

Potencias y raíces

1. Analiza y comenta con un compañero la siguiente información:

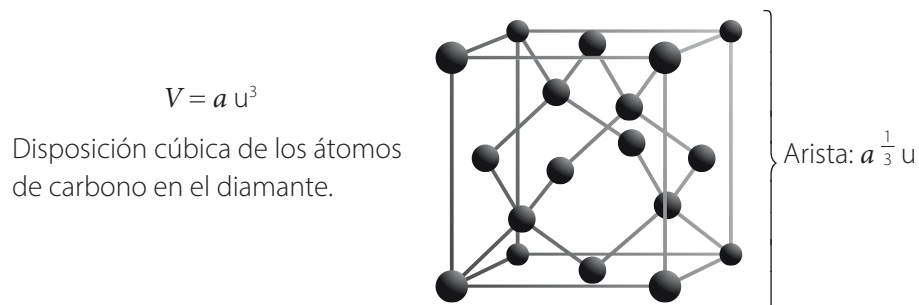
La explotación de recursos naturales como los diamantes tiene efectos dañinos para los ecosistemas y las comunidades locales tales como:

- Deforestación.
- Contaminación del agua.
- Desplazamiento de comunidades.



Vista panorámica de una mina de diamantes a cielo abierto en África.

El volumen aproximado de la estructura cúbica de los átomos de carbono en el diamante se calcula elevando la medida de la arista al cubo. Esto significa que, si el volumen de una determinada cantidad de diamantes mide a unidades cúbicas, la longitud de su arista se expresa como una potencia de exponente racional.



2. Expresa como una potencia de exponente racional la medida aproximada de la arista de los siguientes cubos:

a. Volumen $3,5 \text{ Å}^3 \Rightarrow$ Arista:

$$\sqrt[3]{3,5 \text{ Å}^3} = 3,5^{\frac{1}{3}} \text{ Å}$$

b. Volumen $2^5 \text{ Å}^3 \Rightarrow$ Arista:

$$\sqrt[3]{2^5 \text{ Å}^3} = 2^{\frac{5}{3}} \text{ Å}$$

3.  Reflexionen y respondan.

a. ¿Qué relación existe entre la medida de la arista de un cubo y su volumen?

Ejemplo de respuesta. El volumen se calcula elevando a 3 la medida de la arista del cubo.

Por ejemplo, si la arista de un cubo mide 3 unidades, su volumen es $3^3 = 27$ unidades cúbicas.

b. ¿Qué utilidad podría tener conocer el volumen del material extraído desde una mina de diamantes?

Respuesta variada. Por ejemplo, podría permitir conocer el espacio requerido para su procesamiento y almacenaje.

c. ¿Qué otras áreas de las matemáticas crees que podrían ser útiles para comprender mejor el impacto ambiental de la extracción de recursos naturales?

Respuesta variada se muestra u ejemplo. La geometría podría permitir modelar la forma del terreno antes y después de la extracción.

4. En las siguientes tablas, el exponente de cada potencia se divide sucesivamente por el mismo número. Completa cada tabla con las potencias y las raíces según corresponda.

a. El exponente se divide por 2.

Potencia	Raíz cuadrada	Valor
$2^{\frac{16}{2}} = 2^8$	$\sqrt{2^{16}}$	256
$2^{\frac{8}{2}} = 2^4$	$\sqrt{2^8}$	16
$2^{\frac{4}{2}} = 2^2$	$\sqrt{2^4}$	4
$2^{\frac{2}{2}} = 2^1$	$\sqrt{2^2}$	2

b. El exponente se divide por 4.

Potencia	Raíz cuadrada	Valor
$2^{\frac{64}{4}} = 2^{16}$	$\sqrt[4]{2^{64}}$	65 536
$2^{\frac{16}{4}} = 2^4$	$\sqrt[4]{2^{16}}$	16
$2^{\frac{4}{4}} = 2^1$	$\sqrt[4]{2^4}$	2

c. El exponente se divide por 3.

Potencia	Raíz cuadrada	Valor
$10^{\frac{27}{3}} = 10^9$	$\sqrt[3]{10^{27}}$	1 000 000 000
$10^{\frac{9}{3}} = 10^3$	$\sqrt[3]{10^9}$	1 000
$10^{\frac{3}{3}} = 10^1$	$\sqrt[3]{10^3}$	10

5. Expresa cada potencia como raíz.

a. $9^{\frac{3}{2}} = \sqrt{9^3}$

d. $\left(\frac{32}{81}\right)^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{\left(\frac{32}{81}\right)^2}$

b. $\left(\frac{1}{125}\right)^{-\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{125^2}$

e. $256^{-\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{256^{-3}}$

c. $-27^{\frac{2}{3}} = -\sqrt[3]{27^2}$

f. $0,000064^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0,000064}$