



Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila
Sede Central. Grado 10-1, 10-2, 10-3 Trigonometría
Nivelación 2 periodo
DOCENTE ERIKA MARTÍNEZ

INSTRUCCIONES NIVELACIÓN 2 PERIODO
FECHA LÍMITE DE ENTREGA: 15 DE NOVIEMBRE

Debe resolver el taller que se le propone a continuación para nivelar el 2 periodo. El taller debe resolverlo antes del 15 de noviembre y enviarlo al correo de su docente erikamartinez@ieramonarcilacali.edu.co. La nota final será menor o igual a 3,5. Si tiene inconvenientes comuníquese con su docente a través del Messenger o el WhatsApp 3023233738.

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO

Empiece observando los siguientes vídeos.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=375&v=-uskNHIQ-Go&feature=emb_logo

https://www.youtube.com/watch?v=tHoYIN3wUjg&feature=emb_logo

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Una razón es el **cociente** entre dos números o dos cantidades comparables entre si.

La razón entre **a** y **b**, se lee "**a** es a **b**" y se puede escribir de dos maneras:

$$a : b \text{ o } \frac{a}{b}$$

a se llama antecedente y **b** se llama consecuente.

Ejemplo 1. Un atleta recorre 38 km en dos horas, la razón entre la distancia recorrida y el tiempo que gastó en recorrerla es la siguiente:

$$\frac{38\text{km}}{2\text{h}} = 19\text{km/h}$$

El atleta recorrió la distancia mencionada a razón de 19 kilómetros por hora.

Ejemplo 2. En un salón de clase hay 15 niñas y 20 niños, la razón entre niñas y niños es la siguiente:

$$\frac{\# \text{ de niñas}}{\# \text{ de niños}} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

En el salón de clase hay 3 niñas por cada 4 niños.

Actividad 1:

1. Identifique el antecedente y el consecuente de las siguientes razones:

a) $\frac{3}{8}$

b) $\frac{15}{36}$

c) $\frac{2}{9}$

d) 3

2. Escriba cada enunciado como una razón. Simplifique si es posible:

a) Seis colombinas de coco por cada colombina de chocolate.

b) Doce niños por cada tres juegos.

c) 30 kilómetros por cada 50 segundos.

d) Clemencia utilizó 8 pocillos de agua por cuatro de arroz.

3. Francisco compró una docena de paquetes de papas fritas. 7 paquetes son de pollo y el resto de los paquetes son naturales.

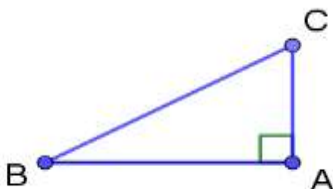
a) ¿Cuál es la razón entre los paquetes de papas naturales y los paquetes de papas de pollo?

b) ¿Cuál es la razón entre los paquetes de papas de pollo y el total de los paquetes de papas?

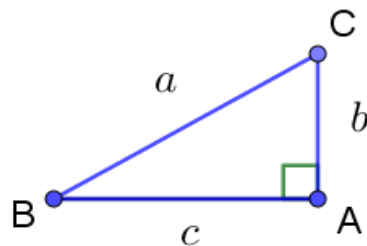
c) ¿Cuál es la razón entre los paquetes de papas naturales y el total de los paquetes de papas?

Razones Trigonométricas En Un Triángulo Rectángulo

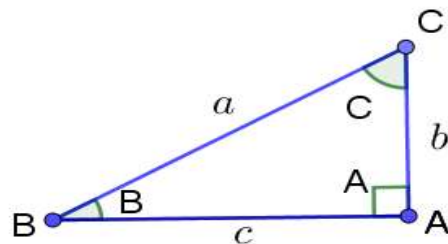
El triángulo ABC es rectángulo en A. Hagamos el dibujo.



Ahora, demos nombre a los lados y ángulos internos del triángulo rectángulo ABC. Por abuso del lenguaje, el lado opuesto al vértice A se llama **a** (en minúscula), el lado opuesto al vértice B se llama **b** (en minúscula) y el lado opuesto al vértice C se llama **c** (en minúscula),



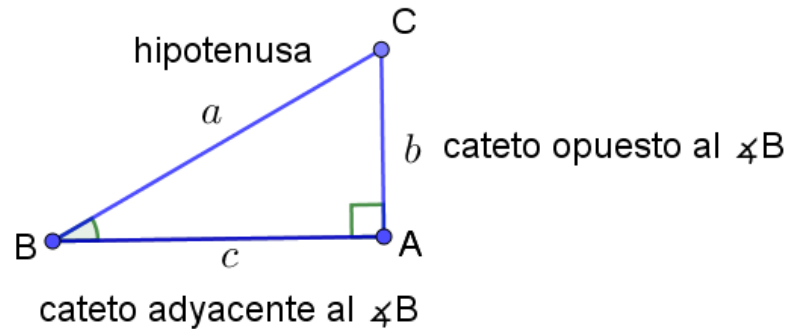
Los ángulos internos del triángulo ABC se llaman también **ángulos A, B y C**. Aunque también se pueden nombrar con letras del alfabeto griego.



En la figura se observa que el ángulo A mide 90° . Los ángulos B y C son **agudos**.

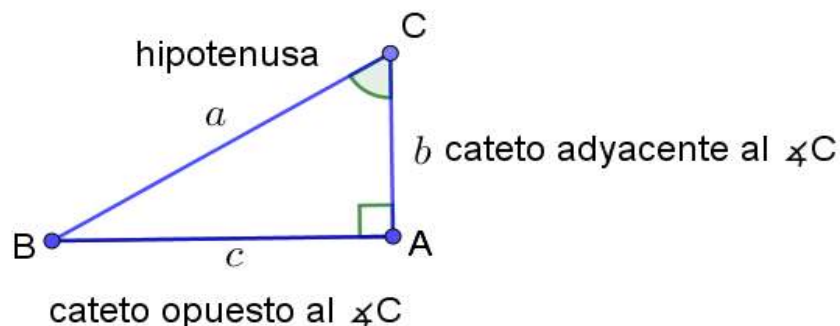
Nos concentraremos en el ángulo B y determinaremos cuál es el cateto opuesto, cateto adyacente e hipotenusa para este ángulo.

Para el ángulo B, el lado b es el **cateto opuesto** porque queda le queda al frente. Y el lado c es el **cateto adyacente** porque es uno de sus lados. La **hipotenusa** siempre será el lado



a que es el lado más largo siempre opuesto al ángulo recto.

Ahora, determinemos para el ángulo C cuál es el cateto opuesto, cateto adyacente e hipotenusa para este ángulo. Para el ángulo C, el lado c es el **cateto opuesto** porque queda le queda al frente. Y el lado b es el **cateto adyacente** porque es uno de sus lados. La

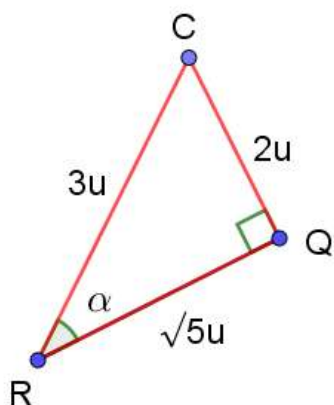


hipotenusa es el lado a.

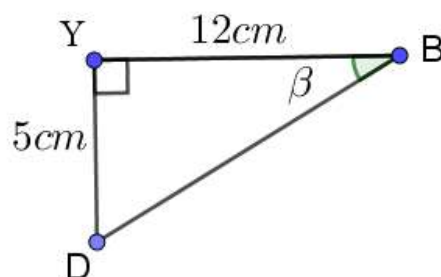
Actividad 2:

Escriba para cada triángulo rectángulo el nombre de los lados que lo conforman. Luego, para el ángulo agudo resaltado determine cual es el cateto adyacente, el cateto opuesto y la hipotenusa. Si al ángulo no se le da nombre use el nombre del vértice.

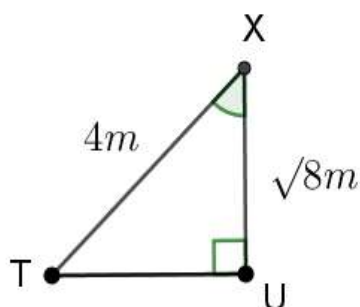
1)



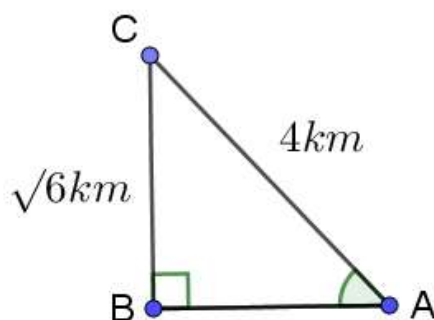
2)



3)



4)



Actividad 3: Para los triángulos rectángulos YBD, XUT y BAC determine la medida del lado y , x , c . ¿Qué teorema puedo usar para resolver este problema matemático?

Un **razón trigonométrica** expresa la relación entre la medida de uno de los ángulos agudos y la medida de los lados de un triángulo rectángulo. Las razones trigonométricas reciben el nombre de seno, coseno, tangente, secante, cosecante y cotangente y se simbolizan sen , cos , tan , sec , cosec (csc), cot .

Sea el triángulo rectángulo ABC recto en A. Se definen las **razones trigonométricas** del ángulo agudo B como se expresa a continuación.

Razón trigonométrica	Definición
seno del ángulo B	$\text{sen}B = \frac{\text{lado opuesto del } \angle B}{\text{hipotenusa}}$
coseno del ángulo B	$\text{cos } B = \frac{\text{lado adyacente del } \angle B}{\text{hipotenusa}}$
tangente del ángulo B	$\text{tan}B = \frac{\text{lado opuesto del } \angle B}{\text{lado adyacente del } \angle B}$
cotangente del ángulo B	$\text{cot}B = \frac{\text{lado adyacente del } \angle B}{\text{lado opuesto del } \angle B}$

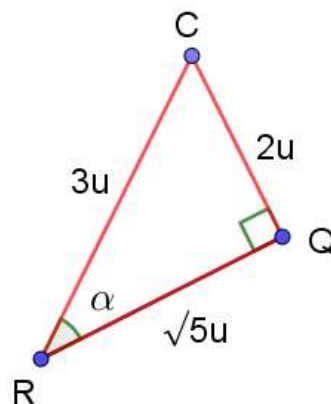
secante del ángulo B	$\sec B = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{lado adyacente del } \angle B}$
cosecante del ángulo B	$\operatorname{cosec} B = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{lado opuesto del } \angle B}$ $\csc B = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{lado opuesto del } \angle B}$

Estas definiciones deben aprenderse de memoria.

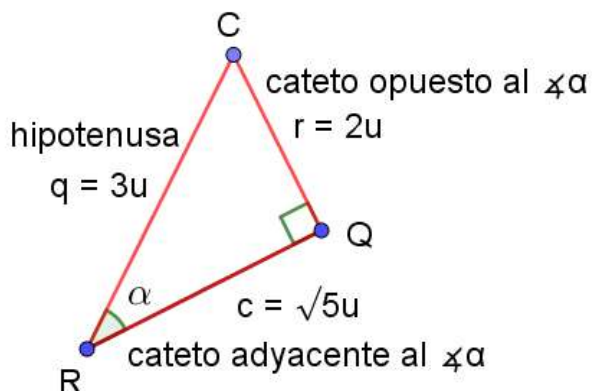
Veamos los ejemplos de cómo calcular las razones trigonométricas:

Ejemplo 3: Determine las razones trigonométricas para el ángulo agudo α en el triángulo rectángulo RCQ de la figura.

Primero, escribimos a cada lado del triángulo rectángulo RCQ el nombre de sus lados. Establecemos entonces que $c = \sqrt{5}u$, $q = 3u$, $r = 2u$.



Luego, determinamos que el cateto opuesto al ángulo α es $r = 2u$, el cateto adyacente al ángulo α es $c = \sqrt{5}u$, y la hipotenusa es $q = 3u$. Vea la figura.



Usando la definición de cada razón trigonométrica tenemos:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\text{lado opuesto del } \angle \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{r}{q} = \frac{2}{3}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{lado opuesto del } \angle \alpha} = \frac{q}{r} = \frac{3}{2}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{lado adyacente del } \square \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{c}{q} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

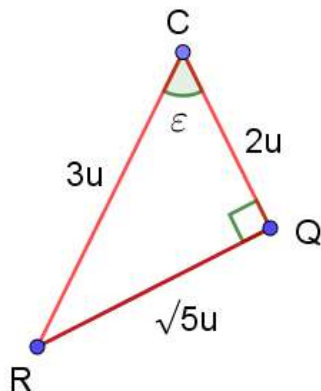
$$\sec \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{lado adyacente del } \square \alpha} = \frac{q}{c} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{lado opuesto del } \square \alpha}{\text{lado adyacente del } \square \alpha} = \frac{r}{c} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

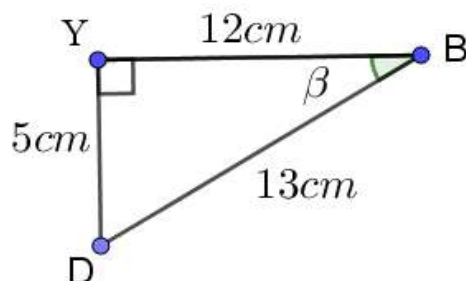
$$\cot \alpha = \frac{\text{lado adyacente del } \square \alpha}{\text{lado opuesto del } \square \alpha} = \frac{c}{r} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Actividad 4: Halle las razones trigonométricas de los ángulos ε , β , X y A de las siguientes figuras. No olvide marcar el cateto opuesto, el cateto adyacente, la hipotenusa y usar las definiciones.

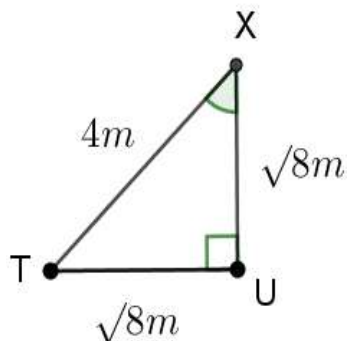
1)



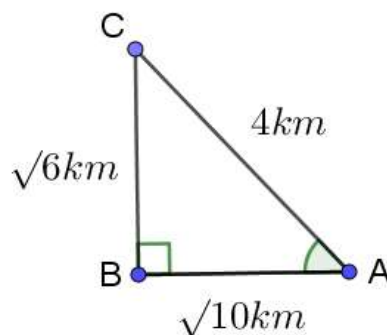
2)



3)

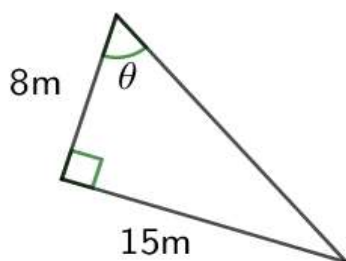


4)

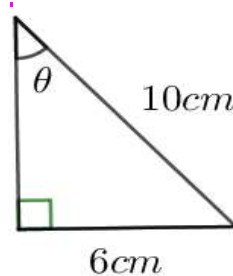


Actividad 5: Halla las razones trigonométricas del ángulo θ en cada triángulo rectángulo. Determine primero la medida del lado que falta.

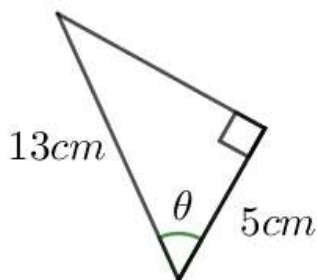
1)



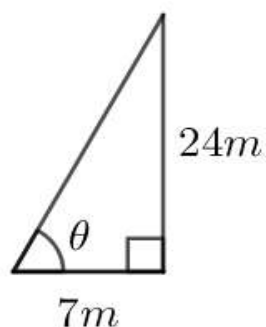
2)



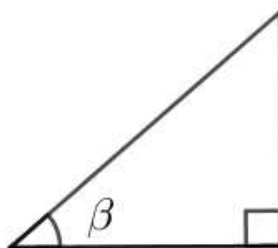
3)



4)



Actividad 6: Encuentra, en cada caso, todas las razones trigonométricas del ángulo β si $\tan \beta = \frac{7}{9}$. **Sugerencia:** Use la definición de tangente para determinar la medida de algunos de los lados del triángulo rectángulo.



Ayúdese de los siguientes vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=FUMlQ+JfrHo>

<https://www.youtube.com/watch?v=Eh2SXkZR9BY&list=PLeYSRPnY35dEAlFYvOh+D2cz+Vug15qw1&index=3>

https://www.youtube.com/watch?v=Qx8n_-Te-wk&list=PLeYSRPnY35dEAlFYvOh+D2cz+Vug15qw1&index=4

<https://www.youtube.com/watch?v=W4DpA-puWgw&list=PLeYSRPnY35dEAlFYvOh+D2cz+Vug15qw1&index=2>

<https://www.youtube.com/watch?v=ulrqfi20Czs&t=243s>

<https://www.youtube.com/watch?v=B3KXN5IFzs8>

<https://www.youtube.com/watch?v=C99jZV5p734>