

# Geometría analítica

## Razones trigonométricas

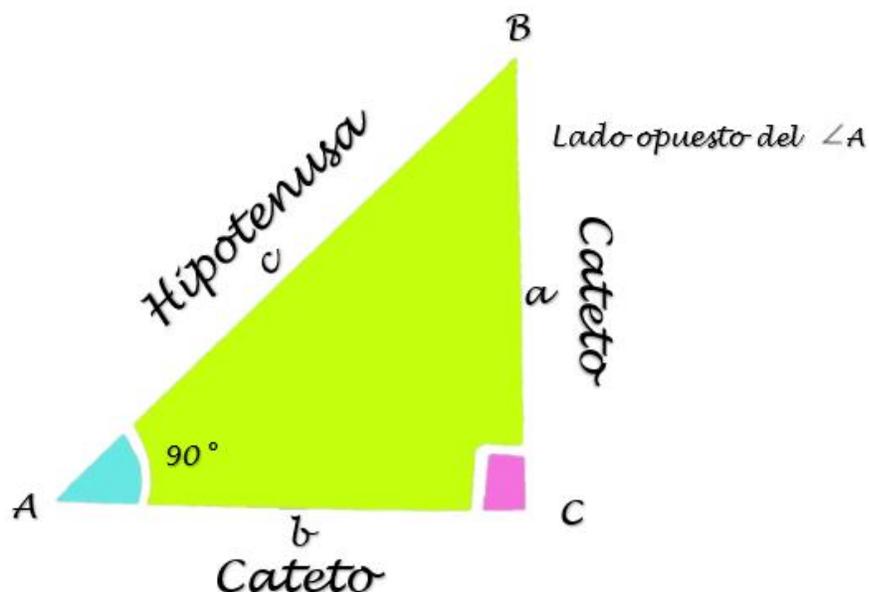
### Trigonometría

Hace más de 2000 años, la [trigonometría](#), una rama de las [matemáticas](#), fue inventada con el propósito de medir distancias y [ángulos](#) en [topografía](#), también para la edificación de obras; así como la [astronomía](#) para la navegación.

El término *trigonometría* se forma de las palabras griegas τρεῖς, τρία: 3, γώνος: ángulo, y μετρία, medición. Durante los años 300 a C y 200 d C, **Hiparco** de Alejandría (160-127 a.C.) y otros griegos de la misma región, desarrollaron el [método](#) de medición indirecta para medir [ángulos](#) y lados de [triángulos](#).

Las aplicaciones de esta disciplina tan importante para resolver problemas de la vida cotidiana mejoraron con el desarrollo de la [electrónica](#) la [mecánica](#), la [óptica](#), y, por su puesto, las comunicaciones con ondas de radio o [fibra óptica](#).

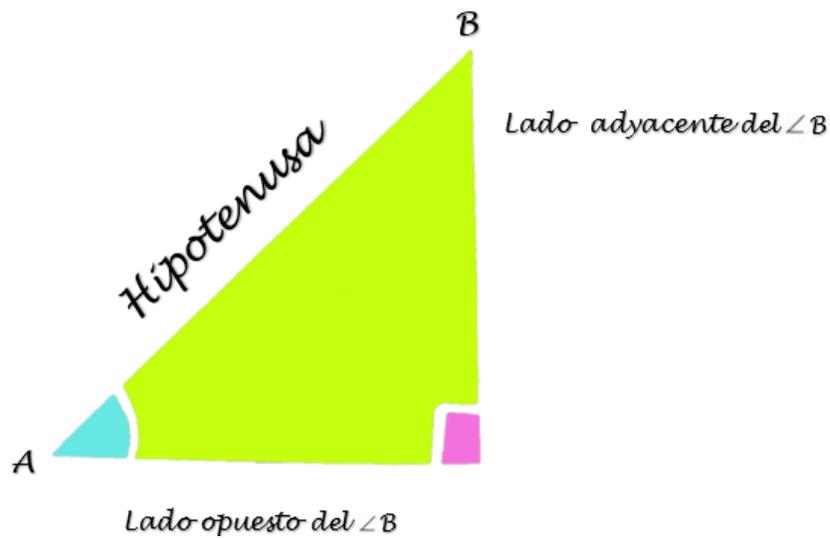
La [Hipotenusa](#)(c),  $A-B$ , se encuentra al otro lado del triángulo AC y BC, como se observa:



El ángulo  $A$  está conformado por el [cateto](#)  $A-C$  y la hipotenusa  $A-B$ ; por lo tanto, el otro cateto del triángulo es su lado opuesto, es decir, el lado opuesto del ángulo  $A$  en el rectángulo  $ABC$  es el [segmento](#)  $B-C$ .

El cateto que forma parte del ángulo  $A$  es el lado [adyacente](#) de éste, esto es, el lado adyacente del ángulo  $A$  en el triángulo  $ABC$  es  $A-C$ .

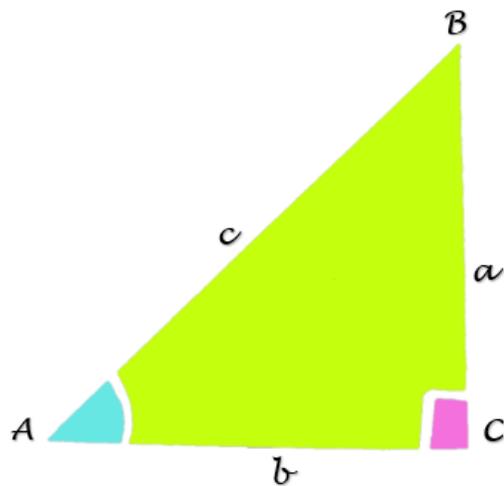
En la siguiente figura observa cuáles son los catetos y cuál la hipotenusa respecto al ángulo  $B$ .



Para cualquiera de los ángulos agudos de un triángulo [rectángulo](#) tenemos estas definiciones:

$\text{seno } \angle A = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{a}{c}$
$\text{coseno } \angle A = \frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{b}{c}$
$\text{tangente } \angle A = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto adyacente}} = \frac{a}{b}$
$\text{cotangente } \angle A = \frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{Cateto opuesto}} = \frac{b}{a}$
$\text{secante } \angle A = \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto adyacente}} = \frac{c}{b}$
$\text{cosecante } \angle A = \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto opuesto}} = \frac{c}{a}$

donde cos es la abreviatura de coseno; sen, de seno; tan, de tangente; sec, de secante; cosec, de cosecante, y cotan de cotangente.



Si en el triángulo rectángulo  $ABC$  de la figura 3 a representa la longitud  $B-C$ ; la  $A-C$ , y  $c$  la de la hipotenusa  $A-B$ , entonces:

$\text{sen} \angle A = \frac{a}{c}$	$\text{cotan} \angle A = \frac{b}{a}$
$\text{cos} \angle A = \frac{b}{c}$	$\text{sec} \angle A = \frac{c}{b}$
$\text{tan} \angle A = \frac{a}{b}$	$\text{cosec} \angle A = \frac{c}{a}$

Asimismo, para el ángulo  $B$ :

$\text{sen} \angle B = \frac{b}{c}$	$\text{cotan} \angle B = \frac{a}{b}$
$\text{cos} \angle B = \frac{a}{c}$	$\text{sec} \angle B = \frac{c}{a}$
$\text{tan} \angle B = \frac{b}{a}$	$\text{cosec} \angle B = \frac{c}{b}$

Las seis razones que se han expuesto reciben el nombre de *razones o funciones trigonométricas* del ángulo de que se trata.

Información tomada de: Cuellar, J. (2012). *Geometría analítica*. México: Mc Graw Hill



## Actividades

1) **Lee** con atención el texto y, a partir de la lectura, **elabora** una síntesis.

--

2) **Localiza** las palabras subrayadas y **busca** sus significados en el diccionario.

palabra	significado

3) **Identifica** y **señala** los elementos morfológicos que conforman dichos términos.

palabra	elementos morfológicos

4) De las palabras anteriores, **elabora** la definición etimológica, **utiliza** el vocabulario anexo.

palabra	definición etimológica

5) **Elabora** una lista con los términos de procedencia griega, otra con los de procedencia latina y otra con los híbridos, si los hay en el texto.

procedencia griega	procedencia latina	híbridos

6) **Relaciona** la definición etimológica con la del diccionario.

palabra	Relación entre las definiciones

7) **Completa** las siguientes expresiones, a partir de la observación de la morfología de las palabras:

- a. Las palabras *electrónica*, *mecánica*, *óptica* tienen como elemento común \_\_\_\_\_ cuyo significado es \_\_\_\_\_
- b. *Coseno*, *cotangente* y *cosecante* tienen un prefijo común: \_\_\_\_\_, que significa \_\_\_\_\_
- c. ¿Qué relación hay entre los significados de los vocablos *seno* y *coseno*?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- d. La *tangente* es la línea que \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- e. *Tangente*, *secante*, *secante* y *cosecante* contienen el sufijo \_\_\_\_\_ cuyo significado es \_\_\_\_\_
- f. *Secante* es la línea que \_\_\_\_\_
- g. ¿Qué relación existe entre la etimología de *Hipotenusa* y la etimología de *cateto*? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- h. ¿Cuál es el trabajo de un topógrafo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- i. ¿Qué es un método? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8) **Completa** las frases a partir de la reflexión sobre los significados de los siguientes términos:

- a. Explica por qué se denomina a esta rama de conocimiento como *Geometría analítica* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. ¿Qué relación encuentras las *matemáticas* y la *geometría analítica*?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c. ¿Por qué las *razones trigonométricas* se estudian dentro de la geometría analítica? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

d. En el texto de arriba se lee, *el desarrollo de la electrónica la mecánica, la óptica, y las comunicaciones con ondas de radio o fibra óptica se enriquecieron con las aplicaciones de la trigonometría que, sin duda, es muy útil para resolver diversos problemas de la vida cotidiana.*

Menciona cómo se realizan esas aplicaciones prácticas.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11) **Realiza** una segunda lectura del texto y, después de haber realizado el trabajo etimológico, **explica** el contenido.

\_\_\_\_\_

12) Conclusiones.

\_\_\_\_\_



## Vocabulario

### Griego

- **Sustantivos**

ἄστρον, ἄστρου: astro, estrella

γῆ, γῆς: tierra

γραφὴ, γραφῆς: escritura, escrito, descripción,

γωνία, γωνίας: ángulo, rincón

ἤλεκτρον, ἠλέκτρου: oro verde, electro, ámbar

μάθημα, μαθήματος: conocimiento, enseñanza, ciencia, arte

μέτρον, μέτρου: medida, medición

μηχανή, μηχανῆς: máquina, invención, traza, recurso

νόμος, νόμου: uso, costumbre, ley, norma

ὁδός, ὁδοῦ: camino, vía, medio

τόπος, τόπου: lugar, territorio, región

- **Adjetivos**

ὀπτός, ὀπτή, ὀπτόν: visible

τρεις, τρία: tres

- **Verbos**

ἵημι: enviar, derramar, emitir, lanzar

λύω: soltar, desatar, separar, disolver, liberar

τείνω: tender, estirar, dirigir, desplegar, estar tendido

- **Prefijos**

ἀνά-: hacia arriba, hacia atrás, de nuevo

κατά-: hacia abajo, contra, cabalmente

μετά-: más allá, entre, detrás, después

ὑπο-: bajo, debajo de, desde abajo, inferior

- **Sufijos**

-ία: condición, estado, calidad (sufijo de sustantivos femeninos abstractos)

-ική: de, estudio de (sufijo nominal)

-ική: de, característica de (sufijo adjetival)

## Latín

- **Sustantivos**

angulus, anguli: ángulo, rincón, esquina, arista

ratio, rationis: razón, explicación, cálculo, registro

sinus, sinus: curvatura, concavidad, pliegue, intimidad

- **Adjetivos**

rectus, recta, rectum: recto, derecho

tres, tria: tres

- **Verbos**

seco, secare, sectum: cortar, tajar, partir, destrozar, dividir, maltratar

tango, tangere, tactum: tocar, manejar, tomar, estar cercano a

iacio, iacere, iactum: estar, echada, tendida o acostada una persona, yacer,  
extenderse, decaer

- **Prefijos**

ad-: a, hacia, completamente

cum-, con-: con, juntamente, en unión, en compañía de, igual

- **Sufijos (de procedencia latina)**

-al: relativo a, de, lugar de

-ancia: acción, cualidad, estado

-ano, ana: de, relativo a, natural de

-ante: que realiza, que ejecuta, que causa

-ente: que realiza, que ejecuta, que causa, que existe

-mento: resultado, medio de, acción, lugar, condición, estado