



METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar el teorema del Seno y aplicarlo a la solución de triángulos oblicuángulos.
- Resolver problemas de aplicación del Teorema del Seno.

LECTURAS

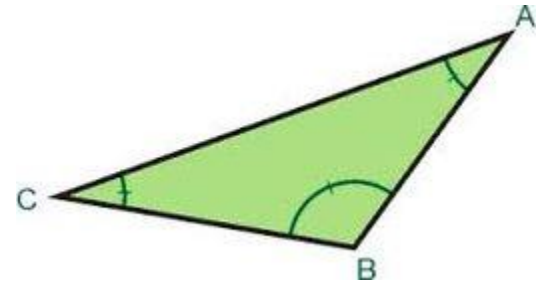
A TRAVÉS DE LAS GUÍAS ANTERIORES TRABAJAMOS LA SOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS, EN ÉSTA GUÍA TRABAJAREMOS EN LA SOLUCIÓN DE UN TIPO ESPECIAL DE TRIÁNGULOS: LOS OBLICUÁNGULOS, PARA ELLO UTILIZAREMOS DOS HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS: EL TEOREMA DEL SENO Y EL TEROREMA DEL COSENO. EN ÉSTA GUÍA SE TRABAJARÁ EL PRIMER TEOREMA.

LECTURA1

SOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBTUSÁNGULOS

El triángulo obtusángulo:

Es aquel triángulo que tiene uno de sus ángulos interiores obtuso (mayor de 90°); en tanto los restantes dos son agudos (menor de 90°). Es del tipo oblicuángulo, dado que ninguno de sus ángulos interiores son rectos (90°).



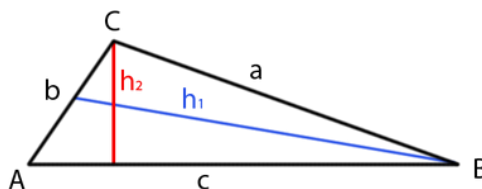
Fuente: EcuRec. (s.f). Triángulo Obtusángulo Isósceles. Recuperado de https://www.ecured.cu/Tri%C3%A1ngulo_obtus%C3%A1ngulo_is%C3%B3sceles

TEOREMA DEL SENO Y DEL COSENO

Tanto el teorema del seno como el del coseno son resultados que se pueden aplicar a cualquier triángulo, es decir, no nos hace falta que el triángulo sea rectángulo, como nos pasaba con el teorema de Pitágoras.

1. DEDUCCIÓN DEL TEOREMA DEL SENO:

La demostración de este teorema es muy simple, ya que únicamente requiere del uso de una fórmula, la del seno. Para comenzar usaremos el siguiente triángulo de ejemplo:





INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

Usando la fórmula del seno podemos obtener la siguiente parte:

$$\boxed{\text{sen}} A = \frac{h_2}{b} \rightarrow h_2 = b \cdot \text{sen} A$$

$$\text{sen} B = \frac{h_2}{a} \rightarrow h_2 = a \cdot \text{sen} B$$

Ahora igualamos y al pasar dividiendo las letras o los senos obtendríamos la fórmula que todos conocemos:

$$a \cdot \text{sen} B = b \cdot \text{sen} A \rightarrow \frac{a}{\text{sen} A} = \frac{b}{\text{sen} B}$$

Fuente: FisicaDeUnEstudiante. (s.f). Demostración de los teoremas del seno y del coseno. Recuperado de <https://fisicadeunestudiante.wordpress.com/2016/09/10/demostracion-de-los-teoremas-del-seno-y-coseno/>

Así tenemos que el teorema del Seno se expresa como:

$$\frac{a}{\text{Sen} A} = \frac{b}{\text{Sen} B} = \frac{c}{\text{Sen} C}$$

Donde "los lados de un triángulo son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos"

EN EL RECURSO 1 SE PUEDE VER LA DEDUCCIÓN DE ÉSTE TEOREMA

APLICACIONES DEL TEOREMA DEL SENO:

1. Sirve para resolver un triángulo cuando se conocen DOS LADOS Y UN ÁNGULO.
2. Sirve para resolver un triángulo cuando se conocen DOS LADOS Y EL ÁNGULO OPUESTO A UNO DE ELLOS.

EJEMPLO 1

Resolver un triángulo con los siguientes datos: $a = 4 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$ y $B = 30^\circ$

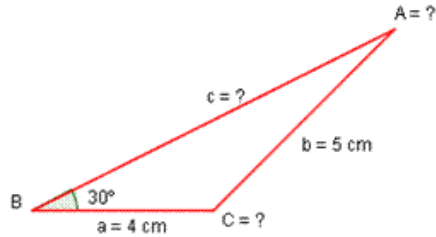
Dibujamos el triángulo, nombramos los ángulos y lados, colocamos los datos conocidos y resolvemos. Resolver un triángulo es decir lo que valen sus 3 ángulos y sus 3 lados.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL



- Calculamos el ángulo A, conocemos dos lados y el ángulo opuesto a b.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \rightarrow \frac{4}{\sin A} = \frac{5}{\sin 30^\circ}$$

$$\sin A = \frac{4 \cdot 0,5}{5} = 0,4 \rightarrow A = \arcseno 0,4 \rightarrow A = 23,58^\circ$$

- Calculamos el lado c, conocemos dos ángulos y un lado. Primero debemos hallar el ángulo C.

$$C = 180^\circ - (23,58^\circ + 30) \rightarrow C = 126,42^\circ$$

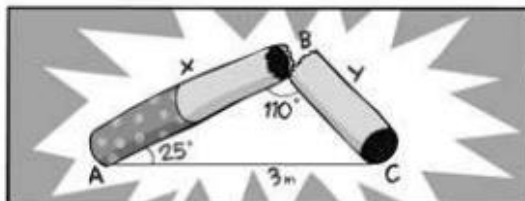
$$\text{Lado c: } \frac{c}{\sin 126,42^\circ} = \frac{5}{\sin 30^\circ}$$

$$c = \frac{5 \cdot \sin 126,42^\circ}{\sin 30^\circ} \rightarrow c = 8,1 \text{ cm}$$

Fuente: Vadenúmeros.es. (s.f). Teorema del seno. Recuperado de <https://www.vadenumeros.es/primer/trigonometria-resolver-triangulos.htm>

EJEMPLO 2:

Este es el cartel de una campaña publicitaria contra el tabaco. ¿Cuánto mide el cigarro que aparece en él?



Tenemos que calcular los dos lados en los que está partido el cigarro.

Aplicando el teorema del seno tenemos que:

$$\frac{\sin 110^\circ}{3} = \frac{\sin 25^\circ}{y} \Rightarrow y = \frac{3 \cdot \sin 25^\circ}{\sin 110^\circ} = 1,35 \text{ m}$$

Aplicándolo de nuevo, obtenemos:

$$\frac{\sin 110^\circ}{3} = \frac{\sin (180^\circ - 110^\circ - 25^\circ)}{x} \Rightarrow x = \frac{3 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 80^\circ} = 2,15 \text{ m}$$

Con lo cual, el cigarro mide $1,35 \text{ m} + 2,15 \text{ m} = 3,50 \text{ m}$.

EJEMPLO 3:

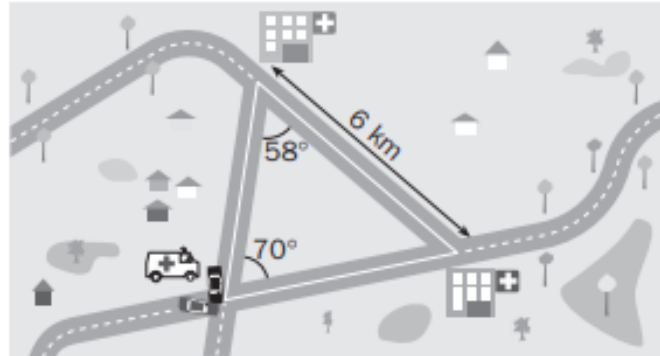
Una ambulancia está socorriendo a los heridos de un accidente de tráfico. Observa el mapa y señala cuál de los dos hospitales se encuentra más cerca del lugar del accidente.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL



Para calcular la distancia d_2 al hospital Naranja (abajo a la derecha en la ilustración) podemos usar el teorema del seno:

$$\frac{\text{sen } 70^\circ}{6} = \frac{\text{sen } 58^\circ}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{6 \cdot \text{sen } 58^\circ}{\text{sen } 70^\circ} = 5,415 \text{ km}$$

Para calcular la distancia d_1 al hospital Azul (arriba) usamos de nuevo el teorema del seno:

$$\frac{\text{sen } 70^\circ}{6} = \frac{\text{sen } (180^\circ - 58^\circ - 70^\circ)}{d_1} \Rightarrow d_1 = \frac{6 \cdot \text{sen } 52^\circ}{\text{sen } 70^\circ} = 5,032 \text{ km}$$

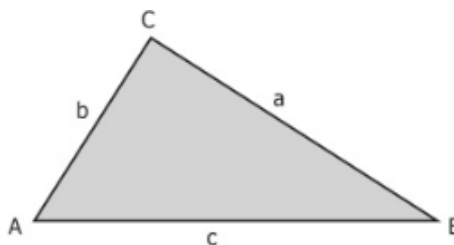
Luego, el hospital Azul está más cercano.

Fuente: Cienciasquercus. (s.f.) Triángulos Problemas. Recuperado de <https://cienciasquercus.files.wordpress.com/2015/03/triangulos-problemas.pdf>

ASÍ COMO TRABAJAMOS LOS TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS, HAY EJERCICIOS DONDE SE REQUIERE EL USO DE LA CALCULADORA, COMO ES EL CASO DE LOS EJERCICIOS ANTERIORES. SIN EMBARGO ES NECESARIO APRENDER A RESOLVER ESTOS EJERCICIOS MANUALMENTE, TAL COMO SE VE EN EL EJEMPLO 4 DONDE OBSERVAMOS UN EJERCICIO EXTRAIDO DE LA PRUEBA SABER DEL AÑO 2010:

EJEMPLO 4: RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 y 2 DE CUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el triángulo ABC como el que muestra la figura, a, b y c corresponden a las longitudes de sus lados



El siguiente teorema relaciona lados y ángulos de un triángulo ABC cualquiera:

Instituto Universitario de Caldas

Sitio web: iuc.edu.co



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

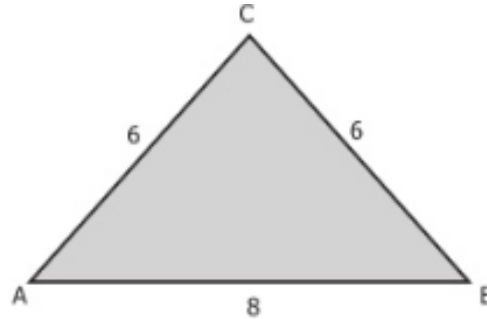
GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

Teorema del Seno

$$\frac{\text{Sen}A}{a} = \frac{\text{Sen}B}{b} = \frac{\text{Sen}C}{c}$$

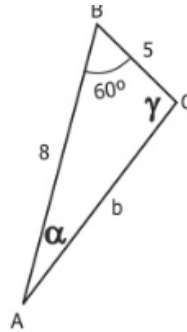
1. Del triángulo que se muestra, es correcto afirmar que:

- A. $4\text{Sen}A = 3\text{Sen}C$
- B. $\text{Sen}B = \text{Sen}C$
- C. $3\text{Sen}B = 4\text{Sen}C$
- D. $6\text{Sen}A = \text{Sen}C$



2. En el triángulo que muestra la figura los valores de b y $\text{sen}\alpha$ son:

Recuerda que
$\text{Sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\text{Cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$



- A. $b = 7$ y $\text{Sen}\alpha = \frac{5\sqrt{3}}{14}$
- B. $b = 7$ y $\text{Sen}\alpha = \frac{5}{14}$
- C. $b = 7$ y $\text{Sen}\alpha = \frac{5\sqrt{3}}{10}$
- D. $b = 7$ y $\text{Sen}\alpha = \frac{5}{10}$

PRUEBA A ENCONTRAR LAS RESPUESTAS TU SOLO!!!

Fuente: Examen de estado Para Ingreso a la Educación Superior 2010. (2012). Prueba de Matemática. Recuperado de <https://es.slideshare.net/jovy1970/icfes-ejemplo-de-preguntas-matematicas-2010>



GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

RECURSOS

RECURSO 1

DEDUCCIÓN DEL TEOREMA DEL SENO

Las matemáticas de Jalón (2017). Demostración del Teorema del seno. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=MBkRgFi69VE>

RECURSO 2

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON EL TEOREMA DEL SENO

Pi- ensa Matemátik. (2019). Problemas de Aplicación del teorema del seno. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=OdOX9Xuh568>

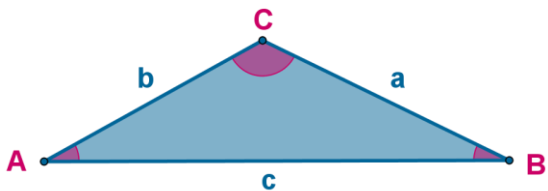
RECURSO 3

Math2me (2010). Ley de Senos. Problema 1. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=5tXa1tiA4qA>

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1 (PARA DESARROLLAR ESTA ACTIVIDAD USA LA CALCULADORA)

1. Dadas las siguientes condiciones, resuelve el triángulo



- a. Si $A = 65^\circ$, $B = 40^\circ$ y $c = 5$ entonces $C =$ $^\circ$, $a =$ y $b =$
- b. Si $B = 35^\circ$, $C = 40^\circ$ y $a = 4$ entonces $A =$ $^\circ$, $b = 3$ y $c =$
- c. Si $a = 3$, $b = 7$ y $B = 40^\circ$ entonces $A =$ $^\circ$, $C =$ $^\circ$ y $c =$

2. Dos de los ángulos interiores de un triángulo miden 30° y 50° . Si el lado opuesto del menor de esos ángulos mide 11 cm, determina la longitud del lado mayor.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

3. Se desea cercar un terreno que tiene forma de paralelogramo con tres hilos de alambre. Si la diagonal mayor de dicha figura tiene una longitud de 230m y forma con los lados adyacentes ángulos de 35° y 50° , ¿qué cantidad de alambre se necesitará para llevar a cabo esta labor?
4. Dos personas, A y B, se encuentran a una distancia de 400m una de otra. Cuando un avión pasa por el plano vertical de las mencionadas personas, estas lo ven simultáneamente con ángulos de elevación de 35° y 45° respectivamente. Calcular la altura del avión en ese instante.
5. Un barco es rastreado por dos estaciones de radar P y Q que se encuentran en la línea norte-sur y 6000m una de la otra. La estación P lo localiza en la dirección Norte 34° Este y la estación Q hace lo mismo en la dirección Norte 48° Este. ¿A qué distancia está el barco de la estación P?
6. Un águila vuela sobre un prado plano y despejado; desde allí observa dos ratones con ángulos de depresión de 30° y 45° , respectivamente. Los ratones están a 2km uno del otro. ¿Cuál de los dos ratones está a menor distancia del águila?
7. Desde lo alto de un globo se observa un pueblo A con un ángulo de depresión de 50° , y otro B, situado al otro lado y en línea recta, con un ángulo de 60° . Sabiendo que el globo se encuentra a una distancia de 6 kilómetros del pueblo A y a 4 del pueblo B, calcula la distancia entre los pueblos A y B.
8. Tres amigos se sitúan en un campo de fútbol. Entre Alberto y Pedro hay 20 metros, y entre Pedro y Camilo, 18 metros. El ángulo formado en la esquina de Camilo es de 30° . Calcula la distancia entre Alberto y Camilo.

EVALUACIÓN 1

Entregar los ejercicios de la ACTIVIDAD 1 de forma individual. Los trabajos serán recibidos hasta la fecha límite, si llegan en otra fecha no serán evaluados.

Se solicita que los trabajos sean desarrollados manteniendo un excelente orden y presentación. Por favor tomar fotos al trabajo y pegarlos en un documento de Word.

Recuerden poner en la información enviada al correo, NOMBRE COMPLETO Y GRADO. Trabajos sin identificar no serán tenidos en cuenta.

EVALUACIÓN 2

De acuerdo a los conceptos construidos, y a la práctica de los ejercicios propuestos en la ACTIVIDAD 1, desarrollar unas preguntas acerca del TEOREMA DEL SENOS mediante un formulario de Google.

El link para ingresar a dicho formulario se les proporcionará el mismo día de la aplicación de la prueba vía WhatsApp: **Viernes 31 de Julio**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

La actividad presentada en la EVALUACIÓN 1 será tenida en cuenta en TALLERES, junto con las otras actividades propuestas en las guías. Recuerden que éste componente constituye el 25% de la nota final de la asignatura. La fecha de entrega es el **30 de JULIO**.

La actividad presentada en la EVALUACIÓN 2 será tenida en cuenta en EVALUACIONES. Recuerden que éste componente constituye el 25% de la nota final de la asignatura. Ésta actividad se realizará el 31 de Julio.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Si tienen alguna duda, por favor escribir al correo rbivianamarcela@gmail.com, y con gusto les devolveré resueltas sus inquietudes o comunicarse vía WhatsApp al número 3148914488 en un horario de 7 a.m. a 1 p.m.

Además tendremos encuentro virtual el día Miércoles 29 de Julio a través de Zoom, allí responderé sus dudas. Vía Whatsapp les envío el link.

DOCENTE

- Nombre: Biviana Marcela Rodríguez Vargas
- Grupos: 10-1, 10-2, 10-3, 10-5.
- Correo: rbivianamarcela@gmail.com
- Teléfono: 3148914488