

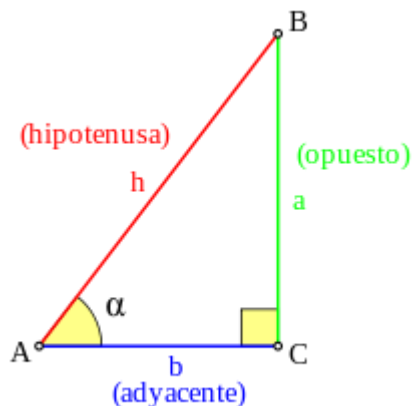
En matemáticas, las funciones trigonométricas son las funciones establecidas. Estas usualmente incluyen términos que describen la medición de ángulos y triángulos, tal como seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante.

Las funciones trigonométricas son de gran importancia en física, astronomía, cartografía, náutica, telecomunicaciones, la representación de fenómenos periódicos, y otras de muchas aplicaciones.

Las funciones trigonométricas se definen comúnmente como el cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo, asociado a sus ángulos. Las funciones trigonométricas son funciones cuyos valores son extensiones del concepto de razón trigonométrica en un triángulo rectángulo trazado en una circunferencia unitaria (de radio unidad). Definiciones más modernas las describen como series infinitas o como la solución de ciertas ecuaciones diferenciales, permitiendo su extensión a valores positivos y negativos, e incluso a números complejos.

Existen seis funciones trigonométricas básicas. Las últimas cuatro, se definen en relación de las dos primeras funciones, aunque se pueden definir geoméricamente o por medio de sus relaciones. Algunas funciones fueron comunes antiguamente, y aparecen en las primeras tablas, pero no se utilizan actualmente; por ejemplo el verseno ($1 - \cos \theta$) y la ex secante ($\sec \theta - 1$).

Definiciones respecto de un triángulo rectángulo



Para definir las razones trigonométricas del ángulo: del vértice A, se parte de un triángulo rectángulo arbitrario que contiene a este ángulo. El nombre de los lados de este triángulo rectángulo que se usará en el sucesivo será:

- La hipotenusa (h) es el lado opuesto al ángulo recto, o lado de mayor longitud del triángulo rectángulo.
- El cateto opuesto (a) es el lado opuesto al ángulo .

- El cateto adyacente (b) es el lado adyacente al ángulo .

Todos los triángulos considerados se encuentran en el Plano Euclidiano, por lo que la suma de sus ángulos internos es igual a π radianes (o 180°). En consecuencia, en cualquier triángulo rectángulo los ángulos no rectos se encuentran entre 0 y $\pi/2$ radianes. Las definiciones que se dan a continuación definen estrictamente las funciones trigonométricas para ángulos dentro de ese rango:

1) El **seno** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto opuesto y la longitud de la hipotenusa:

El valor de esta relación no depende del tamaño del triángulo rectángulo que elijamos, siempre que tenga el mismo ángulo , en cuyo caso se trata de triángulos semejantes.

2) El **coseno** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto adyacente y la longitud de la hipotenusa:

3) La **tangente** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto opuesto y la del adyacente:

4) La **cotangente** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto adyacente y la del opuesto:

5) La **secante** de un ángulo es la relación entre la longitud de la hipotenusa y la longitud del cateto adyacente:

6) La **cosecante** de un ángulo es la relación entre la longitud de la hipotenusa y la longitud del cateto opuesto:

No es posible utilizar la definición dada anteriormente, un coseno de θ para valores de θ menores o iguales a 0 o valores mayores o iguales a $\pi/2$, pues no se podría construir un triángulo rectángulo tal que uno de sus ángulos mida θ radianes. Para definir los valores de estas funciones para valores comprendidos entre 0 y 2π , se utilizará entonces una circunferencia unitaria, centrada en el origen de coordenadas del plano cartesiano. Se definirán las funciones trigonométricas coseno y seno como la abscisa (x) y la ordenada (y), respectivamente, de un punto P de coordenadas (x, y) , perteneciente a la circunferencia, siendo θ el ángulo, medido en radianes, entre el semieje positivo x y el segmento que une el origen con P .

Puede observarse que estas funciones toman valores entre -1 y 1. Nótese que para valores entre 0 y $\pi/2$, los valores obtenidos para el seno y el coseno con esta definición, coinciden con los obtenidos utilizando la noción de razón trigonométrica. Si el valor de x está fuera del intervalo $[0, 2\pi]$, puede descomponerse como $x = 2k\pi + x'$ siendo k un número entero y x' un valor entre 0 y 2π . Se asignará a x los mismos valores de seno y coseno que los asignados a x' , ya que puede interpretarse a x como un ángulo coterminal con x' , y por lo tanto, las coordenadas del punto P serán las mismas en ambos casos.

Funciones trigonométricas inversas [\[editar\]](#)

Las tres funciones trigonométricas inversas comúnmente usadas son:

- [Arcoseno](#) es la función inversa del seno de un ángulo. El significado geométrico es: el arco cuyo seno es dicho valor.

La función arcoseno real es una función \arcsin , es decir, no está definida para cualquier número real. Esta función puede expresarse mediante la siguiente [serie de Taylor](#):

- [Arcocoseno](#) es la función inversa del coseno de un ángulo. El significado geométrico es: el arco cuyo coseno es dicho valor.

Es una función similar a la anterior, de hecho puede definirse como:

- [Arcotangente](#) es la función inversa de la tangente de un ángulo. El significado geométrico es: el arco cuya tangente es dicho valor.

A diferencia de las anteriores la función arcotangente está definida para todos los reales. Su expresión en forma de serie es: