



DEG
División
Educación
General



OA 1 - 2° Medio

Actividades de apoyo 2° Medio

Guía para estudiantes

Unidad 1: Números

Tema:

Raíces cuadradas

FICHA N°1

FICHA N°2

Nombre: _____

Curso: _____ Letra: _____ Fecha: _____

Establecimiento: _____

GUÍA DEL ESTUDIANTE N°3

Raíces cuadradas

Introducción

La siguiente guía tiene como objetivo reforzar los conocimientos previos que necesitas comprender para abordar, de manera eficiente, los conocimientos matemáticos correspondientes al siguiente objetivo de aprendizaje (OA):

OA 1: Realizar cálculos y estimaciones que involucren operaciones con números reales: Utilizando la descomposición de raíces y las propiedades de las raíces. Combinando raíces con números racionales. Resolviendo problemas que involucren estas operaciones en contextos diversos.

OA2: Mostrar que comprenden las relaciones entre potencias, raíces enésimas y logaritmos: Comparando representaciones de potencias de exponente racional con raíces enésimas en la recta numérica. Convirtiendo raíces enésimas a potencias de exponente racional y viceversa. Describiendo la relación entre potencias y logaritmos. Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que involucren potencias, logaritmos y raíces enésimas.

Analizando los respectivos nudos de aprendizaje, se han elaborado 2 fichas de estudio, las que abordan los siguientes conocimientos:

Tema	Ficha	Nudo de aprendizaje
1. Raíces cuadradas. (Guía N°3)	1. Raíces cuadradas	No manejan el procedimiento de cálculo de una raíz cuadrada exacta ni de estimación de una raíz cuadrada inexacta.
	2. Factorización prima	Confunden los números primos con los números compuestos y no manejan el procedimiento de descomposición prima.

En las fichas encontrarás las siguientes secciones:

- **Recordemos:** Se activan los conocimientos previos.
- **Práctica:** Se proponen actividades que te permitirán aplicar los conocimientos previos.
- **Desafío:** Se compone de una o más actividades por medio de problemas o situaciones en contextos concretos o simplemente matemáticos, que te invitarán a la aplicación y reflexión de los aprendizajes adquiridos.

FICHA 1: RAÍCES CUADRADAS

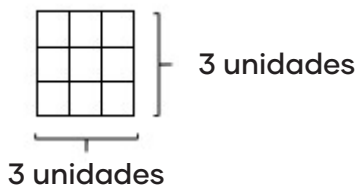
OBJETIVO: Comprender el concepto de raíz cuadrada de números naturales y calcularlas.

Recordemos

ÁREA DE UN CUADRADO

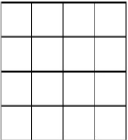
Para calcular el área de un cuadrado de lado a se multiplica la base por la altura. Es decir, $a \cdot a = a^2$.

Si en la siguiente imagen, cada cuadradito equivale a 1 unidad:



El área del cuadrado de lado 3 unidades es igual a:
 $3^2 = 3 \text{ unidades} \cdot 3 \text{ unidades} = 9 \text{ unidades cuadradas}$
 En la imagen, se puede apreciar que el cuadrado de lado 3 unidades está compuesto por 9 cuadraditos, lo que equivale al área.

Actividad: Determinar el lado y calcular el área de los siguientes cuadrados:

	Medida del lado	Potencia que representa el área	Área
1. 	<input type="text"/> unidades	<input type="text"/>	<input type="text"/> unidades cuadradas
2. 	<input type="text"/> unidades	<input type="text"/>	<input type="text"/> unidades cuadradas
3. 	<input type="text"/> unidades	<input type="text"/>	<input type="text"/> unidades cuadradas

Y si ahora lo hacemos al revés,

¿Cuál es el lado de un cuadrado de área 36 unidades cuadradas?

Buscamos un número que elevado al cuadrado de como resultado 36. Probaremos con los primeros números naturales, hasta llegar al resultado deseado:

$$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

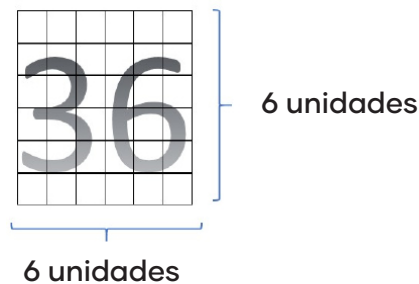
$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$6^2 = 6 \cdot 6 = 36$$

Tenemos que $36 = 6^2$, por lo tanto, si tenemos un cuadrado de área 36 unidades cuadradas su lado será de 6 unidades:



RAÍZ CUADRADA

La raíz cuadrada de un número consiste en encontrar un valor positivo que elevado al cuadrado dé como resultado ese número. Es decir:

$$\sqrt{36} = 6 \text{ ya que } 6^2 = 36$$

PARTES DE UNA RAÍZ CUADRADA

$$\begin{array}{l} \text{Índice} \leftarrow n \sqrt{a} \\ \downarrow \\ \text{Cantidad} \\ \text{subradical} \end{array}$$

El índice de una raíz, indica el exponente al cuál hay que elevar la base de la potencia: $x^n = a$. En el caso de las raíces cuadradas $n = 2$ y no es necesario anotarlo en la raíz.

CÁLCULO DE UNA RAÍZ CUADRADA

Para calcular el valor de una raíz cuadrada, se busca un valor x que elevado al cuadrado de como resultado la cantidad subradical.

$$\sqrt{a} = x \leftrightarrow x^2 = a$$

Ejemplo: $\sqrt{9}=3 \leftrightarrow 3^2=9$

Resulta simple encontrar el valor de una raíz cuadrada cuya cantidad subradical es un número **cuadrado perfecto** y cuyo valor será un número natural. En cambio, existen raíces como por ejemplo $\sqrt{2}$ que su valor no es un número natural, por lo que se dificulta encontrar dicho valor decimal que multiplicado por sí mismo de como resultado 2.

RAÍCES CUADRADAS EXACTAS

Las raíces cuadradas exactas son aquellas cuyo valor pertenece a los números naturales. Para que suceda esto, la **cantidad subradical** debe ser un **número cuadrado perfecto**.

Los números cuadrados perfectos corresponden a los números que se pueden descomponer en una potencia de base natural con exponente 2. Por ejemplo 4 es un número cuadrado perfecto porque se puede descomponer en $2 \cdot 2 = 2^2$.

Actividad: Completar el recuadro con las raíces exactas para los valores naturales n del 1 al 20.

n	n^2	Raíz exacta
1	$1^2 = 1$	$\sqrt{1}$
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

De esta forma, los valores de las raíces cuadradas cuya cantidad subradical es un número cuadrado perfecto (ver tabla anterior) queda dado como un número exacto en los números naturales. Por ejemplo: la raíz del número cuadrado perfecto 49 es el valor natural 7 ya que $7^2 = 49$.

RAÍCES CUADRADAS INEXACTAS

El valor de las raíces cuadradas cuya cantidad subradical no es un número cuadrado perfecto como, por ejemplo: $\sqrt{2}, \sqrt{7}, \sqrt{10}$ no es posible encontrarlo en los números naturales. A estas raíces cuyo valor es un número decimal, se llaman raíces inexactas.

El valor de una raíz inexacta se puede obtener estimándola. Por ejemplo: estimar el valor de $\sqrt{5}$

Paso 1: Encontrar la raíz exacta que lo antecede y que lo sucede.

$$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$$

Paso 2: Calcular las raíces exactas

$$2 < \sqrt{5} < 3$$

Paso 3: Elegir un número entre 2 y 3. Probemos con 2,5 y lo elevamos al cuadrado

$$(2,5)^2 = 2,5 \cdot 2,5 = 6,25$$

Paso 4: Comparar el resultado de la potencia con la cantidad subradical.

$$5 < 6,25 \rightarrow \text{Como el resultado de la potencia (6,25) es mayor que 5, entonces el valor de la raíz es un número entre 2 y 2,5}$$

Paso 5: Se repiten los pasos hasta obtener un resultado cercano a 5. Ahora con un intervalo acotado entre 2 y 2,5.

$$2 < \sqrt{5} < 2,5$$

Probemos con 2,3 $\rightarrow (2,3)^2 = 2,3 \cdot 2,3 = 5,29$. Como 5,29 sigue siendo mayor que 5. Se vuelve a elegir un número entre 2 y 2,3.

Probemos con 2,2 $\rightarrow (2,2)^2 = 2,2 \cdot 2,2 = 4,84$. Como 4,84 es menor que 5. Se elige un número ente 2,2 y 2,3.

Probemos con 2,25 $\rightarrow (2,25)^2 = 2,25 \cdot 2,25 = 5,06$. Si bien 2,25 ya es una estimación aceptable, pues al multiplicarlo por si mismo da como resultado un valor cercano a 5. Vamos a volver a elegir un número para que el error de la estimación sea menor. Se elige un número entre 2,2 y 2,25.

Probemos con 2,23 $\rightarrow (2,23)^2 = 2,23 \cdot 2,23 = 4,97$.
Probemos con 2,24 $\rightarrow (2,24)^2 = 2,24 \cdot 2,24 = 5,0176$ } El valor 2,24 al multiplicarlo
por sí mismo es el que más
se acerca a 5.

Por lo tanto, $\sqrt{5} \approx 2,24$.

Práctica

1. Calcula las siguientes raíces cuadradas exactas:

a) $\sqrt{100} =$

f) $\sqrt{196} =$

b) $\sqrt{25} =$

g) $\sqrt{36} =$

c) $\sqrt{49} =$

h) $\sqrt{144} =$

d) $\sqrt{256} =$

i) $\sqrt{169} =$

e) $\sqrt{64} =$

j) $\sqrt{121} =$

2. Representa cada número natural como una raíz cuadrada:

a) 3 =

f) 9 =

b) 6 =

g) 15 =

c) 11 =

h) 20 =

d) 8 =

i) 100 =

e) 13 =

j) 50 =

3. Entre que números naturales consecutivos se encuentra cada raíz:

a) $\sqrt{7}$; entre ____ y ____ .

f) $\sqrt{50}$; entre ____ y ____ .

b) $\sqrt{10}$; entre ____ y ____ .

g) $\sqrt{130}$; entre ____ y ____ .

c) $\sqrt{27}$; entre ____ y ____ .

4. Estima el valor de cada raíz inexacta con dos decimales:

a) $\sqrt{2}$

b) $\sqrt{7}$

c) $\sqrt{20}$

Desafío

- a) Se han utilizado 1600 baldosas de 21 cm cada una para cubrir el piso de la cocina de forma cuadrada de un restaurante ¿cuántos metros mide el ancho de la cocina?

FICHA 2: FACTORIZACIÓN PRIMA

OBJETIVO: Descomponer los números en factores primos.

Recordemos

NÚMEROS PRIMOS

Un número primo es un número natural mayor que 1 que posee únicamente dos divisores: el 1 y sí mismo.

Ejemplo: el número 13 es un número primo porque sólo lo divide en forma exacta el 13 y el 1.

Actividad: Encuentra los primeros 20 números primos:

NÚMEROS COMPUESTOS

Un número compuesto es un número natural no primo mayor que 1. Es decir, tiene más de dos divisores, al menos un número distinto de sí mismo y el 1 lo divide de forma exacta.

Ejemplo: El número 9 es un número compuesto, porque lo divide en forma exacta el 1 el 3 y el 9.

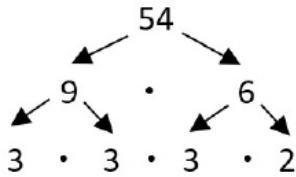
Actividad: Encuentra los primeros 20 números compuestos:

DESCOMPOSICIÓN EN FACTORES PRIMOS

Ejemplo: El número 36 se puede descomponer como $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$. Entonces $36 = 2^2 \cdot 3^2$.

COMPUEBALO!

Observa el procedimiento para descomponer un número en factores primos:



Luego, $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$
y por último:

$$54 = 2 \cdot 3^3$$

1° Se escribe el número 54 como la multiplicación de dos números sin importar si son primos o compuestos.

2° Se vuelve a descomponer los factores que no son números primos, en este caso el 9 y el 6 son números compuestos.

3° Cuando todos los factores son números primos, ya no se puede seguir descomponiendo y escribimos el número como la multiplicación de todos los factores primos encontrados.

4° Si hay factores primos que están repetidos, se expresan como potencias.

Práctica

1. Identifica si los siguientes números son primos o compuestos:

a) 30

d) 28

b) 15

e) 111

c) 17

f) 203

2. Descompone los siguientes números en factores primos:

a) $24 =$

d) $72 =$

b) $100 =$

e) $64 =$

c) $328 =$

f) $3\,125 =$

Desafío

1. Descomponer los siguientes números con la mayor cantidad de factores cuadrados perfectos posibles. Expresa dichos factores como potencias.

a) $8 =$

b) $27 =$

c) $32 =$

d) $625 =$



DEG
División
Educación
General

**ESCUELAS
ARRIBA**
Que todos los
niños aprendan

OA 1 - 2° Medio
Actividades de apoyo 2° Medio
Guía para estudiantes

Raíces cuadradas

FICHA N°1

FICHA N°2