



DEG
División
Educación
General

**ESCUELAS
ARRIBA**
Que todos los
niños aprendan

OA 4 - 8° Básico

Actividades de apoyo 8° Básico

Guía para docentes

Unidad 1: Números

Tema:

Raíces cuadradas

FICHA N°1

Concepto y cálculo de raíces cuadradas exactas.

FICHA N°2

Ubicar raíces cuadradas en la recta numérica.

GUÍA DOCENTE N°2

Raíces cuadradas

Introducción

La siguiente guía tiene como objetivo introducir los aprendizajes que las(os) estudiantes trabajarán en el Objetivo de Aprendizaje 4 de 8° básico, que declara:

OA 4: Mostrar que comprenden las raíces cuadradas de números naturales: Estimándolas de manera intuitiva. Representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica. Aplicándolas en situaciones geométricas y en la vida diaria.

Para conseguir dicho objetivo, se propone trabajar los siguientes temas:

Tema	Ficha	Nudo de aprendizaje
1 Raíces cuadradas. (Guía N°2)	1 Concepto y cálculo de raíces cuadradas exactas.	Confunden el concepto de raíz cuadrada con la división de un número por 2.
	2 Ubicar raíces cuadradas en la recta numérica.	Ubican la raíz sin calcular el valor de la misma, sino que considerando el valor del subradical.

Cada ficha del estudiante cuenta con las secciones Recordemos, Desafío y Práctica. Se propone que la sección Recordemos se aborde en conjunto con los estudiantes, resguardando su comprensión, ya que ayuda a la activación de los conocimientos necesarios para que logren resolver el desafío de la ficha. Para el desarrollo del Desafío otorgue un tiempo oportuno, para que lo resuelvan en pareja o en grupo y luego, realice un plenario validando los procedimientos correctos. Por último, en forma individual, en parejas o en grupo, desarrollen la sección Práctica; corrija los resultados obtenidos por los estudiantes.

Dentro de esta guía, encontrarás anotaciones al margen que refieren a:

- Información didáctica y/o conceptual.
- Solución de actividades y ejercicios propuestos.
- Ayudas en la gestión de ciertos ejercicios.
- Errores frecuentes de los estudiantes y cómo gestionarlos.

Cabe destacar que, en su calidad de docente, es usted quien determinará si debe apoyarse total o parcialmente en el material que aquí se presenta, dado el conocimiento que usted posee respecto al ritmo de aprendizaje de sus estudiantes. Dicho esto, se recomienda trabajar con estas fichas antes de abordar el mencionado OA de 8° Básico.

FICHA 1: RAÍZ CUADRADA

OA: Este objeto de estudio es parte del OA 4 de 8^{vo} año básico.

Errores frecuentes de los estudiantes y cómo gestionarlos: _____

- Un error frecuente es que los estudiantes dividan el número de la raíz (cantidad subradical) por 2, en vez de buscar un número que elevado a 2 dé con ese resultado.

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

FICHA 1: RAÍZ CUADRADA

OBJETIVO: Comprender el concepto de raíz cuadrada y calcular raíces cuadradas exactas.

Recordemos

¿QUÉ NÚMERO ELEVADO A 2 DA COMO RESULTADO 81?

Esta pregunta, en lenguaje matemático, la podemos escribir de la siguiente manera:

$$a^2 = 81$$

Sabemos que el valor de a es 9, pero ¿cómo resolvemos la ecuación? Para resolver la ecuación, ocupamos la operación inversa de la potenciación que es la radicación.

La **potenciación** es la operación matemática mediante la cual multiplicamos un número por sí mismo las veces que nos indique el exponente. La radicación es la operación a^2 a la potenciación, es decir, permite saber qué números multiplicados por sí mismo dan como resultado al número al que estamos calculando su raíz.

Entonces:

$$a^2 = 81 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{81}$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{9^2}$$

$$a = 9$$

Por lo tanto, la raíz cuadrada de 81 es 9, es decir:

$$\sqrt{81} = 9, \text{ ya que } 9^2 = 81$$

El símbolo de raíz cuadrada es. Por convención matemática, el índice 2 de la raíz no se escribe.

Generalizando, tenemos que:

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a$$

3

Información didáctica y/o conceptual

- Esta sección trata el concepto de raíz cuadrada, apoyándose en el concepto de potencia trabajado en fichas anteriores.
- Es importante que releve que la radicación y la potenciación son operaciones inversas. Puede apoyarse ejemplificando con otras operaciones inversas como la multiplicación y división, o como la adición y sustracción. Ponga atención en el desarrollo de la ecuación que explica el concepto de raíz cuadrada y su relación con las potencias.
- Todo valor de raíz cuadrada es positiva; ya que $\sqrt{a^2} = |a|$, esto se debe a que el $\sqrt{\quad}$ denota la raíz cuadrada positiva de la cantidad subradical. Así pues, $\sqrt{r} = s$, significa que $s^2 = r$ y $s \geq 0$. Por lo tanto, la ecuación $\sqrt{a^2} = a$ no siempre se cumple. Únicamente es verdadera cuando $a \geq 0$.
- El $-a$ será el valor de una raíz solo cuando $-\sqrt{a^2}$. Por ejemplo, $-\sqrt{16} = -4$.

Gestión pedagógica

Explique que las raíces cuadradas exactas son aquellas cuyo resultado es un número natural.

Como en esta parte se trabajará con problemas, puede guiarse con los pasos de resolución propuesto en la guía u otro proceso de resolución que haya trabajado anteriormente. Lo importante es que se releve el cálculo de la raíz, así como darle importancia a la respuesta del problema, en el contexto correspondiente y con la unidad de medida correspondiente.

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

¿CÓMO RESOLVER PROBLEMAS CON RAÍCES CUADRADAS EXACTAS?

Entenderemos una raíz cuadrada exacta como aquellas cuyo resultado corresponde a un número natural.

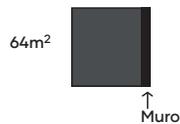
Ejemplo

Un terreno cuadrado tiene un área de 64m^2 . Si se desea poner un muro en el lado que da a la calle, ¿cuántos metros de largo tendrá el muro?

1. ¿Qué datos del problema nos permiten resolverlo?
Tenemos que el terreno mide 64m^2 , que corresponde al área de un cuadrado.



2. ¿Qué nos piden obtener?
El largo de un muro, que corresponde a un lado de un cuadrado.



3. ¿Cómo lo resolvemos?
Calcular el lado del a partir del área del cuadrado, considerando la fórmula del área de un cuadrado, que es:

$$\text{Área cuadrado} = \text{lado}^2$$

Por lo tanto, debemos buscar un número que elevado al cuadrado dé como resultado 64. Dicho de otro modo,

$$64 = l^2$$

$$64 = l^2 \quad /\sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{64} = \sqrt{l^2}$$

$$\sqrt{8^2} = \sqrt{l^2}$$

$$8 = l$$

4

Para la resolución de problemas se propone que se aborde a partir del método de Polya, que considera los siguientes pasos:

- Identificar los datos que permiten resolver el problema.
- Reconocer la solicitud del problema
- Crear y ejecutar el plan.
- Responder al problema.

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

Observa.

$$-8 \cdot -8 = 64$$

El número -8 multiplicado 2 veces por sí mismo, igual da como resultado 64, pero ¿la medida del lado de un cuadrado puede ser un número negativo? No, por ende para este caso tomaremos el valor positivo del resultado de la raíz cuadrada.

4. ¿Cuál es la respuesta del problema?

El muro tendrá 8 m de largo.

Práctica

I. Calcula las siguientes raíces cuadradas.

- a) $\sqrt{16}$
- b) $\sqrt{9}$
- c) $\sqrt{144}$
- d) $\sqrt{100}$

II. Resuelve los siguientes problemas.

- a) El área de un terreno cuadrado es de 36 m². Si se quiere enjear el terreno por el contorno, ¿cuántos metros de largo debe tener la reja?

¿Qué datos del problema nos permite resolverlo?

¿Qué nos piden obtener?

Solución

- 1.
 - a) 4
 - b) 3
 - c) 12
 - d) 10

II. Resuelve los siguientes problemas.

a) El área de un terreno cuadrado es de 36 m². Si se quiere enjear el terreno por el contorno, ¿cuántos metros de largo debe tener la reja?

¿Qué datos del problema nos permite resolverlo?

¿Qué nos piden obtener?

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

¿Cómo lo resolvemos?

¿Cuál es la respuesta del problema?

b) Jaime desea hacer el cuadrado más grande que sea posible con baldosas cuadradas. Si él tiene 130 baldosas, ¿cuántas baldosas le sobrarán luego de hacer el cuadrado?

¿Qué datos del problema nos permite resolverlo?

¿Qué nos piden obtener?

¿Cómo lo resolvemos?

¿Cuál es la respuesta del problema?

Solución

2.

a) 24 metros

b) 9 baldosas

Para ambos problemas, pero especialmente el problema b), primero deje que los y las estudiantes resuelvan sin mediación del profesor. Es importante en esta actividad que el foco sea la discusión respecto a qué información resultante del cálculo resuelve el problema planteado.

Si bien se debe calcular la raíz cuadrada pedida, la respuesta al problema tiene que ver con la interpretación del resto. Una vez que los y las estudiantes resuelvan, pida a algunos de ellos y ellas que compartan sus procedimientos, teniendo especial atención en que algunos de estos procedimientos puedan presentar algún error. No dé respuestas correctas a priori, si no que facilite que ésta sea resultante de la discusión entre los y las estudiantes.

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

Desafío

En un cuadrado mágico, la suma de los números de cada fila, de cada columna y de cada diagonal, dan como resultado el mismo número. Completa el siguiente cuadrado mágico con raíces cuadradas exactas.

$\sqrt{16}$		$\sqrt{4}$
	$\sqrt{25}$	
		$\sqrt{36}$

Gestión del desafío

Comience explicando qué es un cuadrado mágico. Tenga especial cuidado en que todos los y las estudiantes comprendan cómo se llena el cuadrado antes de dar inicio a la actividad, la particularidad que tiene y las condiciones que debe cumplir por ser un cuadrado mágico.

Solución

$\sqrt{16}$	$\sqrt{81}$	$\sqrt{4}$
$\sqrt{9}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{49}$
$\sqrt{64}$	$\sqrt{1}$	$\sqrt{36}$

FICHA 2: UBICAR RAÍCES CUADRADAS EN LA RECTA NUMÉRICA

OA: Este conocimiento es parte del OA 4 de 8^{vo} año básico.

Errores frecuentes de los estudiantes y cómo gestionarlos: _____

- Un error frecuente es que los estudiantes ubiquen la cantidad subradical de la raíz en la recta, sin desarrollarla.

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

FICHA 2: UBICACIÓN DE RAÍCES CUADRADAS EN LA RECTA NUMÉRICA

OBJETIVO: Ubicar raíces cuadradas exactas y no exactas en la recta numérica.

Recordemos

La diferencia de una raíz cuadrada exacta y no exacta, es que el valor de la primera raíz es un número natural. Por ejemplo, $\sqrt{16}$ es una raíz cuadrada exacta ya que su valor es 4.

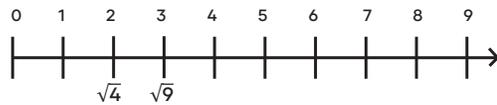
¿CÓMO UBICAR RAÍCES CUADRADAS EXACTAS EN LA RECTA NUMÉRICA?

Veamos la manera de ubicar las raíces $\sqrt{4}$ y $\sqrt{9}$ en la recta numérica:

1. Calculamos el valor de cada raíz:

$$\begin{aligned}\sqrt{4} &= 2 \\ \sqrt{9} &= 3\end{aligned}$$

2. Ubicamos las raíces cuadradas en sus respectivos valores.



Como podrás notar, como el valor de $\sqrt{4}$ es 2, lo ubicamos bajo ese número en la recta. Lo mismo ocurre con $\sqrt{9}$, que lo ubicamos en la posición del número 3.

Información didáctica y/o conceptual

- La ubicación en la recta numérica permite ordenar y comparar números. En el caso de las raíces, también se puede realizar si se considera el valor de ésta.
- Cuando hablamos de raíces exactas, es relativamente sencillo hacer la ubicación de ellas en la recta numérica. Sin embargo, cuando las raíces no son exactas, debemos realizar una estimación del valor de la misma.

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

¿CÓMO UBICAR RAÍCES CUADRADAS NO EXACTAS EN LA RECTA NUMÉRICA?

Veamos la manera de ubicar la raíz $\sqrt{11}$ en la recta numérica:

1. Identificamos las raíces cuadradas exactas que más se aproximen al valor buscado. En este caso, $\sqrt{9}$ y $\sqrt{16}$

$$\sqrt{9} = 3 \quad ; \quad \sqrt{16} = 4$$

Entonces, el valor de $\sqrt{11}$ es un número decimal entre 3 y 4.

Recuerda que, para encontrar el valor de una raíz cuadrada, debes buscar un número que multiplicado por sí mismo (o elevado a dos) dé como resultado el número del que se está calculando la raíz.

2. Vamos probando con el cuadrado de números decimales entre 3 y 4. Por ejemplo, 3,5 y 3,4

$$(3,5)^2 = 12,25$$

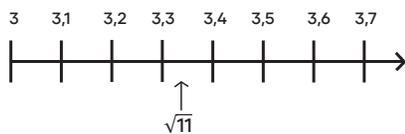
$$(3,4)^2 = 11,56$$

Con los valores anteriores, podemos saber que la $\sqrt{11}$ es un número menor a 3,4. Ahora probemos con 3,3:

$$(3,3)^2 = 10,89$$

El valor de $(3,3)^2$ es menor que 11. Por lo tanto, el valor de $\sqrt{11}$ se encuentra entre 3,3 y 3,4.

3. Finalmente, ubicamos en la recta numérica la $\sqrt{11}$ entre 3,3 y 3,4.



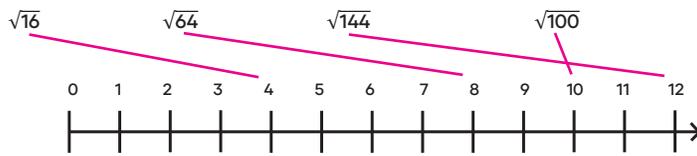
- Para este nivel, es suficiente que la estimación de raíces sea hasta la décima; es decir, por ejemplo que el estudiante diga que $\sqrt{11}$ se encuentra entre 3,3 y 3,4.
- Haga en algún momento de las actividades la relación entre radicación y potenciación como operaciones inversas y de ser necesario ejemplifique con más de un ejercicio de diferente complejidad.

Estudiante

8° básico
Raíces cuadradas

Práctica

I. Ubica en la recta numérica las siguientes raíces cuadradas exactas.



II. En las rectas numérica, estima la ubicación de las siguientes raíces cuadradas.

a) $\sqrt{10}$



b) $\sqrt{15}$



c) $\sqrt{20}$



Gestión pedagógica

Deje que los y las estudiantes resuelvan sin apoyo del profesor. Permita que trabajen en parejas para que vayan compartiendo sus procedimientos y estrategias de resolución.

Para la actividad 2, indique que es necesario, una vez estimado el valor de la raíz, que los y las estudiantes gradúen las rectas numéricas convenientemente antes de ubicar los valores. Esto va a depender del valor estimado en cada caso.

Indique que el cálculo del valor de la raíz se solicita solo con una cifra decimal.

Solución

2.

- a) Entre 3,1 y 3,2
- b) Entre 3,8 y 3,9
- c) Entre 4,4 y 4,5



DEG

División
Educación
General

**ESCUELAS
ARRIBA**

Que todos los
niños aprendan

OA 4 - 8° Básico

Actividades de apoyo 8° Básico

Guía para docentes

Raíces cuadradas

FICHA N°1

FICHA N°2