

Establecimiento: C.E.N.S. N°174

Docente: PROF. PACHECO, MIGUEL

Año: TERCERO

Turno: NOCHE

Espacio curricular: MATEMÁTICA

GUÍA N°5

Tema: TRIGONOMETRÍA

Contenidos: Funciones trigonométricas, concepto, aplicación, análisis, calculo.

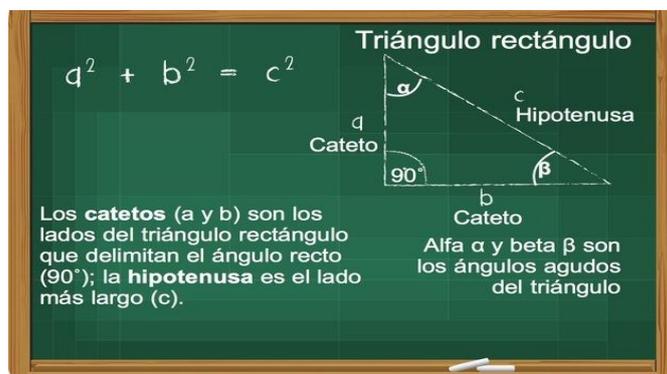
Objetivo: Conocer y aplicar los conceptos y fórmulas de las funciones trigonométricas, para analizar situaciones científicas orientadas a la especialidad y de la vida cotidiana.

Capacidad: Valorar el enriquecimiento personal y colectivo que significa la adquisición de saberes científicos tecnológicos y la posibilidad de expresarlos sin perder su identidad personal y social.

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICA

Las funciones trigonométricas **son las funciones de un ángulo**. Estas usualmente incluyen términos que describen la medición de ángulos y triángulos, tal como seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. Los ángulos en las funciones trigonométricas se expresan como radianes. Los radianes son el equivalente de los grados de los ángulos en función del radio de la circunferencia.

Definición de las funciones trigonométricas en el triángulo rectángulo



Un triángulo rectángulo es un polígono de tres lados, con un ángulo recto (igual a 90°). Los lados que delimitan el ángulo recto se llaman **catetos**, y el lado opuesto de mayor longitud es la **hipotenusa**. Las funciones o razones trigonométricas son las relaciones

entre los catetos y la hipotenusa en un triángulo rectángulo. Tenemos entonces que para cualquier ángulo agudo del triángulo rectángulo:

- **el seno** (se abrevia **sen**) es la razón o la división de la longitud del cateto opuesto (CO) entre la longitud de la hipotenusa (H);
- **el coseno** (se abrevia **cos**) es la razón entre la longitud del cateto adyacente (CA) entre la longitud de la hipotenusa (H),
- **la tangente** (se abrevia **tan**) es la razón entre la longitud del CO entre el CA, esto es igual a la división del seno entre el coseno,
- **la cotangente** (se abrevia **cot**) es la razón entre el CA y el CO,
- **la secante** (se abrevia **sec**) es la razón entre la hipotenusa y el CA, y
- **la cosecante** (se abrevia **csc**) es la razón entre la hipotenusa y el CO.

Por ejemplo, para el triángulo rectángulo en la imagen, tenemos las siguientes razones trigonométricas:

	Ángulo α	Ángulo β
Cateto opuesto (CO)	b	a
Cateto adyacente (CA)	a	b
Hipotenusa (H)	c	c
Seno	$CO/H=b/c$	$CO/H=a/c$
Coseno	$CA/H=a/c$	$CA/H=b/c$
Tangente	$CO/CA=b/a$	$CO/CA=a/b$
Cotangente	$CA/CO=a/b$	$CA/CO=b/a$
Secante	$H/CA=c/a$	$H/CA=c/b$
Cosecante	$H/CO=c/b$	$H/CO=c/a$

Ejemplo

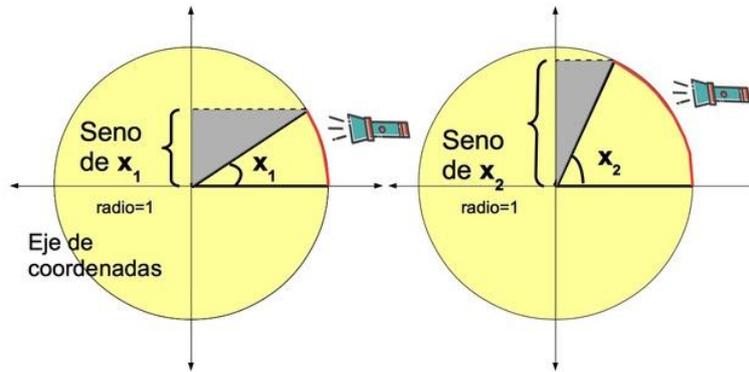
Dado un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 y 4 cm y la hipotenusa mide 5 cm, las funciones trigonométricas de cada ángulo agudo serán:

	Ángulo α	Ángulo β
Cateto opuesto (CO)	3 cm	4 cm
Cateto adyacente (CA)	4 cm	3 cm
Hipotenusa (H)	5 cm	5 cm
Seno	$CO/H=3/5$	$CO/H=4/5$
Coseno	$CA/H=4/5$	$CA/H=3/5$
Tangente	$CO/CA=3/4$	$CO/CA=4/3$
Cotangente	$CA/CO=4/3$	$CA/CO=3/4$
Secante	$H/CA=5/4$	$H/CA=5/3$
Cosecante	$H/CO=5/3$	$H/CO=5/4$

Funciones trigonométrica en el círculo trigonométrico

El círculo trigonométrico **es aquel cuyo radio vale la unidad**. Al trazar dos ejes perpendiculares entre sí que pasan por el origen del círculo, tendremos un sistema de ejes coordenados XY . Para calcular las diferentes funciones trigonométricas, nos valdremos de estos ejes.

Función trigonométrica seno



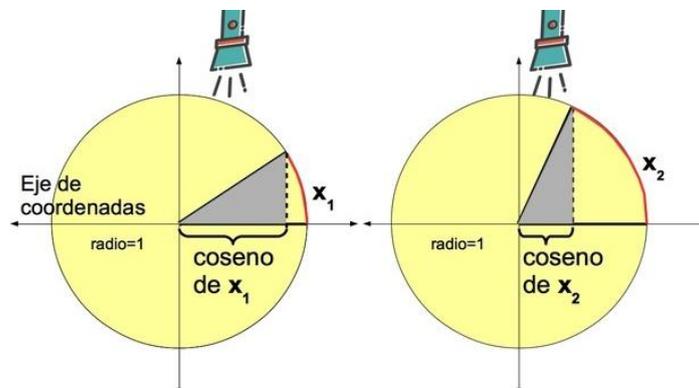
Si ilumináramos uno de los segmentos del ángulo x , la proyección de la sombra en el eje de las ordenadas es el seno de ese ángulo

El seno de un ángulo en el círculo trigonométrico es igual a su medida en el eje de las ordenadas.

En un ángulo interno en el círculo trigonométrico cuyos segmentos son igual al radio 1, **el seno será la proyección del segmento móvil sobre el eje de las ordenadas Y** . Imaginemos una linterna iluminando este segmento móvil dentro del círculo. La sombra que proyecta el segmento sobre el eje Y será el valor del seno.

Cuando se grafica el seno a medida que el segmento se abre, el seno crece hasta ser igual a 1, cuando el ángulo es igual a 90° o $1/2\pi$. Desde los 90° a los 180° el seno se reduce pero sigue siendo positivo. Por encima de los 180° el seno toma valores negativos hasta llegar a los 360° . Los valores del seno se hallan entre 1 y -1.

Función trigonométrica coseno



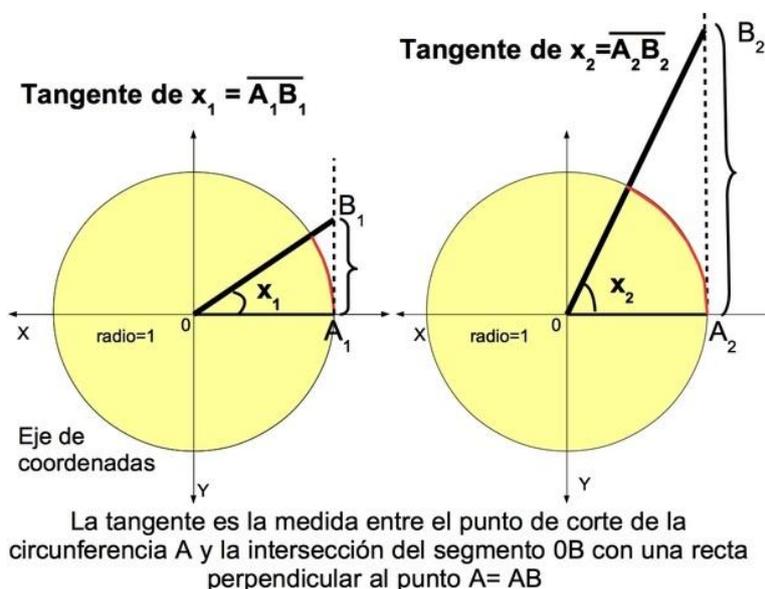
Si ilumináramos uno de los segmentos del ángulo x , la proyección de la sombra en el eje de las abscisas es el coseno de ese ángulo

El coseno de un ángulo en el círculo trigonométrico es igual a su medida en el eje de las abscisas.

En un ángulo interno en el círculo trigonométrico cuyos segmentos son igual al radio 1, **el coseno será la proyección del segmento móvil sobre el eje de las abscisas X**. Imaginemos una linterna iluminando este segmento móvil dentro del círculo. La sombra que proyecta el segmento sobre el eje X será el valor del coseno.

Cuando se grafica el coseno a medida que el segmento se abre, el coseno se reduce hasta ser igual a 0 cuando el ángulo es igual a 90° o $1/2\pi$. Desde los 90° a los 270° el coseno toma valores negativos. Por encima de los 270° el coseno vuelve a tomar valores positivos hasta llegar a 1 en los 360° . Los valores del coseno se hallan entre 1 y -1

Función trigonométrica tangente



La tangente es la relación entre el seno y el coseno.

En un ángulo interno en el círculo trigonométrico cuyos segmentos son igual al radio 1, **la tangente será la extensión del segmento móvil sobre el eje de las ordenadas Y**. Imaginemos una pared pegada del círculo y el segmento móvil se estira hasta tocar la pared. La distancia desde la base de la pared hasta donde el segmento toca la misma será el valor de la tangente.

Cuando se grafica la tangente a medida que el segmento se abre, esta crece hasta valores en el infinito ∞ cuando el ángulo es igual a 90° o $1/2\pi$. Desde los 90° a los 180° toma valores negativos. Por encima de los 180° la tangente vuelve a tomar valores positivos hasta 270° . A partir de 270° vuelve a tomar valores negativos hasta llegar a 0 en los 360° . Los valores la tangente se hallan entre ∞ y $-\infty$.

Ejemplos de funciones trigonométricas

En la naturaleza encontramos diferentes manifestaciones que pueden ser analizadas por medio de funciones trigonométricas.

Horas de luminosidad en las zonas templadas



Las horas de luz durante el año siguen una función sinusoidal.

Entre el trópico de Cáncer y el círculo polar ártico en el hemisferio norte, y el trópico de Capricornio y el círculo polar antártico en el hemisferio sur, encontramos un patrón de iluminación solar característico. Esto lo vemos reflejado en las estaciones, con menor cantidad de luz solar en invierno y mayor cantidad de luz en los meses de verano. Este patrón de iluminación natural sigue una función sinusoidal a lo largo del año.

ACTIVIDADES:

1. Investigue otros ejemplos que se puedan analizar con las funciones trigonométricas. Mencione y explique
2. Dado un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 y 8 cm y la hipotenusa mide 10 cm, las funciones trigonométricas de cada ángulo agudo serán:

	Ángulo α	Ángulo β
Cateto opuesto (CO)	6 cm	8 cm
Cateto adyacente (CA)	8 cm	6cm
Hipotenusa (H)	10 cm	10 cm
Seno	CO/H=	CO/H=
Coseno	CA/H=	CA/H=
Tangente	CO/CA=	CO/CA=
Cotangente	CA/CO=	CA/CO=
Secante	H/CA=	H/CA=
Cosecante	H/CO=	H/CO=

Para cualquier duda y presentar las guías para ver si están bien comunicarse a:

mipacheco@sanjuan.edu.ar

Bibliografía:

Cuadernillo de ingreso de matemática. Universidad Nacional de San Juan Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño.

Formación para Personas Adultas. Procesos e instrumentos matemáticos. Óscar Serrano Gallego. Ed. PRETEXTO

Matemática. Programa de Educación a Distancia. Nivel Medio Adultos. Cordoba

El libro de la Matemática 7, Canteros, L., Felissia, A., Fregona, D.; Ed.

Estrada, Bs. As. 1997.

El libro de la matemática 8, Guelman, N., Itzcovich, H., Pavesi, L., Rudy, M.

Ed. Estrada, Bs. As., 1998.

Directivo a cargo de la institución. Lic. Moreno, Gabriela