

SESION 4

TRIGONOMETRIA

I. CONTENIDOS:

1. Trigonometría plana.
2. El círculo unitario.
3. La definición e interpretación de las funciones seno, coseno, tangente, cosecante, secante y cotangente.
4. Sistemas de medición (grados y radianes) de ángulos y sus equivalencias.

II. OBJETIVOS:

Al término de la Clase, el alumno:

- Comprenderá el concepto de círculo unitario.
- Interpretará el significado de las funciones trigonométricas.
- Realizará ejercicios de equivalencias entre ángulos y radianes.

III. PROBLEMATIZACIÓN:

Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.

- ¿Cuáles son las aplicaciones de la trigonometría a la arquitectura?
- ¿Qué parámetros debe conocer un oficial de artillería para disparar un cañón a un blanco?
- ¿Cómo se puede calcular la ruta de navegación de una aeronave sometida a la acción del viento mientras vuela?

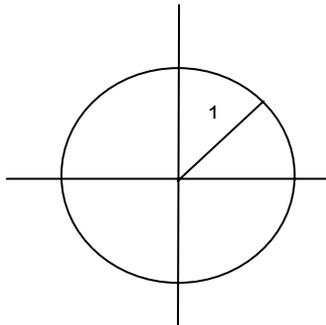
IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

1.1. La trigonometría plana

La trigonometría es la disciplina de las matemáticas que estudia las propiedades de los triángulos y sus aplicaciones en diversos campos como la física o la ingeniería, en donde la resolución de triángulos es común para la aplicación de otros conceptos.

2.1. El círculo unitario

Gran parte de los conceptos fundamentales en trigonometría tienen su origen en el círculo unitario llamado así por ser un círculo de radio 1 con su centro en el origen del plano cartesiano. Su representación es la siguiente:



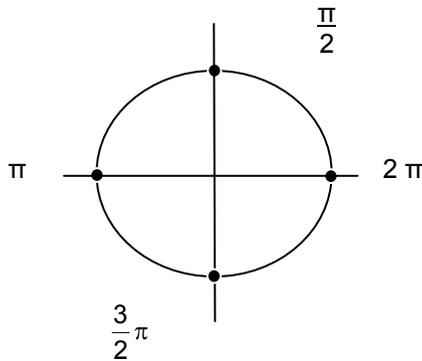
Siendo de radio 1 su longitud está determinada por:

$$L = 2\pi r$$

$$L = 2\pi(1)$$

$$L = 2\pi$$

Por lo que se identifican los siguientes puntos llamados terminales.



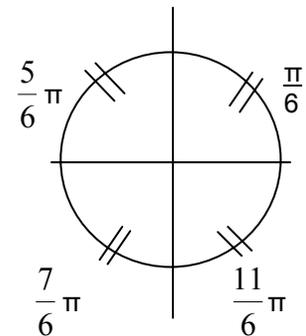
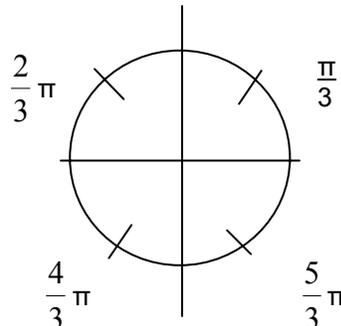
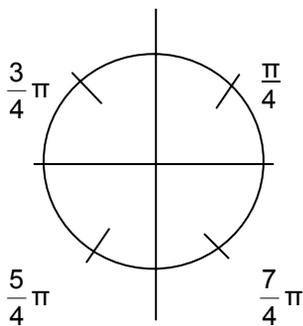
$$\frac{\pi}{2} = 90^\circ$$

$$\pi = 180^\circ$$

$$\frac{3}{2}\pi = 270^\circ$$

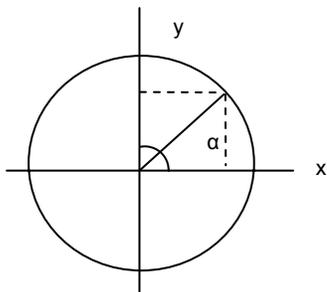
$$2\pi = 360^\circ$$

Otros puntos terminales importantes se representan de la siguiente forma.



3.1. La definición y la interpretación de las funciones seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante.

Las funciones trigonométricas tienen su origen en el círculo unitario por lo que a cada una de ellas se le define en base a él, así entonces:



$$\text{Sen } \alpha = Y \quad \text{Csc } \alpha = \frac{1}{y}$$

$$\text{Cos } \alpha = X \quad \text{Sec } \alpha = \frac{1}{x}$$

$$\text{Tan } \alpha = \frac{y}{x} \quad \text{Ctg } \alpha = \frac{x}{y}$$

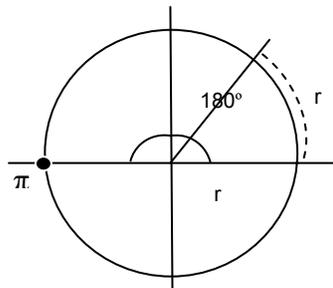
Es decir los valores de seno y coseno son las coordenadas que determinan un punto Terminal sobre el círculo, Y y X respectivamente, por lo que si un punto Terminal tiene como coordenadas.

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \text{ Entonces Sen} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ y Cos} = \frac{1}{2}$$

4.1. Sistemas de medición (grados y radianes) de ángulos y sus equivalencias

La unidad más común para medir ángulos son los grados, sin embargo existe otra llamada radian que está relacionada con el círculo unitario y su longitud, de tal modo que:

$$180^\circ = \pi$$



Nota: Un radian es un ángulo que delimita a un arco de longitud igual al radio

Para convertir de uno a otro es muy práctico utilizar factores de conversión:

$$\left(\frac{\pi}{180^\circ} \right)$$

Para convertir grados en radianes.

$$\left(\frac{180^\circ}{\pi} \right)$$

Para convertir radianes en grados.

Ejemplos:

- Convertir 50° en radianes:

Se multiplica 50° por el factor de conversión.

$$50^\circ \left(\frac{\pi}{180^\circ} \right)$$

Se eliminan los grados y la operación queda

$$50^\circ \frac{50\pi}{180^\circ}$$

Simplificando la fracción

$$\frac{5}{18} \pi$$

- Convertir $\frac{16}{3}\pi$ en grados.

Se multiplica por el factor $(\frac{16}{3}\pi)(\frac{180}{\pi})$

Se elimina el π y queda $\frac{(16)(180)}{3}$

Haciendo la operación el resultado es 960° .

V. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

A. Resuelve las siguientes cuestiones.

1. ¿Entre qué rangos de valores varía la función seno? Explica.
2. Explica que es un radian.

B. Resuelve los siguientes ejercicios.

1. Las funciones de -330° son iguales a las de 30° . Demuestra la respuesta.
2. Demuestra por qué la tangente de 135° es igual a la tangente de -45° .}
3. Calcula las funciones trigonométricas para $-\frac{\pi}{3}$

C. Resuelve el Problema Reto.

Un poste telefónico es instalado verticalmente sobre un lado de una colina que forma un ángulo de 26° con la horizontal. ¿Qué ángulo α forma el cable de tensión con la parte superior del poste? Auxiliase con la siguiente figura.

