



Institución Educativa Juan XXIII
Resolución de Aprobación 11 75 del 31 de octubre de 2012
Resolución de Aprobación Media Técnica: 1263 del 7 de febrero de 2017
DANE: 105001006556 – NIT: 900585184-1

PLAN DE APOYO

ÁREA/ASIGNATURA: MATEMÁTICAS/TRIGONOMETRÍA	FECHA: AGOSTO DE 2026
PERIODO: PERIODO 2	GRADO: DÉCIMO (10°1 y 10°2)
NOMBRE DEL DOCENTE: DIANA MARCELA CALLEJAS PATIÑO	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	
FECHA DE ENTREGA: Del 1 al 4 de septiembre	FECHA DE SUSTENTACIÓN: Del 7 al 11 de septiembre
LOGROS: ➤ Reconoce la circunferencia unitaria como una herramienta para el estudio de la trigonometría. ➤ Identificar el seno, el coseno, la tangente, la cotangente, la secante y la cosecante como razones entre magnitudes. Además, encuentra los valores de las razones trigonométricas para ángulos construibles. ➤ Resuelve triángulos rectángulos a partir de las razones trigonométricas y del teorema de Pitágoras.	
Recursos: Guía impresa, cuaderno y lápiz, recursos interactivos de profundización de los conceptos.	

Este Plan de apoyo está dividido en dos partes; a saber:

1. Un resumen detallado de las temáticas y conceptos abordados durante el periodo 2.
2. Tres actividades para entregar que, se encuentran entre las páginas 10 y 13.

RESUMEN DE LAS TEMÁTICAS TRABAJADAS EN CLASE

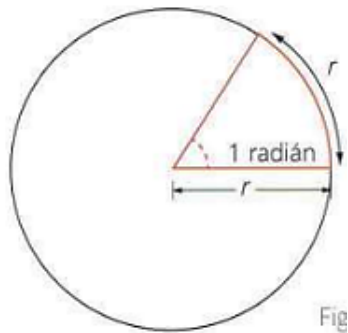
MEDIDAS Y CLASIFICACIÓN DE ÁNGULOS

Sistema sexagesimal:

La medida del ángulo de giro de la brújula está expresada de manera precisa en el sistema sexagesimal. En este sistema, un ángulo de rotación completo se divide en 360 ángulos iguales. Cada ángulo mide un **grado** (1°) sexagesimal. Para medir ángulos más pequeños se utilizan los **minutos** (') y los **segundos** ("). Si 1° se divide en 60 ángulos iguales, cada uno de ellos equivale a 1'; y si 1' se divide en 60 ángulos iguales, cada uno de ellos equivale a 1". Así, la medida expresada es de 52 grados, 24 minutos y 18 segundos.

En el **sistema sexagesimal** se manejan las siguientes equivalencias.

$$1^\circ = \left(\frac{1}{360}\right)^\circ \quad 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^\circ \quad 1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^\circ \quad 1^\circ = 60' \quad 1' = 60''$$



Si se toma cualquier circunferencia de radio r y se lleva esta longitud (r) sobre un arco de esta, el ángulo central determinado por el arco y sus radios extremos mide **un radián**. Se simboliza como **1 rad**.

Ejemplo 1: La expresión decimal de la medida $52^{\circ} 24' 18''$ se puede obtener como sigue.

$$52^{\circ} 24' 18'' = 52^{\circ} + 24 \cdot \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ} + 18 \cdot \left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ}$$

Se multiplican los minutos por $\left(\frac{1}{60}\right)^{\circ}$ y los segundos por $\left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ}$.

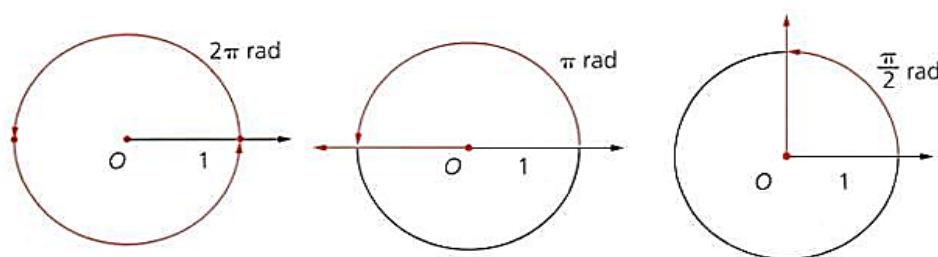
$$52^{\circ} + 0,4^{\circ} + 0,005^{\circ}$$

Se realizan las sumas parciales.

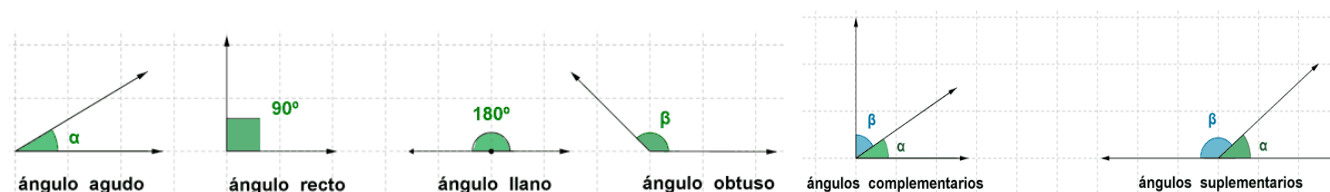
$$\text{Por lo tanto, } 52^{\circ} 24' 18'' = 52,405^{\circ}.$$

Ejemplo 2: Cuando el radio de la circunferencia es 1, la longitud de la circunferencia es 2π . Por lo anterior, la medida angular de una rotación completa es 2π rad. Observa la Figura 3.2.

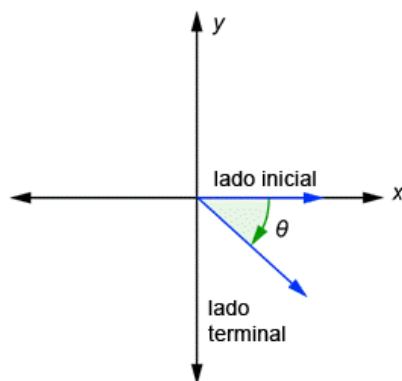
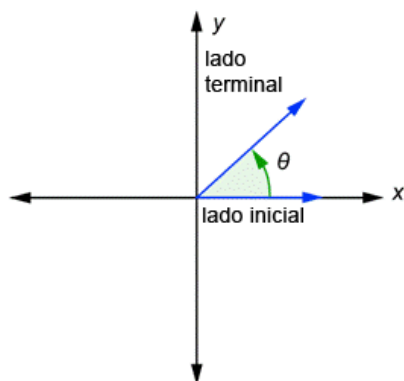
$$1 \text{ rotación} = 2\pi \text{ rad} \quad \frac{1}{2} \text{ rotación} = \pi \text{ rad} \quad \frac{1}{4} \text{ de rotación} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$



Clasificación de ángulos



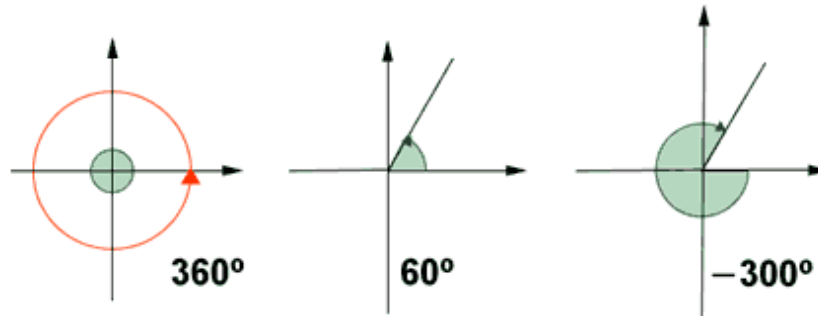
Ángulos en posición normal o estándar: Si introducimos un sistema de coordenadas rectangulares,



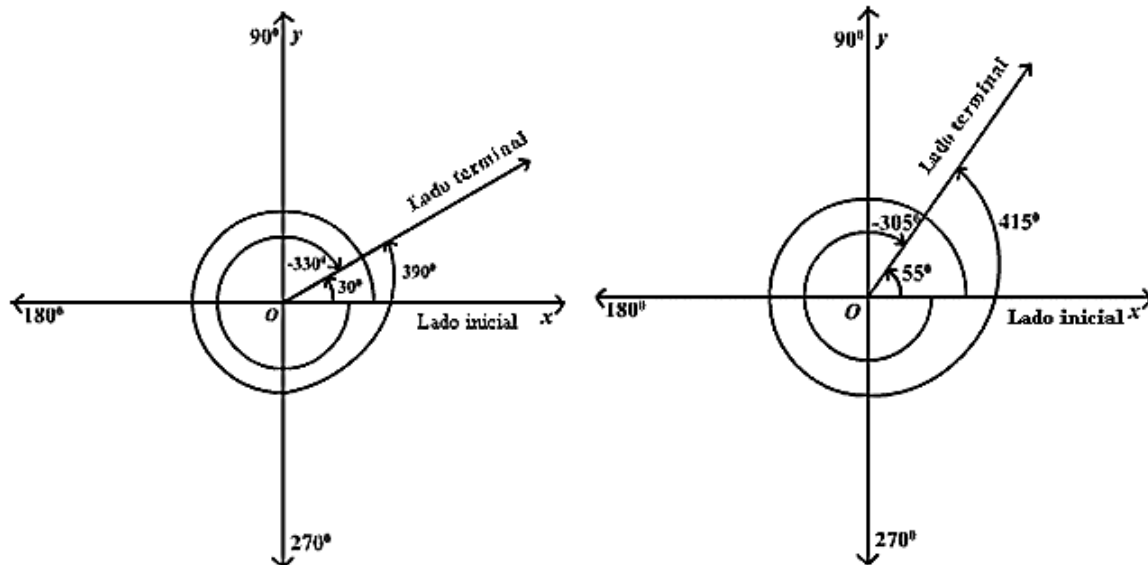
entonces, la posición estándar de un ángulo se obtiene al colocar el vértice en el origen y hacer que el lado inicial coincida con el eje x positivo. Luego, el lado inicial del ángulo gira hasta la posición final (lado terminal).

Recordemos: Los ángulos se denotan por lo común con letras griegas minúsculas como α (alfa), β (beta), γ (gamma), θ (teta), φ (fi) y así sucesivamente.

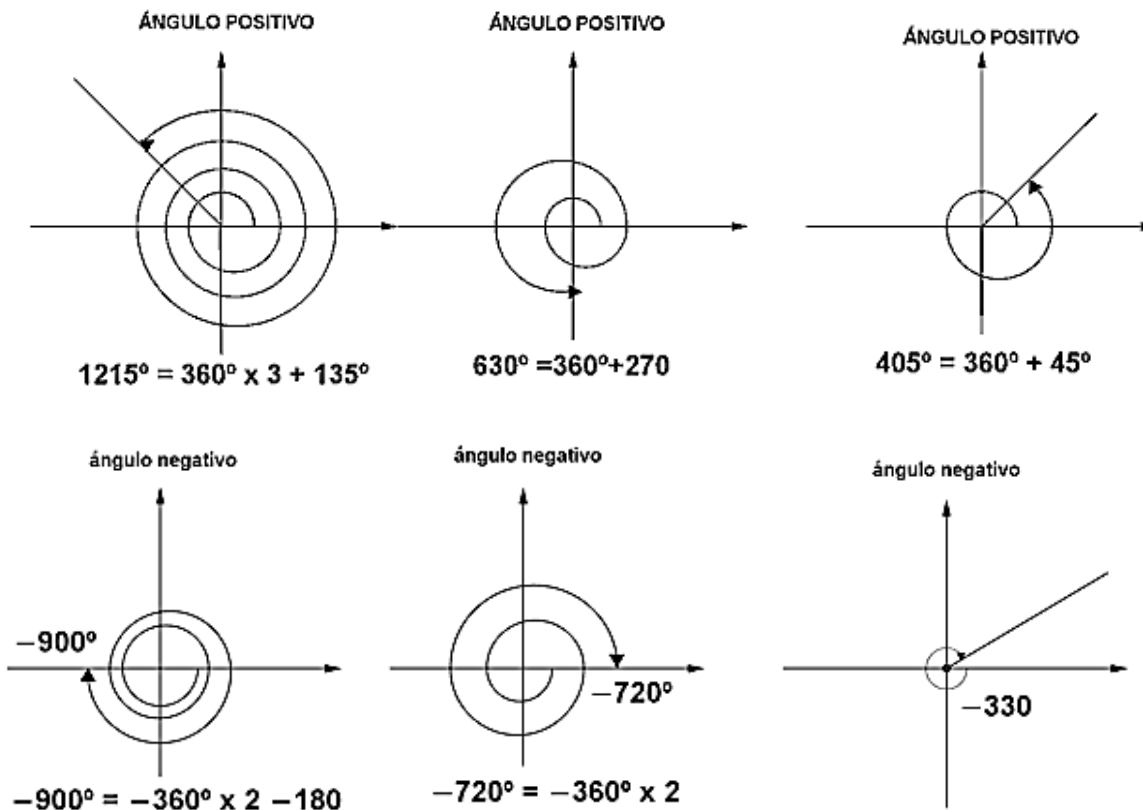
Criterio de orientación de ángulos - ángulos positivos y ángulos negativos: Un ángulo α está orientado en **sentido positivo** cuando el giro desde la semirrecta origen a la semirrecta extremo se realiza en el sentido opuesto al de las agujas del reloj. Si el giro se realiza a favor de las agujas del reloj se dice que el ángulo está orientado en **sentido negativo**.



Los ángulos coterminales son ángulos en posición estándar (ángulos con el lado inicial en el eje positivo de las x) que tienen un lado terminal común. Por ejemplo 30° , -330° y 390° son todos coterminales. También, son coterminales los ángulos de 55° , -305° y 415° . La diferencia entre dos a más ángulos coterminales es el número de vueltas sobre el lado inicial. Observe las imágenes.



Reducción de ángulos al primer giro: Ángulos mayores de 360° . Para representar geoméricamente un ángulo mayor de 360° , se le restan tantas vueltas como sea posible, resultando por tanto un ángulo comprendido entre 0° y 360° . Veamos los ejemplos:



MEDIDA Y CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS

Clasificación de

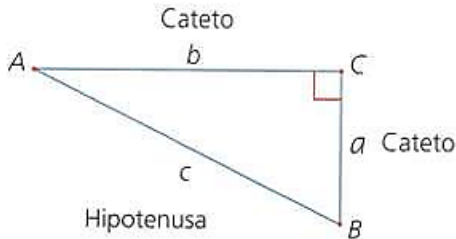
triángulos: Los triángulos se pueden clasificar según la medida de sus lados y según la medida de sus ángulos.

Clases de triángulos según la medida de sus lados		
Equilátero	Isósceles	Escaleno
Los tres lados tienen la misma medida.	Dos de sus lados tienen la misma medida.	Sus tres lados tienen diferente medida.
Clases de triángulos según la medida de sus ángulos		
Acutángulo	Obtusángulo	Rectángulo
Todos sus ángulos son agudos.	Tiene un ángulo obtuso.	Tiene un ángulo recto.

Propiedades de los triángulos: A continuación, se enuncian algunas propiedades de los triángulos.

- La suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo es 180° .
- La medida de cada uno de los ángulos internos de un triángulo equilátero es de 60° .
- Si un triángulo tiene dos ángulos de igual medida, entonces los lados opuestos a esos ángulos son congruentes.

Relaciones en un triángulo rectángulo. Teorema de Pitágoras: Observe el triángulo rectángulo ABC. El lado opuesto al ángulo recto se denomina hipotenusa (c) y los otros dos lados reciben el nombre de catetos (a y b).



El teorema de Pitágoras establece que en todo triángulo rectángulo la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Ejemplo 1:

Una escalera de 6 m se apoya sobre una pared alcanzando una altura de 3 m y formando un ángulo de 56° . Para determinar la distancia que separa la pared de la base de la escalera y el ángulo que forma el suelo con la escalera, se puede representar la situación mediante un triángulo rectángulo, como muestra la Figura 3.13. En este caso, se conoce el valor de la hipotenusa, el valor de un cateto y el valor de un ángulo. Al utilizar el teorema de Pitágoras y la relación entre los ángulos internos de un triángulo, se tiene que:

$$6^2 = 3^2 + b^2$$

$$b^2 = 6^2 - 3^2$$

$$b^2 = 36 - 9$$

$$b^2 = 27$$

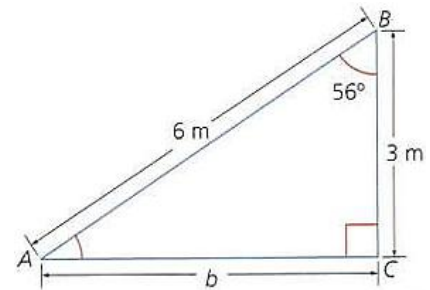
$$b = \sqrt{27} \approx 5,19 \text{ m}$$

$$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^\circ$$

$$m\angle A + 56^\circ = 180^\circ - 90^\circ$$

$$m\angle A = 90^\circ - 56^\circ$$

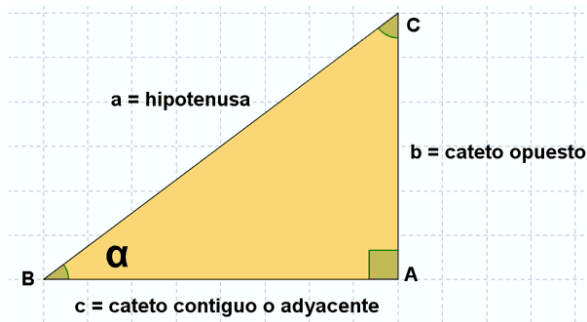
$$m\angle A = 34^\circ$$



La distancia de la pared a la base de la escalera es de aproximadamente 5,19 m. El ángulo que forma el suelo con la escalera es de 34° .

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

Históricamente, las funciones trigonométricas se originaron como razones entre los lados de un triángulo rectángulo. Un triángulo es un **triángulo rectángulo** si uno de sus ángulos es recto, es decir, su medida es de 90° .



Este triángulo representa un triángulo rectángulo, en el que ángulo A es el ángulo recto. Recordemos que, la **hipotenusa** es el lado opuesto al ángulo recto, y también, es el lado más largo entre los tres. En este caso, la hipotenusa es el segmento BC = a, opuesto al ángulo A. El lado CA=b es el lado opuesto al ángulo B y el lado AB =c es el lado opuesto al ángulo C.

Recuerda: Una **razón** es la relación o cociente entre dos

magnitudes $\frac{a}{b}$. En el caso de números, toda razón se puede expresar como una fracción y eventualmente como un decimal.

Una **razón trigonométrica** expresa la relación entre la medida de uno de los ángulos agudos y la medida de los lados de un triángulo rectángulo.

Consideremos el siguiente triángulo rectángulo:

Observe que:

- En este triángulo rectángulo, el ángulo recto está en el vértice A. los ángulos en los vértices B y C son agudos.
- En el vértice B del triángulo, el ángulo está nombrado con la letra griega α . Recuerda que los ángulos en un triángulo se pueden nombrar empleando el nombre del vértice ($\sphericalangle B$), o se pueden nombrar empleando letras griegas como alfa (en este caso $\sphericalangle \alpha$).
- En este triángulo, el lado AB = c; el lado BC = a; y el lado CA = b. estos nombres expresan la medida de los lados del triángulo.

Razones trigonométricas en el triángulo rectángulo

Considerando nuevamente el triángulo rectángulo de la figura anterior, se pueden obtener seis razones usando las longitudes a, b, y c de los lados del triángulo respecto al ángulo $\sphericalangle \alpha$. **Veamos:**

1. El seno del ángulo α es la razón entre el cateto opuesto al ángulo α y la hipotenusa:

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{a}$$

2. El coseno del ángulo α es la razón entre el cateto contiguo o adyacente al ángulo α y la hipotenusa:

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto contiguo}}{\text{hipotenusa}} = \frac{c}{a}$$

3. La tangente del ángulo α es la razón entre el cateto opuesto y el cateto contiguo o adyacente:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto contiguo}} = \frac{b}{c}$$

Definición de las razones trigonométricas inversas:

Recuerda que la inversa de una fracción $\frac{A}{B}$ (se puede expresar como 1 sobre la fracción $\frac{1}{\frac{A}{B}}$, lo que es igual a intercambiar el lugar del numerador y del denominador de la fracción inicial $\frac{B}{A}$).

La cotangente del ángulo α es la inversa de la tangente de α :

$$\cotg \alpha = \frac{\text{cateto contiguo}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{1}{\tg \alpha} = \frac{c}{b}$$

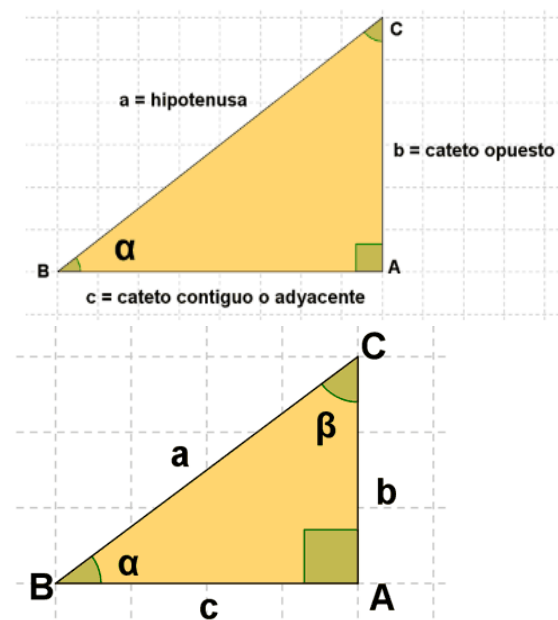
La secante del ángulo α es la inversa del coseno de α :

$$\sec \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto contiguo}} = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{a}{c}$$

La cosecante del ángulo α es la inversa del seno de α :

$$\csc \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{1}{\sen \alpha} = \frac{a}{b}$$

Consideremos el mismo triángulo rectángulo, pero ahora, con el ángulo β .



Veamos el resumen de las relaciones que existen entre las razones trigonométricas de los ángulos α y β en la tabla del mismo triángulo rectángulo.

Escribe una conclusión que puedas deducir de estas relaciones.

	α	β
seno	$\sen \alpha = \frac{b}{a}$	$\sen \beta = \frac{c}{a}$
coseno	$\cos \alpha = \frac{c}{a}$	$\cos \beta = \frac{b}{a}$
tangente	$\tg \alpha = \frac{\sen \alpha}{\cos \alpha} = \frac{b}{c}$	$\tg \beta = \frac{\sen \beta}{\cos \beta} = \frac{c}{b}$
cotangente	$\cotg \alpha = \frac{1}{\tg \alpha} = \frac{c}{b}$	$\cotg \beta = \frac{1}{\tg \beta} = \frac{b}{c}$
secante	$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{a}{c}$	$\sec \beta = \frac{1}{\cos \beta} = \frac{a}{b}$
cosecante	$\csc \alpha = \frac{1}{\sen \alpha} = \frac{a}{b}$	$\csc \beta = \frac{1}{\sen \beta} = \frac{a}{c}$

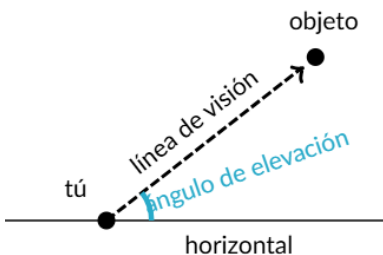
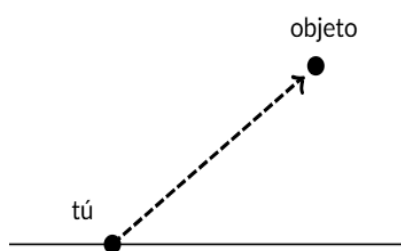
ÁNGULOS DE ELEVACIÓN Y DEPRESIÓN

Los **ángulos de elevación y depresión** son ángulos medidos desde la línea de visión horizontal del observador. Se utilizan para calcular alturas o distancias inaccesibles mediante la formación de triángulos rectángulos y el uso de razones trigonométricas.

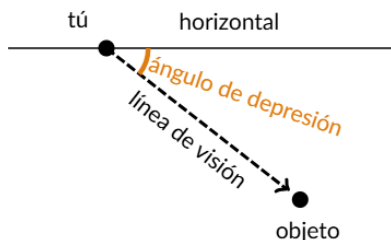
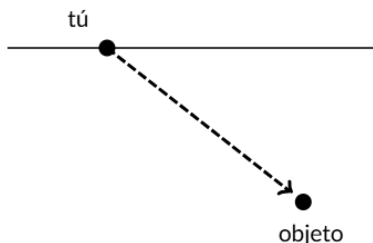
Conceptos Clave

- **Línea horizontal:** Es una línea imaginaria trazada al nivel de los ojos del observador, paralela al suelo.
- **Línea visual:** Es la recta imaginaria que conecta los ojos del observador con el objeto observado.

Ángulo de Elevación: Es el ángulo que se forma cuando un observador mira **hacia arriba** a un objeto. Se mide entre la línea horizontal y la línea visual hacia el objeto.



Ángulo de Depresión: Es el ángulo que se forma cuando un observador mira **hacia abajo** a un objeto situado a una menor altura. Se mide entre la línea horizontal y la línea visual hacia el objeto inferior.



RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS Y APLICACIONES

Resolver un triángulo rectángulo significa encontrar la longitud de todos sus lados y el valor de sus ángulos. Se logra utilizando el Teorema de Pitágoras para los lados y las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) junto con la propiedad de que los ángulos internos suman 180° .

Fórmulas y Herramientas Principales

1. Teorema de Pitágoras

Relaciona los lados del triángulo y se usa cuando conoces dos lados y necesitas encontrar el tercero.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

- Para hallar la hipotenusa: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- Para hallar un cateto: $a = \sqrt{c^2 - b^2}$

Caso 1: Conoces la hipotenusa y un ángulo agudo

Imagina que conoces la hipotenusa $c = 10$ cm y el ángulo $\alpha = 30^\circ$.

1. El otro ángulo: $\beta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.
2. El cateto opuesto (**a**): Usamos el Seno.

$$\sin(30^\circ) = \frac{a}{10}$$

$$a = 10 \times \sin(30^\circ) = 5 \text{ cm}$$
3. El cateto adyacente (**b**): Usamos el Coseno.

$$\cos(30^\circ) = \frac{b}{10}$$

$$b = 10 \times \cos(30^\circ) = 8.66 \text{ cm}$$

Caso 2: Conoces dos catetos

Imagina que conoces los catetos $a = 3$ cm y $b = 4$ cm.

1. La hipotenusa (**c**): Usamos Pitágoras.

$$c = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$
2. Los ángulos: Usamos la Tangente para hallar α .

$$\tan(\alpha) = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$\alpha = \arctan(0.75) \approx 36.87^\circ$$
3. El otro ángulo: $\beta = 90^\circ - 36.87^\circ = 53.13^\circ$

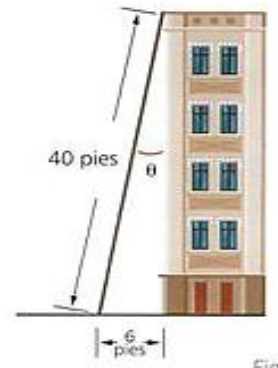
2. Razones Trigonométricas

Relacionan un ángulo agudo (α) con la longitud de dos lados.

- **Senos:** $\sin(\alpha) = \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$
- **Cosenos:** $\cos(\alpha) = \frac{\text{Cateto Adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$
- **Tangente:** $\tan(\alpha) = \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Cateto Adyacente}}$

Ejemplo:

Para hallar la medida del ángulo formado entre la escalera y el edificio representados en la figura, se utiliza la razón SENO. Para hallar la altura del edificio, para hallar la altura del edificio se puede utilizar la razón coseno o la razón tangente.



$$\sin \theta = \frac{6}{40}$$

$$\sin \theta \approx 0,15$$

$$\theta \approx 8,63^\circ$$

$$\tan 8,63^\circ = \frac{6}{x}$$

$$x = \frac{6}{\tan 8,63^\circ}$$

$$x \approx 39,53 \text{ pies}$$

3. Suma de Ángulos Internos

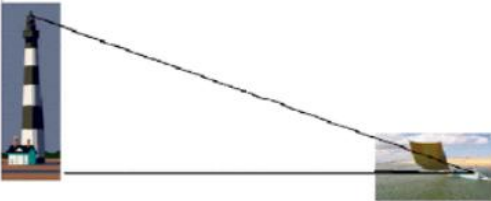
Los ángulos agudos (α y β) siempre suman 90° porque el otro ángulo ya es de 90° .

$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

4. Ángulos de elevación y depresión

EJEMPLO1:

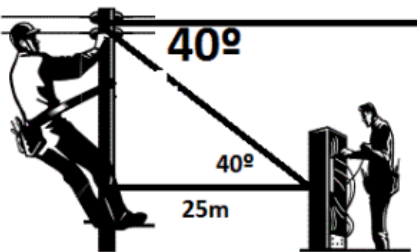
Un piloto de un barco observa al vigía de un faro con un ángulo de elevación de 32° . Si la altura del faro es de 135 m, calcular: a. La distancia del faro al barco, y b. La visual del piloto.



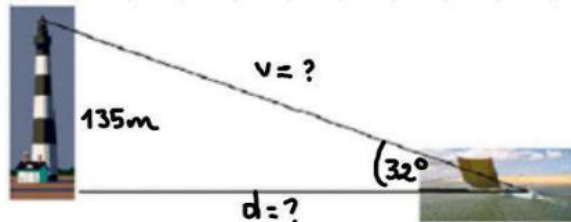
Se ha generado un triángulo rectángulo, recto en la base del faro. La visual del piloto es la hipotenusa, el ángulo de elevación está formado con la hipotenusa y la horizontal

EJEMPLO2:

Un electricista subido en un poste, observa a su ayudante que está en el piso a 25 metros del pie del poste, con un ángulo de depresión de 40° . Calcular la altura del poste.



a. Hallamos d con la función tangente, ya que conocemos el cateto opuesto al ángulo de 32° y vamos a buscar el cateto adyacente:



$$\tan 32^\circ = \frac{135m}{d}; \quad d = \frac{135m}{\tan 32^\circ} = \frac{135m}{0,624} = 216,04m$$

La distancia del faro al barco es de 216,04 m

b. Ahora calculamos la visual v (hipotenusa):

$$\text{sen} 32^\circ = \frac{135m}{v}; \quad v = \frac{135m}{0,529} = 254,75m \text{ la visual del piloto}$$

Dado que el ángulo de elevación es igual al ángulo de depresión y la visual es la hipotenusa:

$$\tan 40^\circ = \frac{h}{25m}, \text{ despejamos } h$$

$$\tan 40^\circ (25m) = h$$

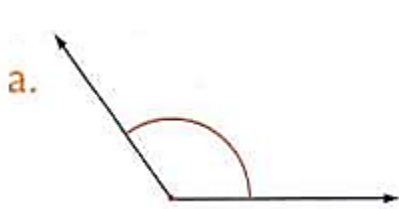
$$0,839(25m) = h,$$

$$h = 20,97m, \text{ es el la altura del poste}$$

ACTIVIDADES (Secuencia de actividades a desarrollar por el estudiante)

ACTIVIDAD 1

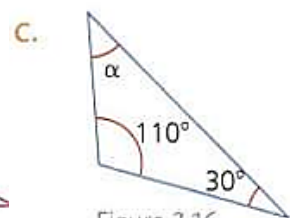
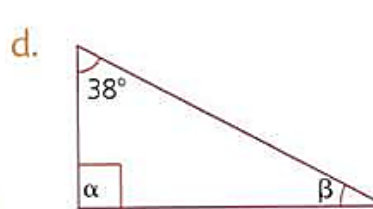
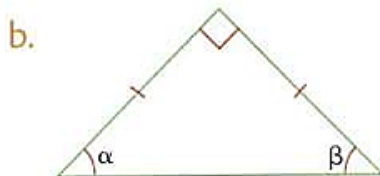
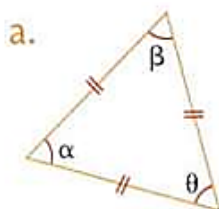
1. Mide los siguientes ángulos y expresa su medida en grados y radianes.



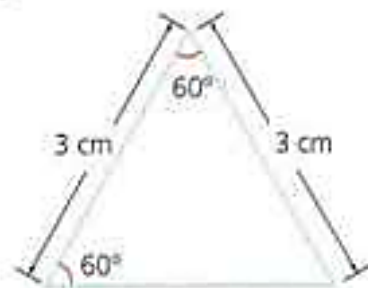
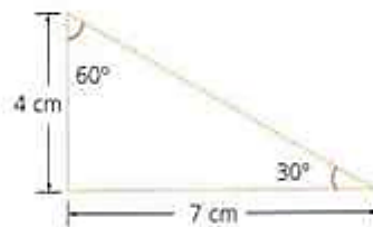
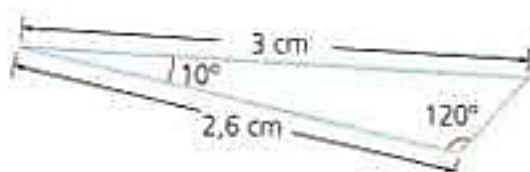
2. Realizar la representación gráfica de los siguientes ángulos y determinar en cuál cuadrante se encuentran.

- | | | |
|---------------|----------------|---------------|
| ➤ 50° | ➤ -100° | ➤ 750° |
| ➤ 45° | ➤ 180° | ➤ -60° |
| ➤ 400° | ➤ -210° | ➤ 270° |

3. Calcula la medida de los ángulos desconocidos en cada triángulo.



4. Clasifica cada uno de los siguientes triángulos según la medida de sus lados y según la medida de sus ángulos. Halla la medida del ángulo que falta en cada uno y determina la hipotenusa en el triángulo rectángulo.



5. Expresa (mostrando el procedimiento) en radianes los siguientes ángulos:
 72° , 18° , 124° , 45°

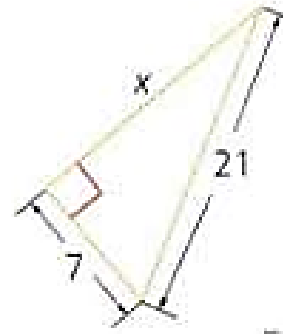
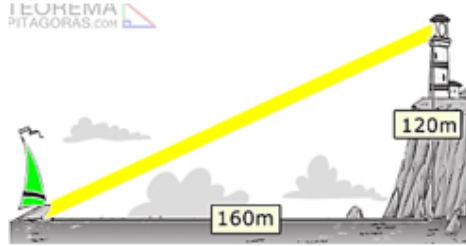
6. Exprese (mostrando el procedimiento) en grados los siguientes ángulos:

$$\frac{7\pi}{6}, \frac{10\pi}{3}, -\frac{\pi}{4}, -3\pi$$

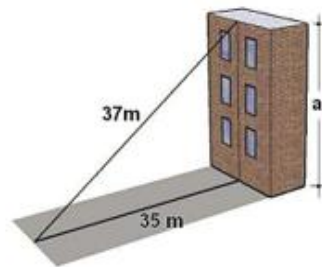
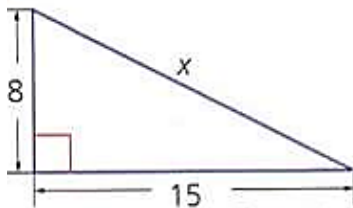
ACTIVIDAD 2

7. Use el teorema de Pitágoras para encontrar la medida del lado desconocido en cada triángulo rectángulo.

En la figura, ¿a qué distancia está el bote del faro?

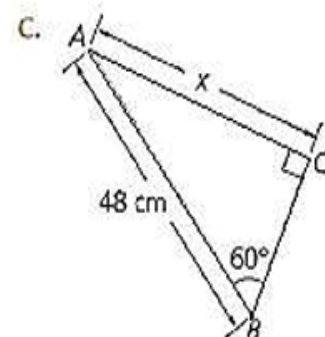
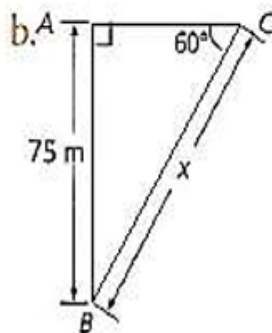
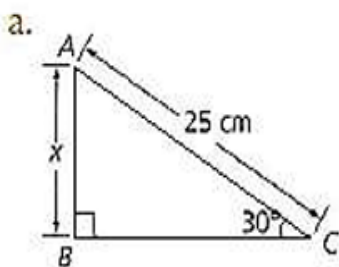


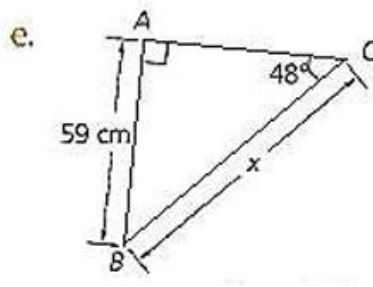
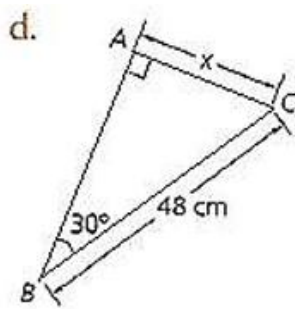
Encuentre la altura del edificio.



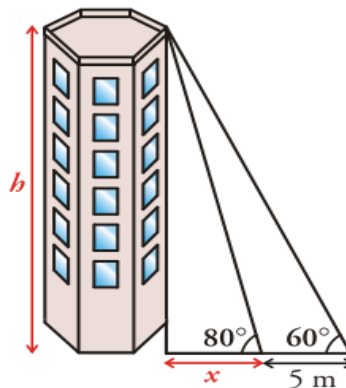
ACTIVIDAD 3

8. Aplique las razones trigonométricas y calcule el valor desconocido en cada triángulo.

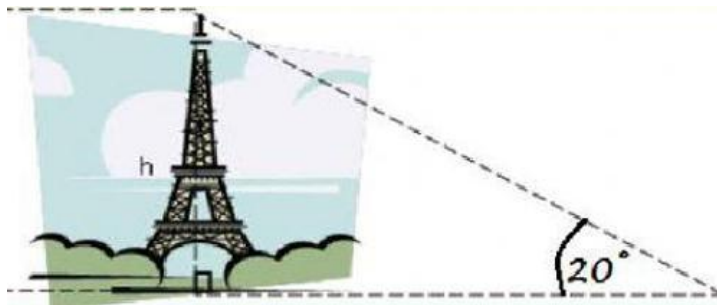




9. Para medir la altura de una torre nos situamos en un punto del suelo y vemos el punto más alto de la torre bajo un ángulo de 60° . Nos acercamos 5 metros a la torre en línea recta y el ángulo es de 80° . Halla la altura de la torre. Muestre el procedimiento.



10. A una distancia horizontal de 750 m, se observa la torre Eiffel con un ángulo de 20° como lo muestra la figura. ¿Cuál es la altura h aproximada de la torre? Muestre el procedimiento.



a) 433m

b) 573m

c) 653m

RECURSOS – INSUMOS – MATERIALES

RECURSOS DIGITALES DE APOYO EN LAS EXPLICACIONES

Lecturas:

- Libro de texto de guía: Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Matemáticas 10, libro del estudiante*. Larousse. Todos Por Un Nuevo País: Colombia. Revisar las páginas 70 a la 100.

<https://www.calameo.com/books/007739019860001311fc8>

Videos:

- Medición de ángulos: <https://www.youtube.com/watch?v=CRXi4jQIRIM>
- Medir un ángulo con cualquier transportador: https://www.youtube.com/watch?v=CfmbND8_dp4&list=PLeYSRPnY35dGmEVikvufQdL8CLtpwDD7Z
- Clasificación de ángulos según su medida: <https://www.youtube.com/watch?v=tWEEUNJukzg&list=PLeYSRPnY35dGmEVikvufQdL8CLtpwDD7Z&index=4>
- Clasificación de los triángulos: <https://www.youtube.com/watch?v=l9S1kBXlkBo&t=1s>
- Triángulos, clasificación: <https://www.youtube.com/watch?v=ywec3POB28I>
- Ángulo en posición normal <https://matemovil.com/angulos-en-posicion-normal-ejercicios-resueltos/>
- Ángulos coterminales <https://matematicasintermedias.files.wordpress.com/2013/11/ang-coterminales.pdf>
- Teorema de Pitágoras: <https://www.youtube.com/watch?v=XfvWIO3sRw0&list=PLeYSRPnY35dEhLLuHkysDw31hjMgjnISQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=2UbdPiqAiHY&list=PLeYSRPnY35dEhLLuHkysDw31hjMgjnISQ&index=2>
<https://www.youtube.com/watch?v=CJ8bpjhwA2k&list=PLeYSRPnY35dEhLLuHkysDw31hjMgjnISQ&index=3>
- Razones trigonométricas: <https://www.youtube.com/watch?v=CRg5jQRj1Hg>
- Razones trigonométricas, hallar un lado: <https://www.youtube.com/watch?v=ZRLaVT8E3Zs>
- Como saber cuándo usar el seno, coseno y tangente: <https://www.youtube.com/watch?v=d6JarJvFZSQ&list=PL1f-CMFqMWuuKDIFKn8bjFHHpJKyIWB4>
- Saber cuándo usar el seno, el coseno o la tangente: <https://www.youtube.com/watch?v=Bq9TPe9dRqY>
- Resolver triángulos: <https://www.youtube.com/shorts/t4QLeUTERUc>
- Razones trigonométricas, aplicaciones: https://www.youtube.com/watch?v=D8_VzxGvOuE

OBSERVACIONES:

- Se considera un punto bueno cuando tiene el proceso y las operaciones de cálculo necesarias para llegar a la solución, además, del resultado correcto.
- En la sustentación, el estudiante deberá demostrar, a través de ejercicios similares a los del presente taller, la comprensión de los diferentes conceptos vistos durante el periodo, así como las operaciones y procesos necesarios para determinar los diferentes cálculos.
- La sustentación tendrá cinco puntos, deben hacer mínimo tres buenos con operaciones incluidas para ganarla.
- Sin taller no pueden presentar sustentación, queda el plan de apoyo automáticamente reprobado.

FECHA DE ENTREGA DEL TRABAJO

Del 1 al 4 de septiembre

NOMBRE DEL EDUCADOR

Diana Marcela Callejas Patiño

FECHA DE SUSTENTACIÓN

Del 7 al 11 de septiembre

FIRMA DEL EDUCADOR

Diana Callejas