



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/GEOMETRÍA	FECHA: AGOSTO de 2026
PERIODO: PERIODO 2	GRADO: NOVENO (9°1 y 9°2)
NOMBRE DEL DOCENTE: DIANA MARCELA CALLEJAS PATIÑO	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	
FECHA DE ENTREGA: 1 al 4 de septiembre de 2026	FECHA DE SUSTENTACIÓN: 7 al 11 de septiembre de 2026
LOGROS: ➤ Justifica procedimientos de medición a partir del Teorema de Tales y el Teorema de Pitágoras al descubrir medidas a las cuales no se tiene acceso. ➤ Compara figuras a partir de criterios de semejanza y congruencia.	
Recursos: Guía impresa, cuaderno y lápiz, recursos interactivos de profundización de los conceptos.	

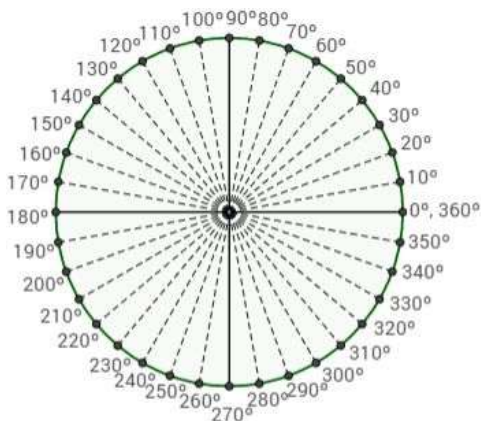
Este Plan de apoyo está dividido en dos partes; a saber:

1. Un resumen detallado de las temáticas y conceptos abordados durante el periodo 2.
2. Dos actividades para entregar que, se encuentran entre las páginas 5 y 8.

RESUMEN DE LAS TEMÁTICAS TRABAJADAS EN CLASE

ÁNGULO: Un ángulo es la porción del plano comprendida entre dos semirrectas (lados) que se unen en un punto común (vértice). En términos sencillos, es la **abertura** o medida de rotación entre esas dos líneas, la cual se mide comúnmente en **grados (°)**. El concepto de ángulo corresponde a la geometría, una de las ramas de las matemáticas, pero también se aplica en otros campos como la ingeniería, la óptica o la astronomía.

GRADO SEXAGESIMAL (°): La medición de los ángulos se realiza a partir del sistema sexagesimal que se expresa en grados (°), minutos (') y segundos ("). Un grado equivale a 60 minutos y un minuto equivale a 60 segundos. La cantidad de grados podrá ascender hasta 360, que es considerado el giro completo de una circunferencia. La circunferencia, por convención matemática, se dividió en 360 partes iguales y una de esas partes es un grado.

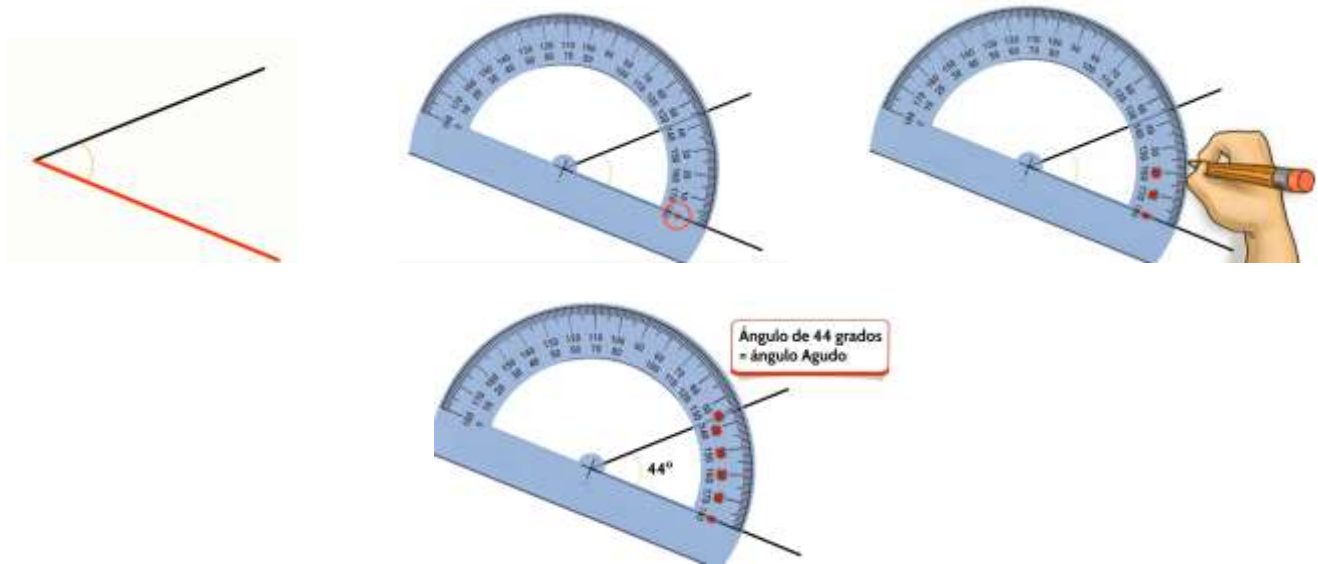


MEDICIÓN DE ÁNGULOS: Para medir la amplitud de un ángulo, se necesita un **instrumento de medición llamado transportador**. El transportador está graduado, puede ser circular o semicircular. Los pasos para medir un ángulo son:

1. Se debe colocar el centro del transportador, que suele estar indicado con una ranura, en el vértice del ángulo (el origen del ángulo).
2. Luego se debe corroborar que uno de los lados del ángulo coincida con la base del transportador.
3. Se marca la graduación del lado restante en el transportador y esa es la amplitud del ángulo.

Ilustración:

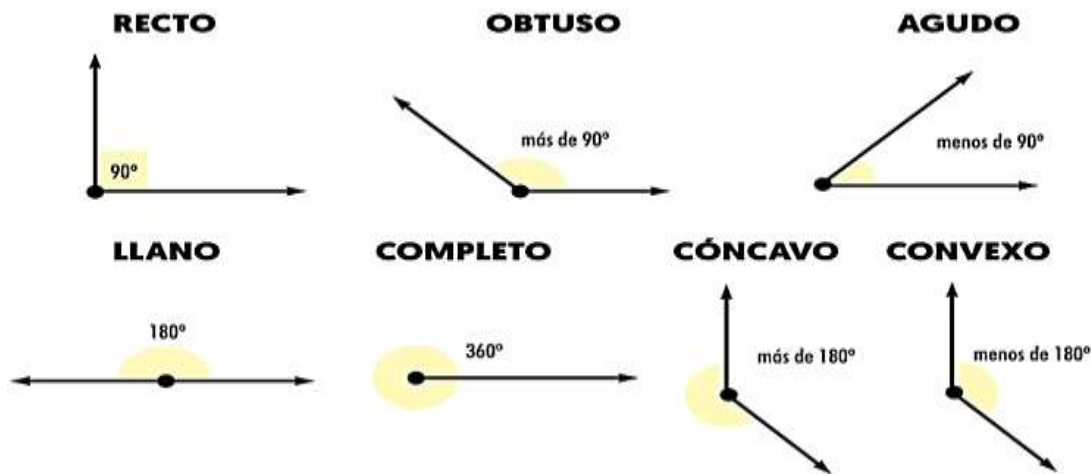
Midamos un ángulo agudo:



Midamos un ángulo obtuso:



TIPOS DE ÁNGULOS: Según su medida, los ángulos se clasifican así:



MEDIDA, CONSTRUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS

Los triángulos son figuras geométricas de tres lados que siempre suman 180° en sus ángulos interiores. Los triángulos se clasifican o dividen en dos grandes grupos: según las **longitudes de sus lados** y según la **medida de sus ángulos**.

TRIÁNGULOS SEGÚN SUS LADOS

Esta clasificación depende de la relación de longitud entre los tres lados del triángulo:

- **Equilátero:** Todos sus lados son iguales y todos sus ángulos internos miden exactamente.
- **Isósceles:** Tiene dos lados iguales y uno diferente. Por lo tanto, los dos ángulos opuestos a los lados iguales también son iguales.
- **Escaleno:** Todos sus lados y todos sus ángulos tienen medidas diferentes.

SEGÚN LA LONGITUD DE SUS LADOS :



TRIÁNGULOS SEGÚN SUS ÁNGULOS:

Esta clasificación depende de la abertura de sus ángulos internos:

- **Acutángulo:** Sus tres ángulos internos son agudos (es decir, miden menos de 90°).
- **Rectángulo:** Tiene un ángulo recto que mide exactamente 90° . Los lados que lo forman se llaman catetos y el lado opuesto se llama hipotenusa.
- **Obtusángulo:** Tiene un ángulo obtuso (que mide más de 90° y dos ángulos agudos).

SEGÚN SUS ÁNGULOS:



TEOREMA DE PITÁGORAS

El teorema de Pitágoras se aplica sobre triángulos rectángulos, para encontrar la medida faltante de uno de sus lados.

Ejemplo 1: Observe las fórmulas del teorema de Pitágoras, según se deba de hallar la hipotenusa (h) o uno de los dos catetos (a) o (b).

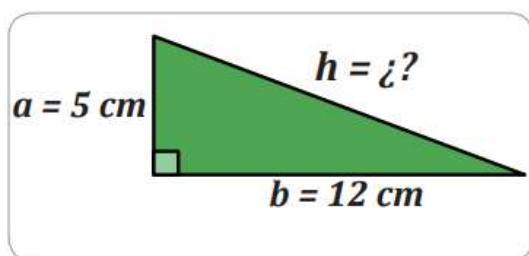


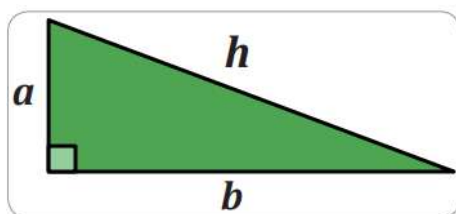
Figura 19. Gráfico teorema pitágoras-Ejercicio 1

$$\begin{aligned}a^2 + b^2 &= h^2 \\5^2 + 12^2 &= h^2 \\25 + 144 &= h^2 \\169 &= h^2 \\\sqrt{169} &= \sqrt{h^2} \\13 &= h\end{aligned}$$



Para encontrar la hipotenusa, usamos:

$$h^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow h = \sqrt{a^2 + b^2}$$



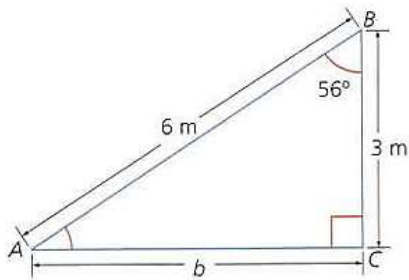
Para encontrar el cateto a o el cateto b, usamos:

$$a^2 = h^2 - b^2 \Rightarrow a = \sqrt{h^2 - b^2}$$

$$b^2 = h^2 - a^2 \Rightarrow b = \sqrt{h^2 - a^2}$$

Ejemplo 2: 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.

En este caso, se conoce el valor de la hipotenusa (h) y el valor de un cateto (a) y el valor de uno de los ángulos agudos ($B = 56^\circ$). Al utilizar el teorema de Pitágoras y la relación entre los ángulos internos de un triángulo, se tiene que:



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

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

$$b^2 = 36 - 9$$

$$b^2 = 27$$

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

$$b^2 = h^2 - a^2$$

$$b = \sqrt{h^2 - a^2}$$

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

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

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

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

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° .

ACTIVIDADES (Secuencia de actividades a desarrollar por el estudiante)

ACTIVIDAD 1: Medida, construcción y clasificación de ángulos y triángulos

1. Completa la siguiente tabla. Marque con una X según corresponda, en el nombre de cada ángulo.

Ángulo	Agudo	Obtuso	Recto	Llano
150°				
12°				
130°				
75°				
90°				
180°				

2. Construye ángulos teniendo en cuenta las medidas que se dan a continuación y clasifícalos según su medida.

170°	23°	130°	75°

3. Construye los siguientes triángulos con las condiciones dadas en cada caso. Recuerda los componentes del triángulo, tres lados y tres ángulos que se disponen como sigue:

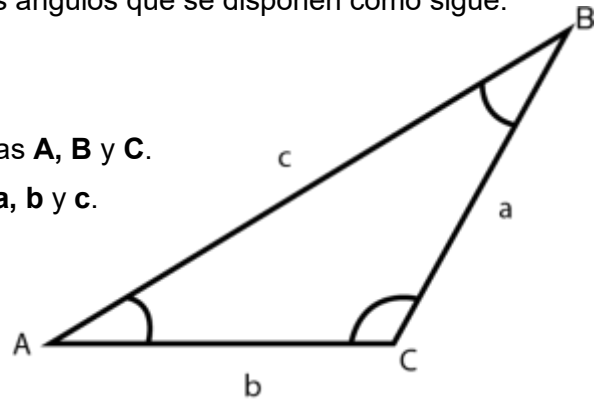
Los ángulos los nombramos con mayúsculas **A**, **B** y **C**.

Los lados los nombramos con minúsculas **a**, **b** y **c**.

El lado opuesto del ángulo **A** es **a**.

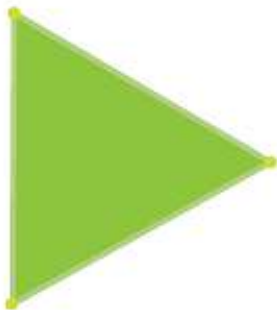
El lado opuesto del ángulo **B** es **b**.

El lado opuesto del ángulo **C** es **c**.



- 1) Construye un triángulo cuyos lados sean $a = 5 \text{ cm}$ y $b = 4 \text{ cm}$ y el ángulo comprendido entre ellos $C = 75^\circ$.
 - 2) Dibuja un triángulo con dos ángulos conocidos, $B = 45^\circ$, $C = 70^\circ$, y el lado $a = 4,5 \text{ cm}$. ¿De qué tipo es el triángulo?, ¿Son iguales dos triángulos que tienen iguales sus ángulos?
 - 3) Construye un triángulo con los ángulos $A = 35^\circ$ y $C = 100^\circ$ y el lado $b = 3 \text{ cm}$. ¿De qué tipo es el triángulo?
 - 4) Dibuja un triángulo rectángulo que tenga una hipotenusa de 5 cm y un ángulo de 30° . Dibuja aquí.
4. Observa los siguientes triángulos y con ayuda del transportador mide cada uno de sus ángulos y con la regla mide cada uno de sus lados. Luego, clasifica los triángulos según la medida de sus lados y según la medida de sus ángulos. Coloca las medidas encima de los triángulos.

1 Triángulo _____.



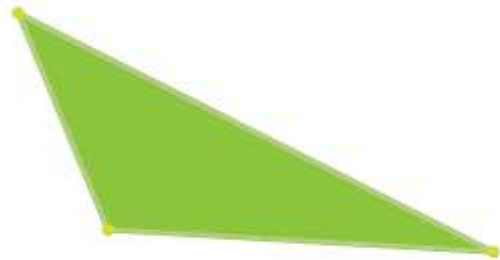
2 Triángulo _____.



3 Triángulo _____.



4 Triángulo _____.

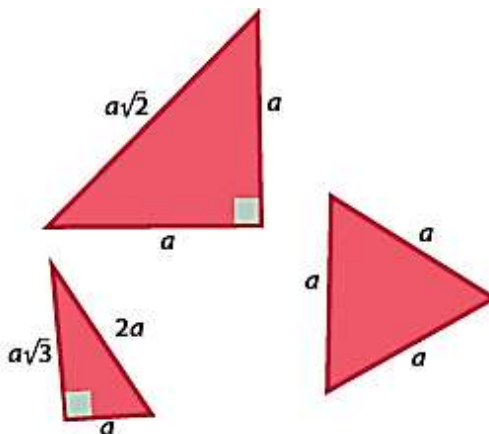


5. Relacione cada triángulo con sus respectivas características y la respectiva figura.

Triángulo rectángulo isósceles.

Triángulo equilátero.

Triángulo rectángulo $30^\circ - 60^\circ$.



Todos sus lados y ángulos son congruentes entre sí.

Si su cateto más corto es a , los otros dos son $2a$ y $a\sqrt{3}$.

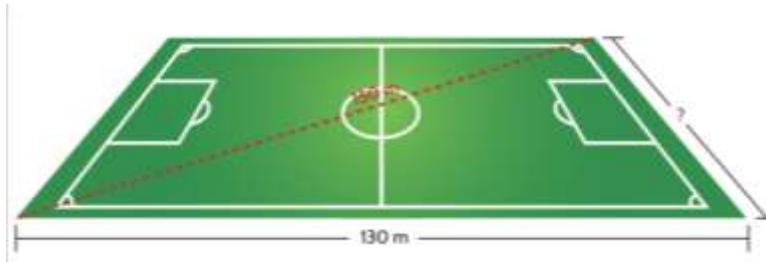
Si sus catetos son a , la hipotenusa es $a\sqrt{2}$.

ACTIVIDAD 2: Teorema de Thales y Teorema de Pitágoras

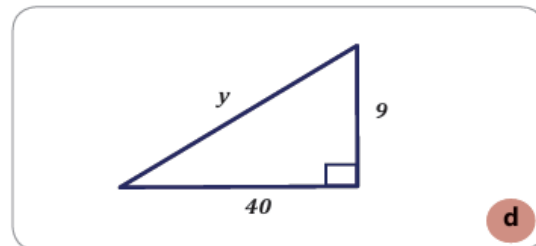
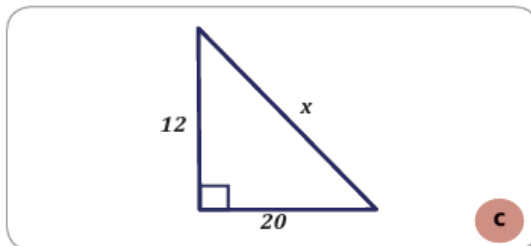
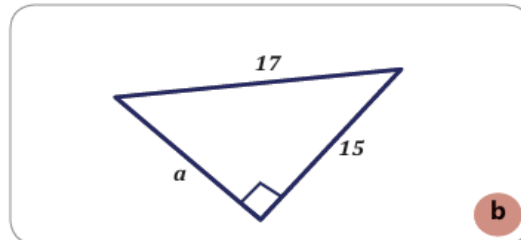
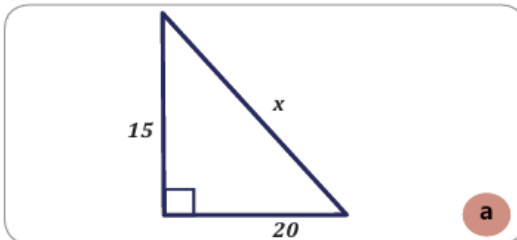
1. Se tiene una escalera de 6 m recostada a una pared, y separada de la pared 2m ¿Cuánto es la altura de la pared que cubre la escalera? Muestre el procedimiento.



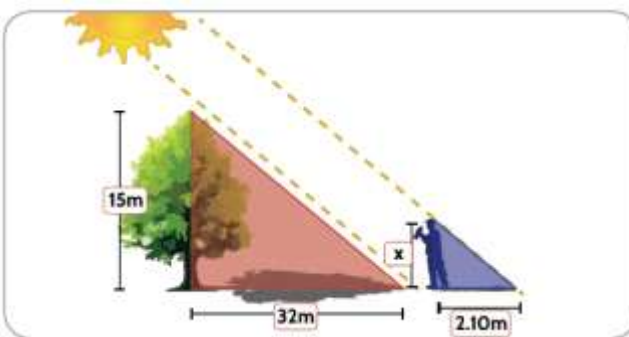
2. Si una cancha de fútbol mide 130 metros de largo y la longitud de una de sus diagonales es de 150 metros. ¿Cuál es el ancho del campo de juego?



3. Resuelve los siguientes triángulos rectángulos aplicando el teorema de Pitágoras.



4. Plantee las proporciones según el Teorema de Thales y luego, encuentre la altura x de la persona.



$$\frac{\text{altura del árbol}}{\text{sombra del árbol}} = \frac{\text{altura de la persona}}{\text{sombra de la persona}}$$

$$X =$$

La altura de la persona es metros.

RECURSOS – INSUMOS – MATERIALES

RECURSOS DIGITALES DE APOYO EN LAS EXPLICACIONES

Lecturas:

- Libro de texto de guía: Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Matemáticas 9, libro del estudiante*. Larousse. Todos Por Un Nuevo País: Colombia. Revisar páginas 50 a 51, 56 a 59, 78 a 82 y

<https://www.calameo.com/books/000068252c90b0421e895>

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=ywec3POB28I>
- Teorema de Pitágoras: <https://www.youtube.com/watch?v=XfVWIO3sRw0&list=PLeYSRPnY35dEhLLuHkysDw31hjMginISQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=2UbdPiqAiHY&list=PLeYSRPnY35dEhLLuHkysDw31hjMginISQ&index=2>
<https://www.youtube.com/watch?v=CJ8bpjhwA2k&list=PLeYSRPnY35dEhLLuHkysDw31hjMginISQ&index=3>
- Teorema de Tales: <https://www.youtube.com/watch?v=oeHYvjgYbAY&list=PLeYSRPnY35dH-NCjJyBuRXel5JutEpVn&index=4>

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, el plan de apoyo automáticamente será reprobado.

FECHA DE ENTREGA DEL TRABAJO

1 al 4 de septiembre de 2026

NOMBRE DEL EDUCADOR

Diana Marcela Callejas Patiño

FECHA DE SUSTENTACIÓN

7 al 11 de septiembre de 2026

FIRMA DEL EDUCADOR

Diana Callejas