

2°  
medio

# Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

Clase 4

Matemática



**Inicio**

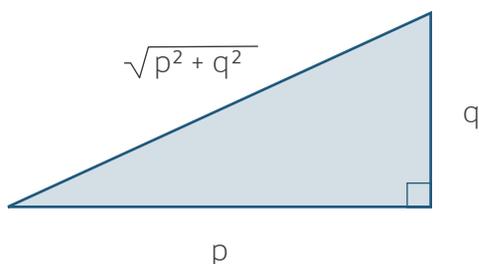
En esta sesión trabajarás la ubicación, comparación y aproximación de números irracionales asociados a raíces cuadradas. Recuerda que no siempre los números irracionales están asociados a raíces cuadradas, por lo que será necesario en ocasiones utilizar la calculadora o aproximar manualmente los valores.

**Desarrollo**

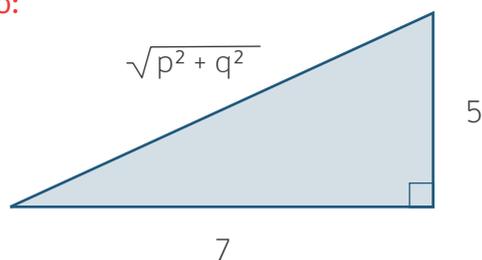


¡Recuerda!

- El teorema de Pitágoras relaciona las medidas de los catetos con la medida de la hipotenusa, mediante la siguiente relación:



**Ejemplo:**



$$\sqrt{7^2 + 5^2} = \sqrt{49 + 25} = \sqrt{74} \cong 8,6$$



Analiza la construcción realizada en el taller de la **página 22**. Reproduce los pasos en tu cuaderno.

1. Replica los pasos para ubicar en la recta  $\sqrt{20}$ . Guíate por el esquema.
  - a. Escribe 20 como la suma de 2 cuadrados:  
 $\sqrt{20} = \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}$
  - b. Traza una recta e indica en ella las unidades, a partir de cero, con la medida que tú escojas:
  - c. Ubica en la recta la primera medida utilizada, y sobre ella construye un segmento perpendicular con la segunda medida, para determinar un triángulo rectángulo.
  - d. Copia la medida de la hipotenusa del triángulo sobre la recta, a partir del cero. Estima el valor de la raíz, con ello.

2. Verifica tu resultado anterior con calculadora. ¿Se aproxima al valor que obtuviste?
3. Completa el taller de la **página 22**, utilizando los mismos pasos, para ubicar las demás raíces pedidas.
4. Si has ubicado en la recta el valor  $\sqrt{2}$ , ¿cómo puedes ubicar  $\sqrt{3}$ ?

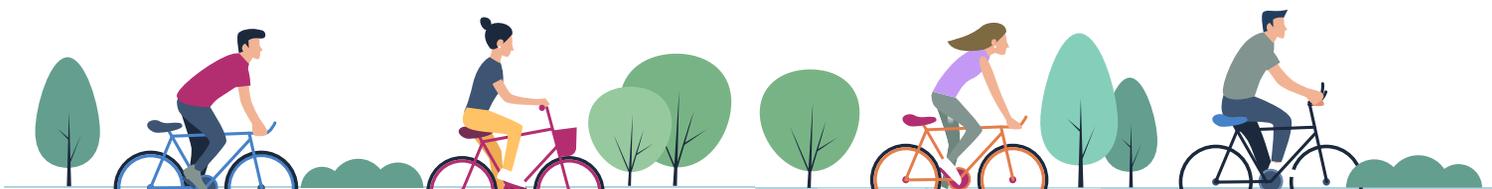
## Cierre

Vamos concluyendo:

- Lee comprensivamente el quinto punto del resumen de la **página 25**. Subraya y escribe las partes que no entiendas para preguntarle a tu profesor en cuanto puedas.

### Próxima clase:

- Te invitamos a seguir en la siguiente sesión con tu texto del estudiante, donde aprenderás a aproximar y ordenar raíces cuadradas.



2º  
medio

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

1

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

## Tema 2: ¿Cómo se ordenan y aproximan los números irracionales?

### ✓ ¿Qué aprenderé?

A ubicar números irracionales en la recta numérica y aproximar números irracionales por tanteo.

### ✓ ¿Para qué?

Para ordenar números racionales e irracionales y aplicar su orden en contextos de la vida cotidiana.

#### Glosario

**Cuadrado perfecto:** número natural que es el cuadrado de algún otro número natural.

¿Piensas que hay alguna otra manera de realizarlo?

¿Cómo trabajé el taller?

Individualmente



Grupalmente



¿Cómo trabajó mi compañera(o) el taller?

Individualmente



Grupalmente



●●● Actividad grupal

### Taller

- Para cada una de las siguientes raíces, analicen cómo podrían descomponer la cantidad subradical en una suma, de modo que cada sumando sea un **cuadrado perfecto**. Por ejemplo,  $\sqrt{13} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{3^2 + 2^2}$ .

$$\sqrt{20} \quad \sqrt{17} \quad \sqrt{32} \quad \sqrt{29} \quad \sqrt{37} \quad \sqrt{45}$$

#### Materiales

- ✓ Hojas de papel blanco
- ✓ Regla o escuadra
- ✓ Compás

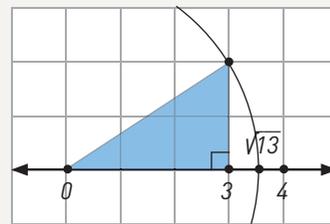
- Usen estos valores para construir un triángulo rectángulo cuyos catetos tengan estas medidas. En el ejemplo, como  $\sqrt{13} = \sqrt{3^2 + 2^2}$ , los catetos miden 3 y 2. ¿A qué corresponde la medida de la hipotenusa?

- Cada uno escoja una o dos de las raíces anteriores y siga los pasos para determinar su ubicación en la recta numérica.

**PASO 1** Tracen una recta numérica, y ubiquen los números necesarios, cuidando que la medida que se utilice para la unidad sea siempre la misma.

**PASO 2** Construyan un triángulo rectángulo con las medidas asociadas, tal que uno de los catetos esté en la recta numérica con un extremo en el 0. Así, el otro cateto es perpendicular a la recta numérica.

**PASO 3** Con ayuda de un compás, tracen el arco de circunferencia con centro en el punto 0 y con el radio que corresponda a la hipotenusa hasta intersectar la recta numérica. En este punto de intersección se ubica la raíz cuadrada asociada. Siguiendo el ejemplo,  $\sqrt{13}$  se ubica en la recta numérica entre el 3 y el 4.



- Comparen sus dibujos. ¿Todos lograron una correcta ubicación de la raíz cuadrada en la recta numérica?

- Si el triángulo se construyera considerando al otro cateto en la recta, ¿sería distinta la ubicación de la raíz cuadrada en la recta numérica? Justifiquen.

- ¿Se puede utilizar esta técnica para otras raíces cuadradas no exactas? Comenten sus razones. Por ejemplo, ¿cómo podrían ubicar  $\sqrt{14}$ ?

## En resumen

- En el caso de las raíces cuadradas, dos o más raíces cuadradas se pueden ordenar observando su cantidad subradical. Así, si  $a < b$ , se cumple que  $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ , con  $a, b \in \mathbb{R}^+$ .
- Para aproximar raíces cuadradas no exactas, se puede aplicar la acotación sucesiva. Primero, se ubica el número irracional entre dos números naturales sucesivos, usando la relación  $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$ .  
Para mejorar la aproximación, se puede escoger algún número entre los ya encontrados, se compara su cuadrado con la cantidad subradical y se decide los valores que lo acotan. Este método nos permite aproximar el valor de una raíz con la precisión que consideremos pertinente.
- La cantidad de cifras decimales de una aproximación depende de la cantidad de cifras de los datos y también de la precisión requerida, según el contexto del problema.
- Los números irracionales escritos en forma decimal, como  $\pi$  o  $e$ , necesariamente se presentan aproximados, ya que es imposible escribir todas sus cifras decimales. Tal como con los números racionales, los irracionales se pueden truncar o redondear al valor posicional escogido; también dos o más números se pueden ordenar, observando las cifras decimales de izquierda a derecha.
- En la recta numérica, las raíces cuadradas no exactas pueden ubicarse usando regla y compás, y aplicando el teorema de Pitágoras.
  - 1º Dada una raíz cuadrada, se descompone la cantidad subradical en una suma de cuadrados perfectos.
  - 2º En una recta numérica, se construye un triángulo rectángulo con las medidas asociadas a dichos cuadrados perfectos, de modo que uno de los catetos esté en la recta numérica y uno de sus vértices en el 0 (no el del ángulo recto). Así, el otro cateto será perpendicular a la recta numérica.
  - 3º Con ayuda de un compás, se traza el arco de circunferencia con centro en el punto 0 y radio correspondiente a la hipotenusa hasta intersectar la recta numérica. En este punto de intersección se ubica la raíz cuadrada.

