



ce  
pre  
UNI

# Trigonometría

## RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS

CICLO  
PRE 2024-I





## INTRODUCCIÓN

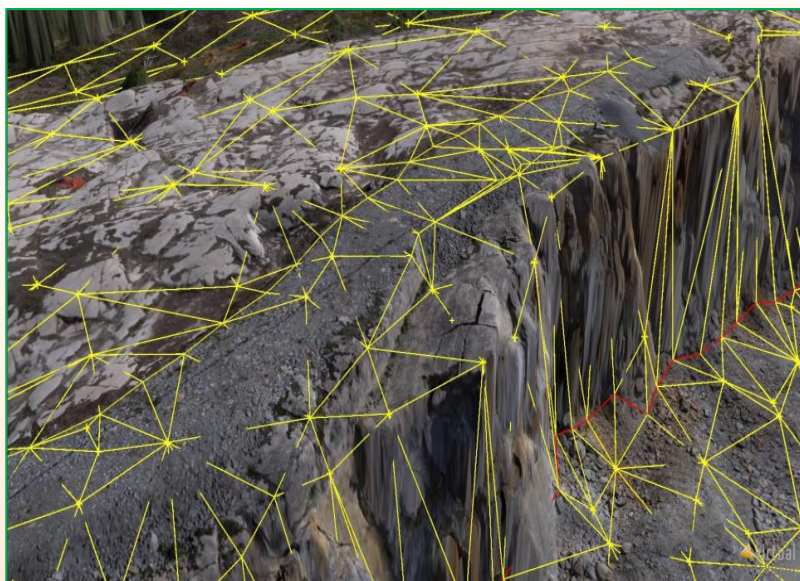
La Trigonometría tiene grandes aplicaciones en la matemática como en otras ciencias de contexto más real. Por ejemplo, la topografía, agrimensura, geodesia, cosmografía, etc.

La topografía (que significa descripción del terreno) es una disciplina cuya aplicación está presente en la mayoría de las actividades humanas que requieren del conocimiento de la superficie de un terreno. La topografía constituye un elemento indispensable, en la realización de obras civiles, tales como: acueductos, canales, vías de comunicación, embalses etc, también en la elaboración de urbanismos, en el catastro, en el campo militar, así como en la arqueología, y en muchos otros campos.

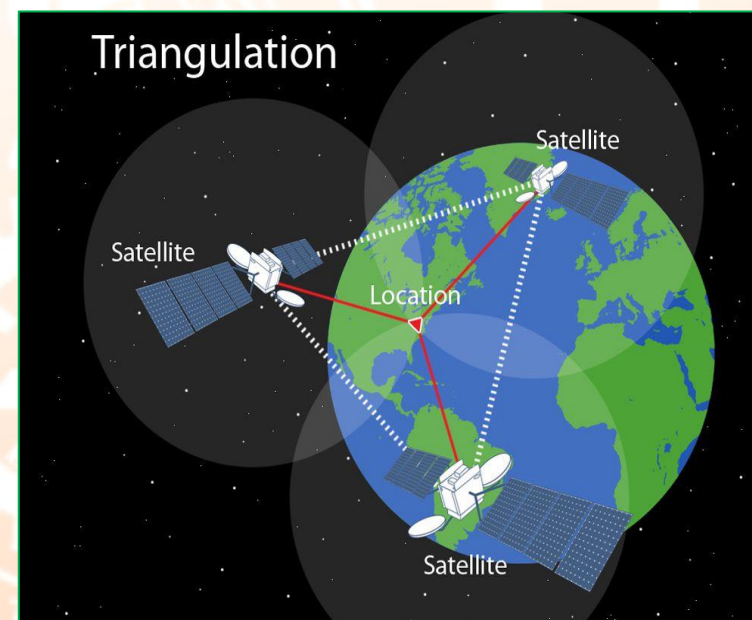
Para el cálculo de distancias en levantamiento de terrenos, se aplica un método denominado triangulación, que consiste en la determinación de las coordenadas de una serie de puntos distribuidos en triángulos, partiendo de dos conocidos que definen la base, y midiendo todos los ángulos de los triángulos.

Esto permitiría calcular el área de figuras poligonales, generalmente irregulares; descomponiéndolos en triángulos. La triangulación viene a ser un esqueleto básico, compuesto por triángulos, de los cuales se apoyarán el resto de los métodos topográficos.

*En el movimiento de tierras de obras minera, se hace triangulación la superficie de trabajo.*



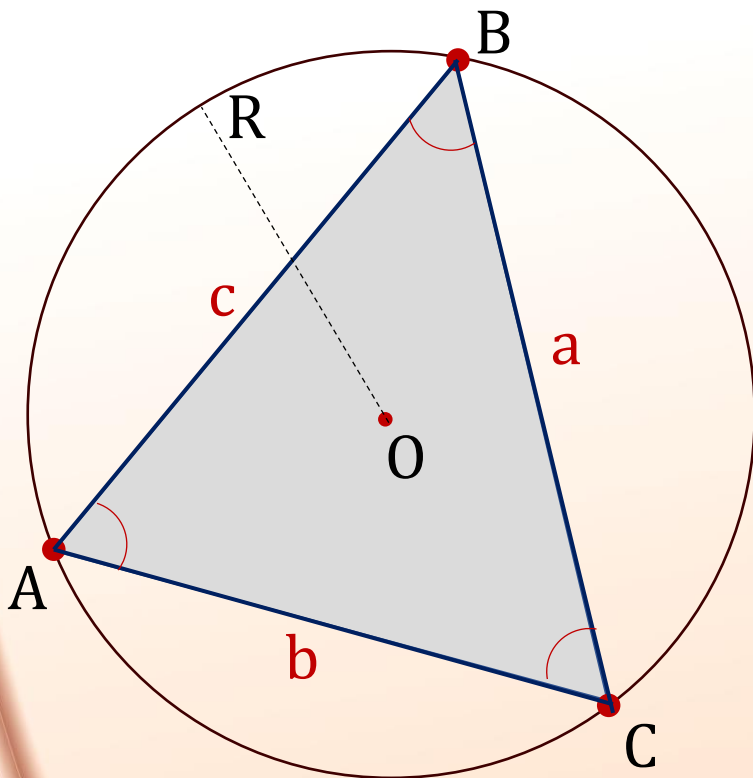
*Calcular distancias inaccesibles, mediante la triangulación, es una tarea general en la ingeniería*





## ¿QUÉ SIGNIFICA RESOLVER UN TRIÁNGULO?

Resolver un triángulo significa calcular las medidas de sus elementos fundamentales, tales como las longitudes de sus lados y las medidas de sus ángulos. Para ello se parte de cierta información que se proporcione sobre el triángulo, que haga posible dichos cálculos.



En el triángulo ABC mostrado, convencionalmente:

- \*  $a$ ,  $b$  y  $c$ : longitudes de los lados  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AC}$  y  $\overline{AB}$ ; respectivamente.
- \*  $A$ ,  $B$  y  $C$ : medidas de los ángulos interiores del triángulo, asociado a su vértice correspondiente.

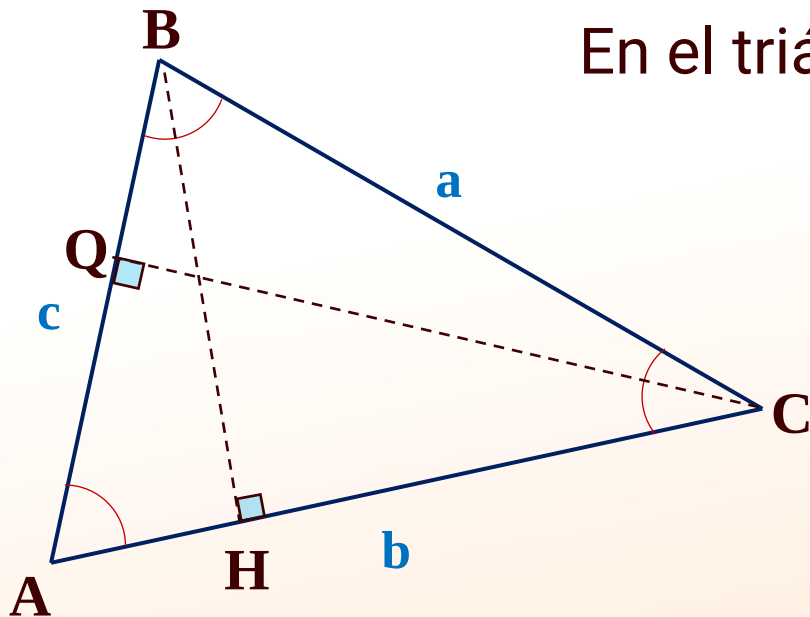
También se puede calcular las longitudes de sus elementos auxiliares como las líneas notables, sus radios notables; determinando posteriormente relaciones entre ellos y posibilitando el cálculo de su área correspondiente de varias formas.

# TEOREMAS FUNDAMENTALES

# I. TEOREMA DE SENOS

En todo triángulo se cumple que la razón entre las longitudes de sus lados y el seno de la medida de su ángulo opuesto correspondiente es constante.

En el triángulo ABC mostrado, con la convención anterior:



Demostremos:

\* Trazamos la altura  $\overline{BH}$ :

$$\triangle AHB: BH = c \cdot \text{sen}(A)$$

$$\triangle BHC: BH = a \cdot \text{sen}(C)$$

$$\text{Igualando: } a \cdot \text{sen}(C) = c \cdot \text{sen}(A) \rightarrow \frac{a}{\text{sen}(A)} = \frac{c}{\text{sen}(C)} \dots (1)$$

\* Trazamos la altura  $\overline{CQ}$ :

$$\begin{cases} \triangle AQC: CQ = b \cdot \text{sen}(A) \\ \triangle BQC: CQ = a \cdot \text{sen}(B) \end{cases}$$

$$\text{Igualando: } b \cdot \text{sen}(A) = a \cdot \text{sen}(B) \rightarrow \frac{a}{\text{sen}(A)}$$

De (1) y (2):

$$\therefore \frac{a}{\text{sen}(A)} = \frac{b}{\text{sen}(B)} = \frac{c}{\text{sen}(C)}$$



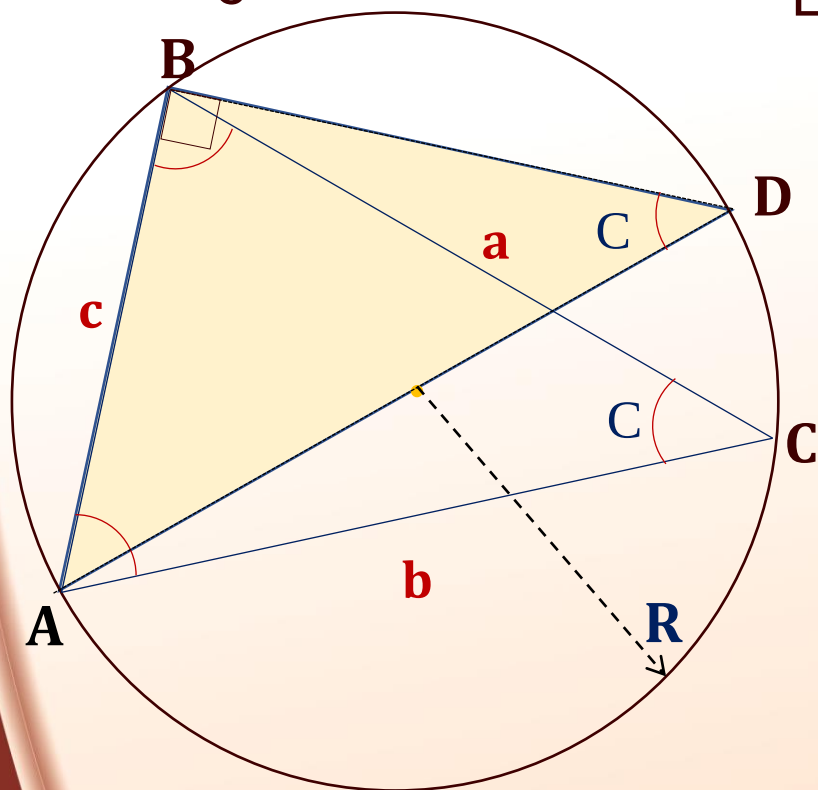
## COROLARIO

En todo triángulo se cumple que la razón entre las longitudes de sus lados y el seno de la medida de su ángulo opuesto correspondiente es constante, siendo esta constante la longitud del diámetro de la circunferencia circunscrita a dicho triángulo.

En el triángulo ABC mostrado, con la convención anterior:

$$\frac{a}{\text{sen}(A)} = \frac{b}{\text{sen}(B)} = \frac{c}{\text{sen}(C)} = 2R$$

R: longitud del  
circunradio



Demostremos:

\* Trazamos el diámetro  $\overline{AD}$  y luego  $\overline{DB}$ :  $m\angle ABD = 90^\circ$   
 $m\angle ADB = m\angle ACB = C$

$$\triangle ABD: AB = (AD)\text{sen}(C) \Rightarrow c = (2R)\text{sen}(C) \Rightarrow \frac{c}{\text{sen}(C)} = 2R$$

$$\therefore \frac{a}{\text{sen}(A)} = \frac{b}{\text{sen}(B)} = \frac{c}{\text{sen}(C)} = 2R$$

## SEMIPERÍMETRO DE UN TRIÁNGULO

Partimos del teorema de senos

$$\frac{a}{\text{sen}(A)} = \frac{b}{\text{sen}(B)} = \frac{c}{\text{sen}(C)} = 2R$$

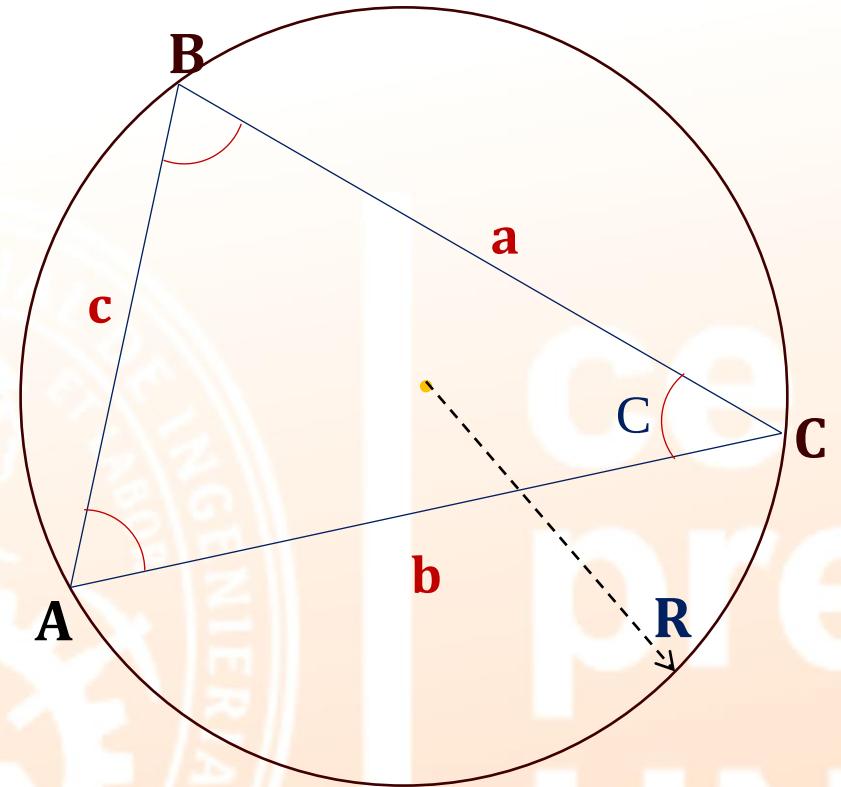
Por propiedad de proporciones

$$\frac{a + b + c}{\text{sen}(A) + \text{sen}(B) + \text{sen}(C)} = 2R$$

Considerando que  $2p = a + b + c$

$$\frac{2p}{4\cos\left(\frac{A}{2}\right)\cos\left(\frac{B}{2}\right)\cos\left(\frac{C}{2}\right)} = 2R$$

$$\therefore p = 4R\cos\left(\frac{A}{2}\right)\cos\left(\frac{B}{2}\right)\cos\left(\frac{C}{2}\right)$$





**PROBLEMA 01**

Las longitudes de los lados de un triángulo ABC son:  $AB=9$  u,  $BC=7$  u y  $AC=5$  u.

Calcule  $\frac{5\text{sen}(A)}{\text{sen}(B)} + \frac{7\text{sen}(C)}{\text{sen}(A)} + \frac{9\text{sen}(B)}{\text{sen}(C)}$

A) 10

B) 12

C) 15

D) 17

E) 21

**CLAVE:E**

**PROBLEMA 02**

Las longitudes de los lados de un triángulo ABC son: AB=6 u, BC= 7 u y CA=8 u, calcule el valor de

$$\frac{\csc(B) + \csc(C)}{\cot(B) + \cot(C)}$$

A)  $7/3$

B)  $2$

C)  $13/8$

D)  $6/7$

E)  $7/8$

**CLAVE: B**



**PROBLEMA 03 (Material de estudio- ejercicio**

117)

En el triángulo ABC de lados  $BC = a$ ,  $AC = b$  y  $AB = c$ , se cumple

$$\frac{\tan(A)}{\tan(B)} = \frac{2c - b}{b}$$

Calcule la medida del ángulo A.

A)  $30^\circ$ B)  $45^\circ$ C)  $60^\circ$ D)  $90^\circ$ E)  $120^\circ$ **CLAVE: C**

**PROBLEMA 04**

En el triángulo ABC de lados  $BC = a$  u,  $AC = b$  u y  $AB = c$  u, se cumple  $\csc(A/2) \csc(B/2) \csc(C)/2 = 8$ . Si  $R$  es el circunradio del triángulo ABC (en u).

Calcule  $\frac{b \cdot \csc(B)}{\sec(A)} + \frac{a \cdot \csc(A)}{\sec(C)} + \frac{c \cdot \csc(C)}{\sec(B)}$

A)  $2R$

B)  $3R$

C)  $4R$

D)  $5R$

E)  $6R$

**CLAVE: B**

# PROBLEMA 05 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2015 - I)

En el gráfico  $AB=AD=DC$ , calcule  $\alpha$  (en grados)

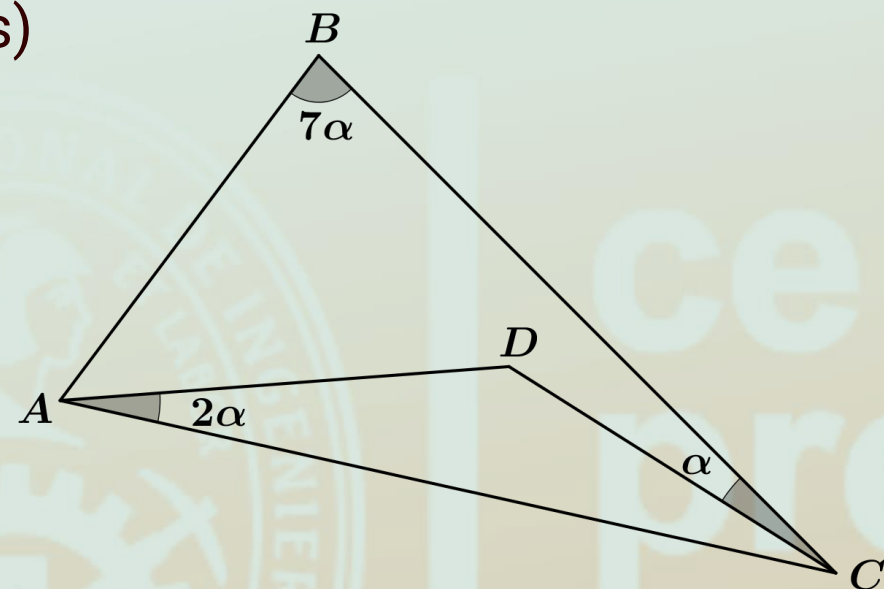
A) 8

B) 9

C) 10

D) 12

E) 13


**CLAVE: C**



## II. TEOREMA DE COSENOS

En todo triángulo se cumple que el cuadrado de la longitud de un lado, es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los otros dos, menos el doble del producto de dichas longitudes multiplicados por el coseno de la medida del ángulo que forman. **A**

En el triángulo ABC mostrado, con la convención anterior:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(A)$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos(B)$$

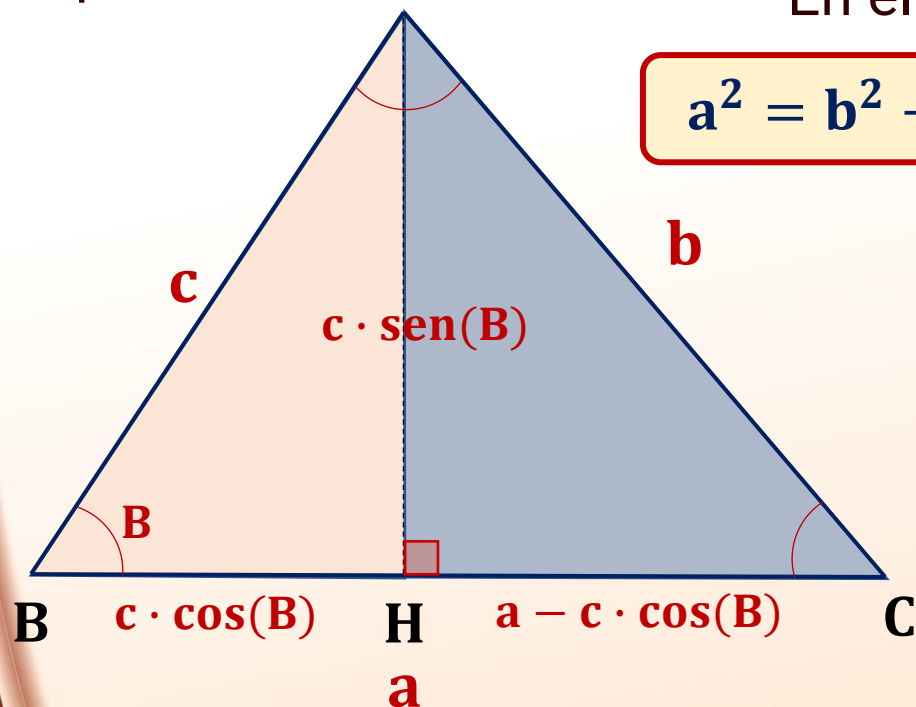
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(C)$$

Demostremos:

Trazamos la altura  $\overline{AH}$ :

$\triangle BHA$ :  $AH = c \sin(B)$ ;  $BH = c \cos(B)$ ;  $HC = a - c \cdot \cos(B)$

$\triangle AHC$ :  $b^2 = (c \cdot \sin(B))^2 + (a - c \cdot \cos(B))^2$



Desarrollando:  $b^2 = \underbrace{c^2 \sin^2(B) + a^2 + c^2 \cos^2(B)}_{c^2} - 2ac \cdot \cos(B)$

$$\therefore b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos(B)$$

## CONSIDERACIÓN

A partir del teorema de cosenos, podemos establecer lo siguiente

$$i) \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c \cos(A) \dots (1)$$

$$\cos(A) = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$ii) \quad b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos(B) \dots (2)$$

$$\cos(B) = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$iii) \quad c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(C) \dots (3)$$

$$\cos(C) = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Además, al sumar las expresiones (1), (2) y (3) obtenemos

$$a^2 + b^2 + c^2 = 2bc \cdot \cos(A) + 2ac \cdot \cos(B) + 2ab \cdot \cos(C)$$

## PROBLEMA 06

En el triángulo ABC mostrado,  $AB=BC$ ,  $AD=6$  u,  $DC= 10$  u y  $DB= 14$  u. Calcule el coseno de la medida del ángulo DBC.

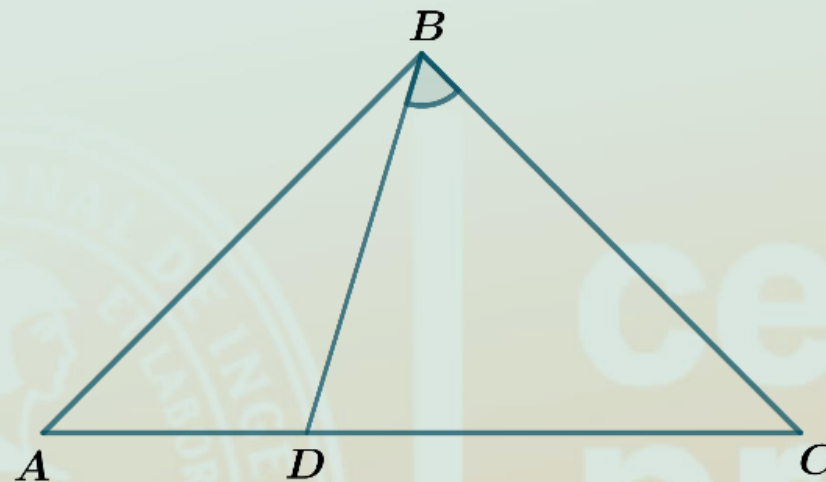
A)  $11/14$

B)  $1/7$

C)  $1/2$

D)  $7/11$

E)  $2/7$


**CLAVE:A**



**PROBLEMA 07**

En un triángulo ABC de lados  $AB = c$ ,  $BC = a$  y  $AC = b$ , determine el equivalente de la expresión, en función de los lados del triángulo.

$$\frac{c \cdot b \cdot \cos(A) + c \cdot a \cdot \cos(B) + 2a \cdot b \cdot \cos(C)}{c \cdot a \cdot \cos(B) + a \cdot b \cdot \cos(C) + 2b \cdot c \cdot \cos(A)}$$

A)  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 + c^2}$

B)  $\frac{b^2 + c^2}{a^2 + b^2}$

C)  $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + c^2}$

D)  $\frac{b^2 + c^2}{a^2 + c^2}$

E)  $\frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2}$

**CLAVE: E**

**PROBLEMA 08 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2013 – I)**

Los vértices de un triángulo son:  $A(-1; -1)$ ,  $B(1; 2)$  y  $C(5; 1)$ . Calcule el coseno del ángulo BAC.

A) 0,789

B) 0,798

C) 0,879

D) 0,897

E) 0,987

**CLAVE:A**

**PROBLEMA 09**

Resolver el triángulo ABC donde:  $AB = 3u$ ;  $BC = 5u$ ;  $AC = 7u$ .

A)  $A = \arccos\left(\frac{9}{14}\right)$ ;  $B = 120^\circ$ ;  $C = \arccos\left(\frac{13}{14}\right)$

B)  $A = \arccos\left(\frac{13}{14}\right)$ ;  $B = 120^\circ$ ;  $C = \arccos\left(\frac{11}{14}\right)$

C)  $A = \arccos\left(\frac{11}{14}\right)$ ;  $B = 60^\circ$ ;  $C = \arccos\left(\frac{13}{14}\right)$

D)  $A = \arccos\left(\frac{11}{14}\right)$ ;  $B = 120^\circ$ ;  $C = \arccos\left(\frac{13}{14}\right)$

E)  $A = \arccos\left(\frac{13}{14}\right)$ ;  $B = 60^\circ$ ;  $C = \arccos\left(\frac{11}{14}\right)$

**CLAVE: D**



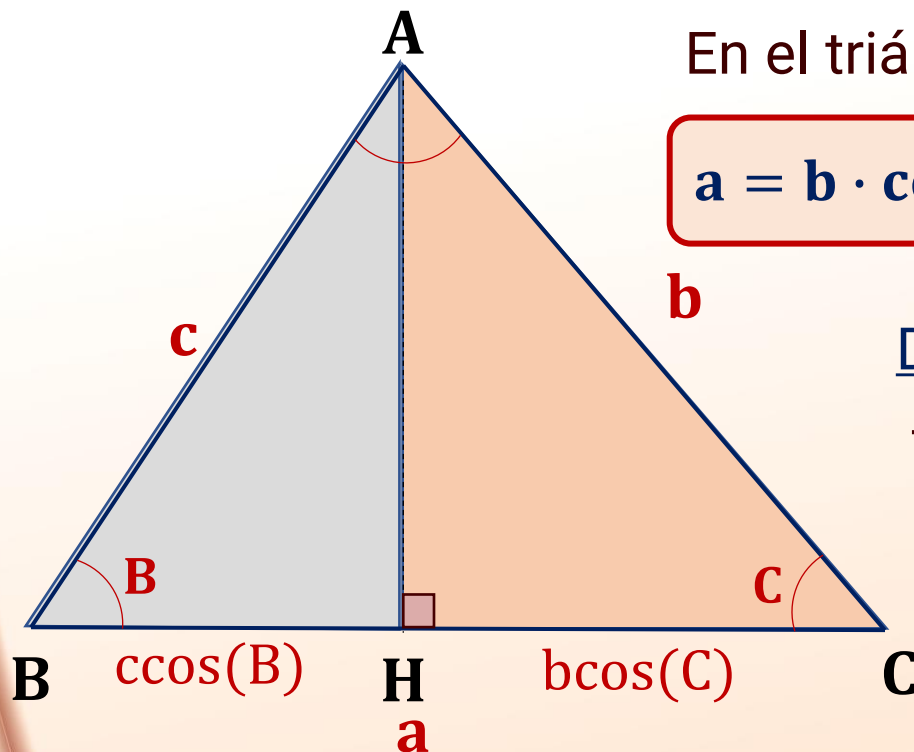
**PROBLEMA 10**

En un triángulo ABC, donde:  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$ ; expresados en u, calcule la medida del ángulo C, sabiendo que:  $2(a + 2b + c)(a + 2b - c) = 3b(2b + 3a)$

A)  $60^\circ$ B)  $\text{arcsec}(3)$ C)  $\text{arcsec}(4)$ D)  $\text{arcsec}(5)$ E)  $\text{arcsec}(6)$ **CLAVE: C**

### III. TEOREMA DE LAS PROYECCIONES

En todo triángulo se cumple que la longitud de un lado es igual a la suma de los productos de las longitudes de cada uno de los otros dos lados, con el coseno del ángulo que forman con el primer lado.



En el triángulo ABC mostrado, con la convención anterior:

$$a = b \cdot \cos(C) + c \cdot \cos(B)$$

$$b = a \cdot \cos(C) + c \cdot \cos(A)$$

$$c = a \cdot \cos(B) + b \cdot \cos(A)$$

Demostremos:

Trazamos la altura  $\overline{AH}$ :

\*  $\triangle BHA$ :  $BH = c \cdot \cos(B)$ ...(proyección de  $\overline{AB}$  sobre  $\overline{BC}$ )

\*  $\triangle AHC$ :  $HC = b \cdot \cos(C)$ ...(proyección de  $\overline{AC}$  sobre  $\overline{BC}$ )

Notamos que:  $BC = BH + HC$

$$\therefore a = c \cdot \cos(B) + b \cdot \cos(C)$$

**PROBLEMA 11**

En un triángulo ABC, donde:  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$ ; expresados en u, se sabe que  $2 \cos(A) = \cos(B)$ . Calcule el valor de

$$\frac{a - b \cdot \cos(C)}{b - a \cdot \cos(C)}$$

A) 1

B) 2

C)  $1/2$ 

D) 3

E)  $1/3$ **CLAVE: B**



**PROBLEMA 12**

En un triángulo ABC de lados  $AB = c$ ,  $BC = a$  y  $AC = b$ , Se cumple que  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$   
Calcule el valor de K en la siguiente igualdad

$$K \cdot b = a \cdot \cos^2 \left( \frac{C}{2} \right) + c \cdot \cos^2 \left( \frac{A}{2} \right)$$

A) 2

B) 3

C)  $3/2$ 

D) 4

E) 5

**CLAVE:C**

**PROBLEMA 13**

En un triángulo ABC de lados  $AB = c$ ,  $BC = a$  y  $AC = b$ , determine el equivalente de la expresión

$$\frac{c \cdot a \cdot \cos(B) \cos(C) + c \cdot b \cdot \cos(A) \cos(C) + c^2 \cdot \cos(A) \cos(B)}{\sin(A) \sin(B)}$$

A)  $a^2$

B)  $b^2$

C)  $c^2$

D)  $c^2/2$

E)  $2a^2$

**CLAVE:C**

**PROBLEMA 14**

En un triángulo ABC, donde:  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$ ; todos en u, se verifica que  $c = 4b$ , calcule el valor de  $k$  en la siguiente igualdad.

$$\frac{a \cdot \cos(B) + c \cdot \cos(A)}{b \cdot \cos(A) + a \cdot \cos(C)} + 1 = \frac{k \cdot b}{a \cdot \cos(C) + b \cdot \cos(A)}$$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

**CLAVE: E**



**PROBLEMA 15**

En un triángulo ABC, donde:  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$ ; todos en u, calcula la longitud del lado  $\overline{AB}$ . Si además:  $a \cdot \cos(53^\circ + B) + b \cdot \cos(53^\circ - A) = 24$  u.

A) 20

B) 30

C) 32

D) 40

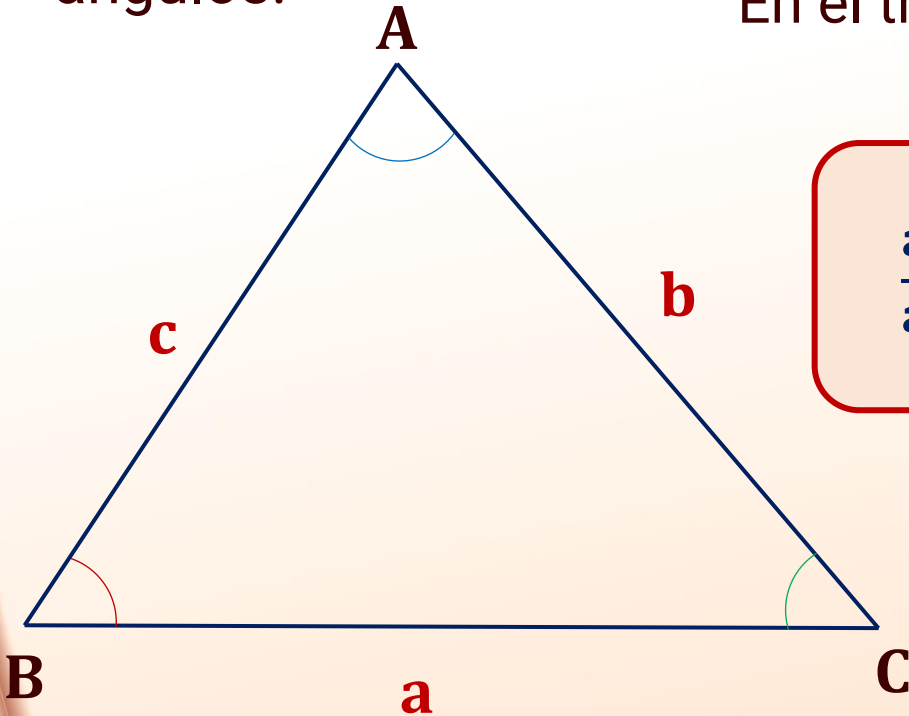
E) 48

**CLAVE: D**

## IV. TEOREMA DE TANGENTES

En todo triángulo se cumple que la diferencia de las longitudes de dos lados, es a su suma; como la tangente de la semidiferencia de las medidas de los ángulos opuestos a dichos lados es a la tangente de la semisuma de los mismos ángulos.

En el triángulo ABC mostrado, con la convención anterior:



$$\frac{a - b}{a + b} = \frac{\tan\left(\frac{A - B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A + B}{2}\right)}$$

$$\frac{b - c}{b + c} = \frac{\tan\left(\frac{B - C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{B + C}{2}\right)}$$

$$\frac{a - c}{a + c} = \frac{\tan\left(\frac{A - C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A + C}{2}\right)}$$

## Demostremos:

Del teorema de los senos:  $\frac{a}{b} = \frac{\text{sen}(A)}{\text{sen}(B)}$  Por proporciones:  $\frac{a-b}{a+b} = \frac{\text{sen}(A) - \text{sen}(B)}{\text{sen}(A) + \text{sen}(B)}$

Transformando: 
$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{2\text{sen}\left(\frac{A-B}{2}\right)\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)}{2\text{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)} = \frac{\text{sen}\left(\frac{A-B}{2}\right)\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)\text{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right)}$$

$$\frac{a-b}{a+b} = \tan\left(\frac{A-B}{2}\right)\cot\left(\frac{A+B}{2}\right)$$

$$\therefore \frac{a-b}{a+b} = \frac{\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A+B}{2}\right)}$$

Análogamente:

$$\frac{b-c}{b+c} = \frac{\tan\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)}$$

$$\frac{a-c}{a+c} = \frac{\tan\left(\frac{A-C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A+C}{2}\right)}$$



## Consideración:

Si en un triángulo ABC sus lados  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  y  $\overline{AC}$  miden  $c$ ,  $a$  y  $b$  (en u), respectivamente:

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A+B}{2}\right)} \rightarrow \frac{a-b}{a+b} = \frac{\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)}{\cot\left(\frac{C}{2}\right)}$$

$$\therefore \tan\left(\frac{A-B}{2}\right) = \left(\frac{a-b}{a+b}\right) \cot\left(\frac{C}{2}\right)$$

Análogamente:

$$\tan\left(\frac{B-C}{2}\right) = \left(\frac{b-c}{b+c}\right) \cot\left(\frac{A}{2}\right)$$

$$\tan\left(\frac{C-A}{2}\right) = \left(\frac{c-a}{c+a}\right) \cot\left(\frac{B}{2}\right)$$

**PROBLEMA 16**

Las longitudes de los lados de un triángulo ABC son:  $AB=7$  u,  $BC=3$  u y  $AC=5$  u.

Calcule  $\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)$

A)  $\frac{2 + \sqrt{3}}{4}$

B)  $-\left(\frac{2 + \sqrt{3}}{4}\right)$

C)  $-\frac{\sqrt{3}}{16}$

D)  $\frac{2 - \sqrt{3}}{4}$

E)  $-\frac{\sqrt{3}}{12}$

**CLAVE: E**

**PROBLEMA 17 (5 PC CEPRE UNI 2023 – II)**

En un triángulo ABC la medida del ángulo C es  $30^\circ$ , además:  $BC = 2\sqrt{3} + \sqrt{2}$ ;  $AC = 2\sqrt{3} - \sqrt{2}$ ; calcule la medida del ángulo A.

A)  $\frac{\pi}{4} - \arctan\left(\frac{\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

B)  $\frac{\pi}{4} - \arctan\left(\frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

C)  $\frac{5\pi}{12} - \arctan\left(\frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

D)  $\frac{5\pi}{12} + \arctan\left(\frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

E)  $\frac{5\pi}{6} - \arctan\left(\frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

**CLAVE: D**



**PROBLEMA 18**

Las longitudes de los lados de un triángulo ABC son:  $AB=21$  u,  $BC=10$  u y  $AC=17$  u.

Calcule aproximadamente  $289\text{sen}^2\left(\frac{C-A}{2}\right)$

A)  $21/27$

B)  $21/17$

C)  $484/5$

D)  $486/5$

E)  $21$

**CLAVE: C**

**PROBLEMA 19**

En un triángulo ABC de lados  $AB = c$ ,  $BC = a$  y  $AC = b$ , se cumple que

$$\frac{c - b \cdot \cos(A)}{b - c \cdot \cos(A)} = \frac{3}{5} \quad \text{Calcule el valor de } \frac{\tan\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A}{2}\right)}$$

A)  $2/5$

B)  $3/5$

C)  $4/7$

D)  $3/7$

E)  $1/4$

**CLAVE: E**

**PROBLEMA 20**

En un triángulo ABC de lados  $AB = c$ ,  $BC = a$  y  $AC = b$ , se cumple que

$$\cot\left(\frac{B-A}{2}\right) = 11\tan\left(\frac{C}{2}\right); \cot\left(\frac{C-A}{2}\right) = 6\tan\left(\frac{B}{2}\right).$$

Calcule

$$\frac{\text{sen}(C)}{\text{sen}(B) - \text{sen}(A)}$$

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

E) 8

**CLAVE: D**



**PROBLEMA 21 (5 PC CEPRE UNI 2023 – II)**

En un triángulo ABC de lados  $AB=c$ ,  $BC=a$ ,  $AC=b$ , Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

$$I. a \cdot \operatorname{sen}(C) = c \cdot \operatorname{sen}(A)$$

$$II. a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos(A)$$

$$III. \tan\left(\frac{B+C}{2}\right) = \frac{b-c}{b+c} \cdot \tan\left(\frac{B-C}{2}\right)$$

A) VVV

B) VFV

C) FFF

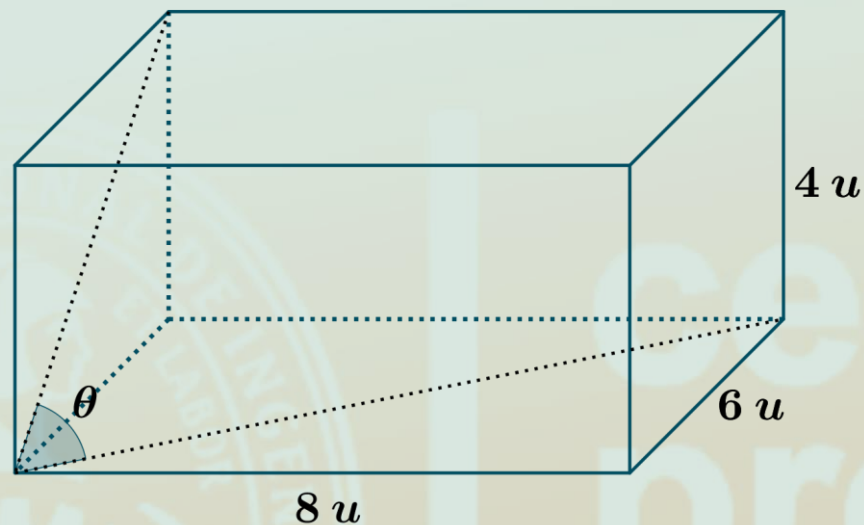
D) VVF

E) VFF

**CLAVE: E**

## PROBLEMA 22 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2016 – I)

En el paralelepípedo rectangular de la figura, calcule aproximadamente el valor  $\theta$ .



A)  $30^\circ$

B)  $45^\circ$

C)  $60^\circ$

D)  $75^\circ$

E)  $90^\circ$

CLAVE: C

**PROBLEMA 23 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2018 – I)**

En un triángulo ABC,  $AB=7$  cm,  $BC=5$  cm y la  $m\angle C = 2m\angle A$ . Calcule la longitud del lado  $\overline{AC}$ , en cm.

A) 2,9

B) 3,2

C) 3,8

D) 4,8

E) 5,2

**CLAVE: D**



**PROBLEMA 24 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2022 – II )**

En un triángulo ABC se cumple que  $m\angle ACB = 60^\circ$ , además:  $\frac{(a-b)}{(a+b)} = 2\sqrt{3} - 3$   
Calcule el valor de:  $12 - 2 \cdot \tan\left(\frac{A-B}{2}\right)$

A)  $6\sqrt{3}$

B)  $5\sqrt{3}$

C)  $4\sqrt{3}$

D)  $3\sqrt{3}$

E)  $2\sqrt{3}$

**CLAVE: A**

**PROBLEMA 25 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2019 – II)**

El coseno de la medida del menor ángulo de un triángulo, cuyas longitudes de sus lados son números enteros consecutivos, es  $\frac{5}{7}$ . Calcule el coseno de la medida del mayor ángulo.

A)  $\frac{1}{7}$

B)  $\frac{1}{6}$

C)  $\frac{1}{5}$

D)  $\frac{1}{4}$

E)  $\frac{1}{3}$

**CLAVE: C**

**PROBLEMA 26 (6 PC CEPRE UNI 2018 – II )**

En un triángulo ABC ( $BC=a$  u  $AC=b$  u y  $AB=c$  u), se cumple  $2(a + b + c)(a + b - c) = ab$ . Calcule  $\cos(A + B)$

A)  $-3/4$

B)  $-3/5$

C)  $3/4$

D)  $3/5$

E)  $4/5$

**CLAVE: C**



**PROBLEMA 27 (2 EXÁMEN PARCIAL CEPRE UNI 2013 -I)**

En un tetraedro regular, determine la medida del ángulo formado por dos medianas de las caras, si las medianas no se intersecan.

A)  $\arccos\left(\frac{1}{3}\right)$

B)  $\arccos\left(\frac{2}{3}\right)$

C)  $\arccos\left(\frac{1}{6}\right)$

D)  $\arccos\left(\frac{1}{7}\right)$

E)  $\arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$

**CLAVE: C**