REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"
Aprobada por Resolución Nº 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017

INFORMACIÓN GENERAL GUÍA DE APRENDIZAJE No. 2	
ÁREA O ASIGNATURA:	**Trigonometría**
NOMBRE DE LA GUIA(S):	Medidas de los ángulos.
DURACIÓN (MES)	12 de Marzo – 31 de marzo 2021
DOCENTE(S):	Duivan Anderson Alvarez y María Eliza Escobar
GRADO:	**Decimo**
PERIODO:	Uno
OBJETIVO DE APRENDIZAJE y/o DBA:	***DBA 4 Pensamiento métrico estándar 1*** Reconoce las propiedades y los sistemas de medición de los ángulos, realiza conversiones de un sistema a otro y operaciones en el sistema sexagesimal.

INTRODUCCIÓN: Leer cuidadosamente toda la introducción

Esta guía tendrá como objetivo comprender lo que son los números reales y la importancia que tienen. Por consiguiente, analizaremos la estructura de los números reales, así como algunas aplicaciones.
La guía contiene una parte en la cual se dan las explicaciones, en esta guía en particular se trabajaran dos objetos de aprendizaje (números racionales e irracionales) y se encuentra en las secciones que dice: **¿Qué voy a aprender?** Y **Lo que estoy aprendiendo**. Luego viene una sección en la que se hacen las actividades y esa sección se llama **practico lo que aprendí** en donde estarán las actividades repartidas en dos, una para los números racionales y otra para los números irracionales, la última sección es una autoevaluación para dar sus impresiones y evaluar su propio aprendizaje, así como la guía misma esta sección se llama **¿cómo sé que aprendí?** y **que aprendí**.

¿Qué voy a aprender?

Esta guía estará diseñada a partir de conocimientos propios, las actividades de los libros vamos aprender matemáticas, así como algunos recursos tomados de la web como contenidos para aprender.

Lo que vamos a aprender es:

- En esta guía vas a aprender a comprender los sistemas sexagesimal y cíclico.
- Determinar la conversión entre las unidades de medidas de ángulos y a resolver problemas que involucren las conversiones entre los sistemas sexagesimal y cíclico.

Lo que estoy aprendiendo

Medición de ángulos

Analiza

Un viajero observa en su brújula que debe girar 52° 24′ 18″ al oriente para llegar a su destino.

- ¿En qué sistema de unidades está expresada la medida de este ángulo?

Sistema sexagesimal

La medida del ángulo de giro de la brújula está expresada de manera precisa en el sistema sexagesimal. En este sistema, un ángulo de rotación completo se divide en 360 ángulos iguales. Cada ángulo mide un **grado** (1°) sexagesimal. Para medir ángulos más pequeños se utilizan los **minutos** ($'$) y los **segundos** ($''$). Si 1° se divide en 60 ángulos iguales, cada uno de ellos equivale a $1'$; y si $1'$ se divide en 60 ángulos iguales, cada uno de ellos equivale a $1''$. Así, la medida expresada es de 52 grados, 24 minutos y 18 segundos.

En el **sistema sexagesimal** se manejan las siguientes equivalencias.

$$1^\circ = \left(\frac{1}{360}\right)^\circ \quad 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^\circ \quad 1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^\circ \quad 1^\circ = 60' \quad 1' = 60''$$

CONVERSIONES

veamos como se realizan las conversiones de grados a minutos-segundos y minutos-segundos a grados

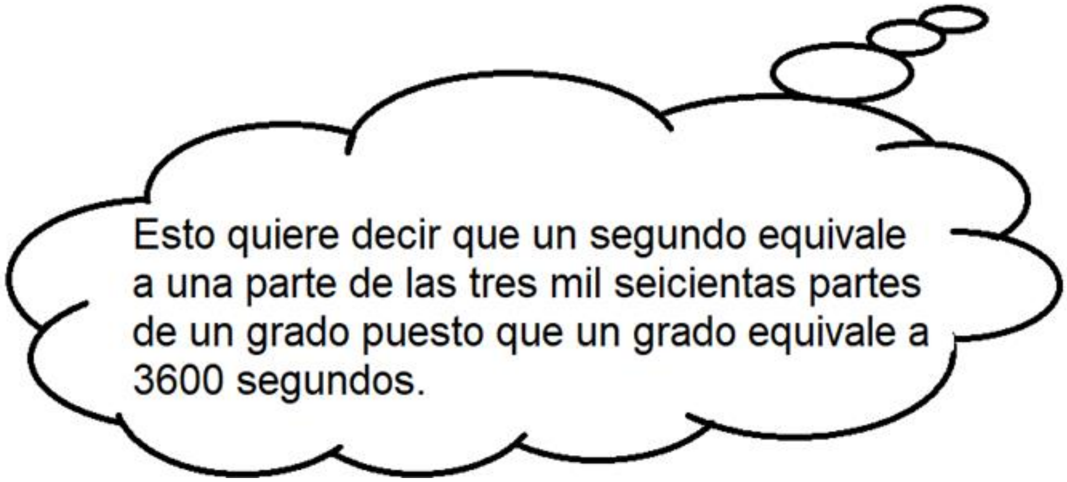
Sea la siguiente expresión: 52° 24' 18" convertir los minutos y segundos en grados

Tengamos presente que:

$$1' = \left(\frac{1}{60}\right)^\circ$$

Esto quiere decir que un minuto equivale a una de las sesenta partes de un grado, puesto que un grado equivale a 60 minutos

$$1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ}$$



Entonces para iniciar la conversión de los minutos y segundos a grados de la expresión
52° 24’ 18” Se procede de la siguiente manera:

Los 52° se dejan aparte porque estos ya están en grados y los 24 minutos con su equivalente de minutos a grados como se presenta en la primera figura de arriba, es decir:

$$1' = \left(\frac{1}{60}\right)^{o} \text{ Entonces } 24 \times \frac{1}{60} = \frac{24 \times 1}{60} = \frac{24}{60}$$

Dividimos 24 entre 60 asi para obtener el decimal

$$\begin{array}{r|l} 240 & 60 \\ \hline 00 & 0{,}4 \end{array}$$

De esta manera hemos convertido los minutos a grados y obtuvimos el decimal 0,4°.

Ahora haremos la conversión de los 18” a grados con su equivalente mostrado en la segunda figura, es decir:

$$1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^{0} \quad \text{Entonces } 18 \times \frac{1}{3600} = \frac{18}{3600}$$

Dividimos 18 entre 3600 asi para obtener el decimal

$$\begin{array}{r|l} 18000 & 3600 \\ \hline 0000 & 0,005 \end{array}$$

De esta manera hemos convertido los segundos a grados y obtuvimos el decimal 0,005°. Finalmente sumaremos los resultados asi:

Los 52° que dejamos al principio se sumaran con los 0,4° obtenidos de los minutos y con los 0,005° de los segundos de la siguiente manera:

52°+0,4 +0,005 = 52,405° y de esta manera hemos convertido 52° 24' 18" a 52,405°

Ahora haremos el proceso inverso es decir de grados a minutos-segundos

Convirtamos los 52,405° a minutos y segundos para esto procederemos de la siguiente manera:

Dejamos los el 52° que es el número entero y que no se convertirá pues serán los grados, después tomamos el decimal que quedo que es 0,405° y con este obtendremos los minutos y los segundos.

Tengamos presente que 1°= 60’ por tanto

0,405° lo multiplicaremos por 60 y así obtendremos los minutos.

0,405 x 60 = 24,3’. Dejamos el numero entero 24’ que son los minutos y el decimal 0,3’ lo multiplicamos por 60, puesto que 1’=60” y de esta manera obtendremos los segundos así:

0,3 x 60 =18”. Finalmente colocamos los 52 grados con los 24 minutos y con los 18 segundos obtenidos en la operación final así:

52° 24’ 18”

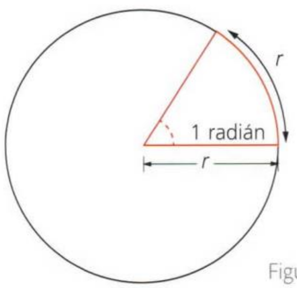


Figura 3.1

Un ángulo que gira en el sentido contrario al al movimiento de las agujas del reloj, se considera positivo, mientras que si lo hace en el sentido horario, se considera negativo. Así, un ángulo de $\frac{\pi}{2}$ corresponde a $\frac{1}{4}$ de rotación en el sentido contrario a las manecillas del reloj y otro de $-\frac{\pi}{2}$ rota esa fracción pero en el sentido de las manecillas del reloj.

Sistema cíclico

Si se toma cualquier circunferencia de radio *r* y se lleva esta longitud (*r*) sobre un arco de la misma (como se observa en la Figura 3.1) el ángulo central determinado por el arco y sus radios extremos mide **un radián**. Se simboliza como **1 rad**.

Ejemplo

Cuando el radio de la circunferencia es 1, la longitud de la circunferencia es 2π. Por lo anterior, la medida angular de una rotación completa es 2π rad. Observa la Figura 3.2.

1 rotación $= 2\pi$ rad $\frac{1}{2}$ rotación $= \pi$ rad $\frac{1}{4}$ de rotación $= \frac{\pi}{2}$ rad

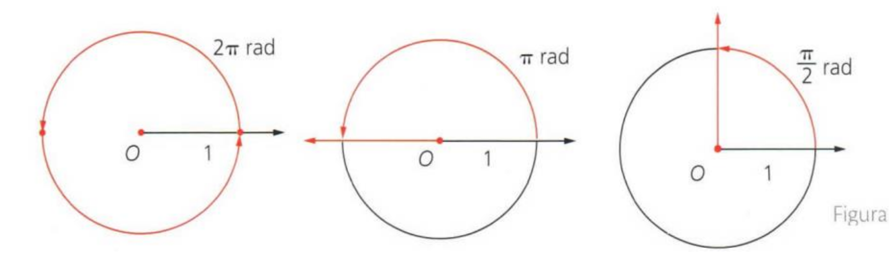


Figura 3.2

Relación entre grados sexagesimales y radianes

Como la medida angular de una rotación completa es de 360° o 2π radianes, la relación entre grados y radianes está dada por la proporción:

$$\frac{360°}{2\pi \text{ rad}} = \frac{180°}{\pi \text{ rad}}$$

Para expresar grados en radianes se multiplica por $\left(\frac{\pi \text{ rad}}{180°}\right)$.

Para expresar radianes en grados se multiplica por $\left(\frac{180°}{\pi \text{ rad}}\right)$.

Ejemplo

Para expresar 135° en radianes, se multiplica por $\left(\frac{\pi \text{ rad}}{180°}\right)$.

$$135° \cdot \left(\frac{\pi \text{ rad}}{180°}\right) = \frac{135° \cdot \pi \text{ rad}}{180°} = \frac{3}{4}\pi \text{ rad}$$

Es decir, $135° = \frac{3}{4}\pi$ rad.

Longitud de arco

Es posible hallar la longitud de un arco S si se conoce la amplitud del ángulo θ (en radianes) que lo subtiende y la medida del radio r (Figura 3.3). Para esto, se utiliza la expresión:

$$S = \theta r$$

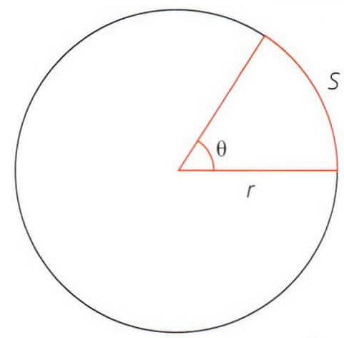


Figura 3.3

Al despejar cada variable, se obtienen expresiones para hallar otras medidas.

$$\theta = \frac{S}{r} \quad \text{y} \quad r = \frac{S}{\theta}$$

Ejemplo

¿Qué distancia ha recorrido un patinador que se mueve desde A hasta B en la pista circular representada en la Figura 3.4, si describe un ángulo de 108°?

Si la distancia recorrida por el patinador es la longitud del arco S, que corresponde al ángulo θ, entonces:

Se expresa el ángulo en radianes.

$$108° \cdot \left(\frac{\pi \text{ rad}}{180°}\right) = \frac{3}{5}\pi \text{ rad}$$

Se calcula la longitud de arco.

$$S = \theta r$$

$$S = \frac{3}{5}\pi \cdot 25 = 15\pi$$

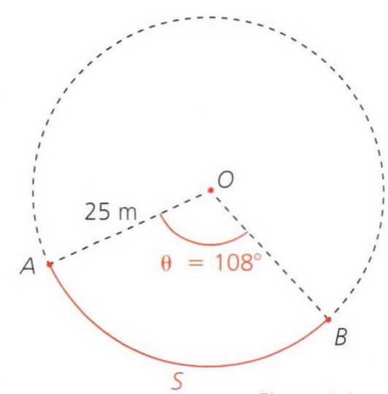


Figura 3.4

Lo anterior significa que la distancia recorrida por el patinador es 15π m o 47,12 m, aproximadamente.

Practico lo que aprendí

Actividades de aprendizaje

Ejercitación

1. Efectúa las siguientes operaciones entre las medidas de los ángulos convirtiendolas a una misma unidad de medida.

   a. 420,85° + 56°12'30"   b. 72,26° − 7°18'

2. Expresa en grados decimales las medidas angulares que se presentan a continuación.

   a. 2° 4′ 14″   b. 5° 5′ 7″

Comunicación

3. Mide los siguientes ángulos y expresa su medida en grados y radianes.

   a.

Figura 3.5

   b.

Figura 3.6

4. Representa gráficamente estos ángulos.

   a. 39°   b. $\frac{1}{6}\pi$ rad

Resolución de problemas

5. La rueda delantera de una moto mide 50 cm de diámetro. ¿Qué distancia ha recorrido la moto si la rueda ha dado 120 vueltas? ¿Cuántas vueltas ha dado la rueda trasera si su diámetro es de 60 cm?

6. El minutero de un reloj hace un giro completo en una hora, mientras la aguja del horario recorre $\frac{1}{12}$ de vuelta cada hora. Determina cuántos radianes se mueven las agujas del minutero y del horario entre las siguientes horas.

05:15:00 p. m.   09:26:00 p. m.

7. La latitud es la distancia angular entre la línea ecuatorial y un punto determinado del planeta. Si la posición geográfica de Colombia de acuerdo con su latitud es de 4,225° latitud sur y 12,4628° latitud norte, expresa ambas latitudes en radianes.

¿Cómo sé que aprendí?

1 Tres barcos *A*, *B* y *C* navegan por el océano Atlántico como se observa en la Figura 3.9.

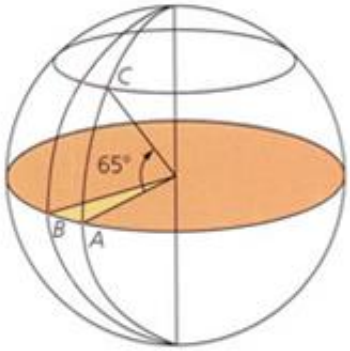


Figura 3.9

2 a. ¿Cuál es la distancia entre el barco *A* y el barco *C* si el diámetro de la Tierra mide 12 800 km?

b. ¿Cuál es la medida angular entre los barcos *A* y *B* si la distancia entre ellos es de 1 800 km?

Un aspersor es un dispositivo mecánico que gira sobre un mecanismo que le produce un movimiento de giro de un sexto de rotación. Su uso es básicamente para riego de césped o cultivos.

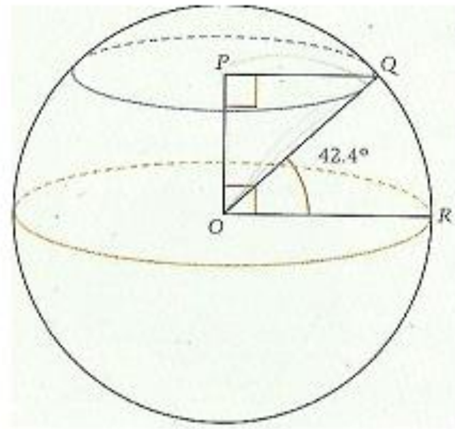
a. ¿Cuántos grados sexagesimales corresponden a un sexto de rotación?

b. ¿A cuántos radianes corresponde un sexto de rotación?

c. Si el chorro de agua que lanza el aspersor es de 16 m, ¿cuál es la longitud del arco correspondiente?

Figura 3.10

3 Un avión vuela al rededor de la Tierra, a una altitud de 42,4°.



El circulo pequeño muestra la trayectoria seguida por el avión.

Encontrar la medida de los ángulos $\measuredangle POQ$ y $\measuredangle PQO$.

¿Qué clase de triángulo es $\triangle QPO$?

¿Cuál es la longitud de la circunferencia que pasa por la línea de latitud 42,4°?

Que aprendí

Vas a reflexionar respecto a cómo te sentiste y qué tanto aprendiste en el desarrollo de esta guía.

En tu cuaderno registra las conclusiones a las que llegaste *¡Debes de ser muy sincero!*

1. ¿Qué fue lo que más te causo dificultas al resolver las tareas de la guía?
2. ¿Por qué crees que te causó dificultad?
3. ¿Qué fue lo que te pareció más fácil en la guía?
4. Con tus palabras escribe qué aprendiste

¿Qué crees que puedes hacer en la próxima guía para que entiendas mejor lo que se te propone?

Cibergrafía

Referencias

Educación, M. d. (2008). Contenidos para aprender.
MIneducación. (2015). *Vamos a aprender matematicas 11*. Bogota: Graphics.