un ordenador personal puede realizar unos 10 000 000 intentos por segundo.

- ¿Cuánto tardaría en «hackear» una contraseña de 8 caracteres en los que solo hemos usado letras minúsculas?
- ¿Y si la contraseña incluye también mayúsculas y números?

c) Busca información sobre los ataques de diccionario. ¿Qué hay que evitar si queremos una contraseña segura también frente a este tipo de ataques?

M A 2 > Revisa la definición y las propiedades de las potencias e indica en tu cuaderno si las siguientes igualdades matemáticas son correctas. En caso de ser erróneas, escribe la igualdad correcta en cada caso.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| a) $2 \cdot 2 = 2^2$ | f) $2 + 2 + 2 = 2^3$ | k) $2^4 = 4^2$ | o) $4^3 = 2^9$ |
| b) $3 \cdot 3 = 3^3$ | g) $3 + 3 + 3 = 3^3$ | l) $3^4 = 4^3$ | p) $4^3 = 2^6$ |
| c) $2^3 \cdot 2^3 = 2^9$ | h) $3 + 3 + 3 = 3^2$ | m) $3^2 = 9^2$ | q) $125^2 = 5^5$ |
| d) $2^2 \cdot 2^2 = 2^4$ | i) $4 + 4 + 4 = 4^3$ | n) $4^4 = 16^2$ | r) $125^2 = 5^6$ |
| e) $(2^3)^2 = 2^5$ | j) $4 + 4 + 4 + 4 = 4^2$ | ñ) $5^4 = 25^2$ | s) $125^3 = 5^9$ |

M A 3 > Observa el siguiente ejemplo en el que se muestra cómo sumar números expresados en notación científica que no tienen la misma potencia de diez: $3,5 \cdot 10^8 + 7,1 \cdot 10^7$.

1	Transformamos una de las potencias de 10 para que ambas coincidan.	$3,5 \cdot 10^8 = 3,5 \cdot 10 \cdot 10^7 = 35 \cdot 10^7$
2	Ahora que ambos números tienen la misma potencia de 10, los sumamos.	$3,5 \cdot 10^8 + 7,1 \cdot 10^7 = 35 \cdot 10^7 + 7,1 \cdot 10^7 = 42,1 \cdot 10^7$
3	Si es necesario, expresamos el resultado en notación científica.	$42,1 \cdot 10^7 = 4,21 \cdot 10^8$

Resuelve las siguientes sumas y restas de números expresados en notación científica:

- | | | |
|--|--|--|
| a) $1,2 \cdot 10^5 + 7,3 \cdot 10^4$ | e) $5,4 \cdot 10^7 - 3,8 \cdot 10^6$ | i) $2,6 \cdot 10^{-11} - 7,2 \cdot 10^{-12}$ |
| b) $8,62 \cdot 10^{12} + 6,23 \cdot 10^{11}$ | f) $8,75 \cdot 10^{10} - 9,9 \cdot 10^9$ | j) $1,65 \cdot 10^{-3} - 6,5 \cdot 10^{-4}$ |
| c) $6,9 \cdot 10^3 + 3,2 \cdot 10^4$ | g) $3,7 \cdot 10^{-4} + 1,2 \cdot 10^{-5}$ | k) $2,01 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^2$ |
| d) $5,55 \cdot 10^{16} + 2,37 \cdot 10^{17}$ | h) $7,5 \cdot 10^{-8} + 5,8 \cdot 10^{-7}$ | l) $8,75 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-6}$ |

M D 4 > La mayoría de calculadoras científicas ofrecen tres modos de funcionamiento referidos a la forma de expresar tus resultados. Para cambiar de uno a otro usa la tecla MODE. Estos modos son:

- **NOMR** o modo normal, que expresa el resultado en forma de número decimal dando tantos decimales como quepan en la pantalla. Ejemplo: $500 \div 3$ dará como resultado 166.666667
- **FIX**, que te permite elegir cuántos decimales quieres que te muestre la calculadora. Ejemplo: si elegimos $\text{FIX} - 2$, la operación $500 \div 3$ dará como resultado 166.67. Si elegimos $\text{FIX} - 4$, será 166.6667.
- **SCI** o modo científico, que expresa el resultado utilizando la notación científica. Ejemplo: la operación $500 \div 3$ dará como resultado 1.666667×10^2 . La potencia de 10 también puede aparecer como 1.666667 E2.

Resuelve las siguientes operaciones con tu calculadora y completa en tu cuaderno esta tabla expresando el resultado de tres formas distintas utilizando la tecla MODE:

Operación	NORM (todos los decimales que pueda darte tu calculadora)	FIX - 4 (redondeado a 4 cifras decimales)	SCI (en notación científica)
$\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$			
$\frac{1}{5} + \frac{3}{20}$			
$\frac{5}{200} + \frac{1}{10} \cdot \frac{7}{50}$			
$\frac{1}{300} - \frac{4}{7}$			
$\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{4}$			
$\frac{13}{540} \div \frac{7}{11}$			
$\left(\frac{2}{30} + \frac{5}{80}\right)^8$			
$\left(\frac{5}{6} - \frac{1}{8}\right) : 1000$			

CUADERNO

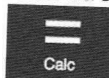
Operaciones con radicales en CalcMe

CalcMe nos permite realizar operaciones con radicales. Además, podemos elegir obtener el resultado como radical o como un número decimal. Veamos cómo podemos hacerlo.

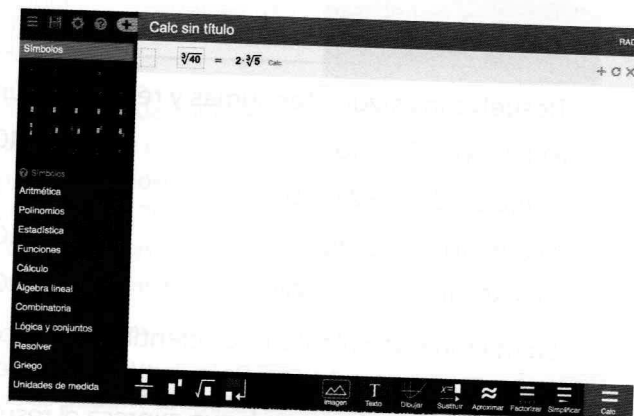
A. Simplificar radicales

Para escribir un radical en CalcMe utilizamos el menú *Símbolos* que encontrarás a la izquierda de la pantalla. Aquí, además de raíces CalcMe nos ofrece herramientas para introducir fracciones, potencias, paréntesis, desigualdades y otros objetos matemáticos de gran utilidad.

Cuando escribas un radical, basta con que pulses



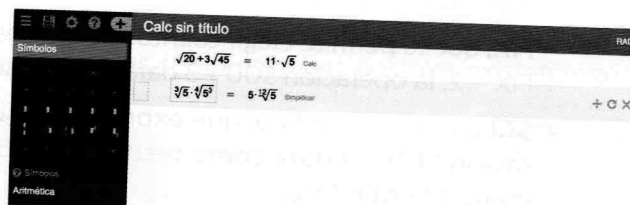
o **Simplificar** y obtendrás el radical simplificado, es decir, con todos los factores que se puedan extraer fuera de la raíz.



B. Operaciones con radicales

De la misma forma, puedes resolver operaciones con ra-

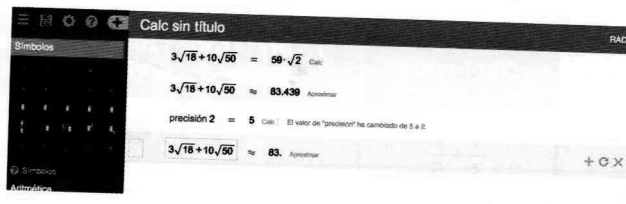
dicales. Escribe la operación y pulsa **Calc** o **Simplificar**. El resultado aparecerá expresado en forma de radical simplificado al máximo.



C. Expresión decimal del valor aproximado de un radical

Si en algún momento nos interesa el resultado de una operación con radicales expresado en forma de número

decimal, debemos utilizar **Aproximar** para calcularlo. Recuerda que la expresión decimal de un número irracional es siempre una aproximación ya que no podemos escribir sus infinitas cifras decimales.



CalcMe nos permite elegir con qué precisión queremos este resultado. Así, utilizando el comando *Precisión* podemos elegir cuántas cifras (decimales y no decimales) mostrará el resultado de nuestra operación.



ACTIVIDADES

1 > Simplifica las siguientes expresiones utilizando CalcMe:

a) $\sqrt{45}$

c) $\sqrt{7^5}$

e) $\sqrt{15625}$

b) $\sqrt[3]{56}$

d) $\sqrt[3]{10^7}$

f) $\sqrt[3]{2187}$

2 > Resuelve las siguientes operaciones utilizando CalcMe:

a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{125}$

c) $(\sqrt[3]{5^2})^4$

e) $10 \cdot \sqrt{125} - 3 \cdot \sqrt{20}$

b) $\sqrt[3]{7} : \sqrt[3]{7^2}$

d) $\sqrt{12} + 5\sqrt{27}$

f) $\sqrt{2} \cdot (\sqrt{50} + 4 \cdot \sqrt{72})$

3 > Calcula el valor aproximado en forma de número decimal de los resultados del apartado anterior.



Resuelve en tu cuaderno o bloc de notas

1 > Calcula el valor de la siguiente potencia:

$$\left(-\frac{4}{5}\right)^3$$

- a) $-\frac{64}{125}$
 b) $\frac{64}{125}$
 c) $-\frac{12}{15}$
 d) $\frac{12}{15}$

2 > Calcula el valor de la siguiente potencia:

$$\left(\frac{3}{7}\right)^{-2}$$

- a) $-\frac{6}{14}$
 b) $\frac{14}{6}$
 c) $-\frac{9}{49}$
 d) $\frac{49}{9}$

3 > Resuelve: $10^{-7} : 10^5$

- a) 10^{-2} c) 10^{-12}
 b) 10^2 d) 10^{12}

4 > Resuelve:

$$[(-2)^5 \cdot (-2)^{-3}]^{10}$$

- a) $(-2)^{-80}$ c) $(-2)^{80}$
 b) $(-2)^{-20}$ d) $(-2)^{20}$

5 > Escribe 0,00000105 utilizando notación científica:

- a) $10,5 \cdot 10^{-6}$ c) $1,05 \cdot 10^{-7}$
 b) $10,5 \cdot 10^{-7}$ d) $1,05 \cdot 10^{-6}$

6 > Resuelve la siguiente operación:

$$(7,2 \cdot 10^4) : (1,8 \cdot 10^2)$$

- a) $4 \cdot 10^2$
 b) $4 \cdot 10^{-2}$
 c) $4 \cdot 10^{-6}$
 d) $4 \cdot 10^6$

7 > Resuelve la siguiente operación:

$$(3,5 \cdot 10^{14}) \cdot (2,9 \cdot 10^4)$$

- a) $10,15 \cdot 10^{18}$
 b) $1,015 \cdot 10^{19}$
 c) $1,015 \cdot 10^{56}$
 d) $6,4 \cdot 10^{56}$

8 > Calcula la siguiente raíz cúbica: $\sqrt[3]{-3375}$

- a) 15 c) 1125
 b) -15 d) -1125

9 > Resuelve la siguiente operación:

$$\sqrt[3]{2^4} : \sqrt{2}$$

- a) $\sqrt[3]{2}$
 b) 2
 c) $\sqrt[5]{2^5}$
 d) $2\sqrt[5]{2}$

10 > Resuelve la siguiente operación con radicales:

$$\sqrt{500} - 2\sqrt{80} + 6\sqrt{20}$$

- a) $3\sqrt{5}$
 b) $14\sqrt{5}$
 c) $5\sqrt{5}$
 d) $10\sqrt{5}$

