



## Planeación de aula

### IDENTIFICACIÓN

<b>Grado/Grupo:</b> <b>DÉCIMO</b>	<b>Area/Asignatura:</b> <b>MATEMÁTICAS</b>	<b>Fecha :</b> <b>28/08/2023 – 15/09/2023</b>
<b>Docente / C.D.A.:</b> <b>GLORIA MARÍA TORRES DÍAZ</b>		
<b>Sede:</b> <b>PRINCIPAL</b>		<b>Periodo Académico:</b> <b>TERCER PERÍODO</b>
<b>Eje temático:</b> <b>ÁNGULOS</b>		

### APRENDIZAJES

#### 1. Objetivos de aprendizajes

- Identifica las variables que se encuentran en un problema de longitud de arco.
- Identifica las variables que se involucran en un problema de área de sector circular.
- Identificar la fórmula o fórmulas que se deben utilizar en un problema que involucra movimiento circular.

#### 2. Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)

DBA 3. Resuelve problemas que involucran el significado de medidas de magnitudes relacionales (velocidad media, aceleración media) a partir de tablas, gráficas y expresiones algebraicas.

#### PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS

Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.

#### 3. Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados

Reconoce la relación funcional entre variables asociadas a problemas.

Interpreta y expresa magnitudes definidas como razones entre magnitudes (velocidad, aceleración, etc.), con las unidades respectivas y las relaciones entre ellas.

Utiliza e interpreta la razón de cambio para resolver problemas relacionados con magnitudes como velocidad, aceleración.

Explica las respuestas y resultados en un problema usando las expresiones algebraicas y la pertinencia de las unidades utilizadas en los cálculos.



#### 4. Recursos y materiales

Tablero, marcadores de colores, transportador y computador.

### MOMENTOS DE LA CLASE

#### 1. Inicio /exploración de saberes previos

Ubica cada clave en el espacio que consideres, sin olvidar las operaciones aritméticas para llegar a algunas de ellas:

El  $\frac{\pi}{3}$  o de  $60^\circ$ , equivale a \_\_\_\_\_ radianes.

Entonces un  $\frac{\pi}{3}$  de  $60^\circ$  equivale a  $\pi/6$  radianes.

Grados	Radianes
$30^\circ$	
	$\pi/4$
$90^\circ$	
	$3\pi/4$
$150^\circ$	
	$\pi$
$180^\circ$	
$270^\circ$	
$360^\circ$	$2\pi$

Claves	
ACB	$45^\circ$
$\pi/6$	2
$\pi/2$	$5\pi/6$
$3\pi/2$	$11\pi/6$
$135^\circ$	$180^\circ$
$330^\circ$	$90^\circ$
$225^\circ$	$5\pi/4$

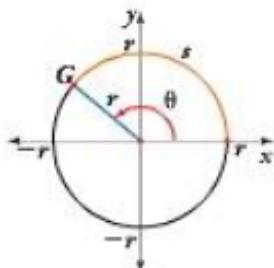
#### 2. Contenido / Estructuración

##### Longitud de arco

La longitud de un arco  $s$  subtendido por un ángulo central  $\theta$ , como se muestra en la



figura, se calcula mediante la expresión  $s = r \cdot \theta$ , donde  $\theta$  se mide en radianes.



**Ejemplo:**

Determinar la longitud del arco que describe el Santuario de las Lajas ubicado en Ipiales-Nariño, debido al movimiento de rotación de la Tierra, pasadas 8 de las 24 horas del día.

Primero, se debe tener en cuenta que el radio promedio de la Tierra es de 6.371 km. Como se va a determinar la longitud de arco, se debe conocer el ángulo en radianes que describe el Santuario desde su posición inicial hasta su posición final transcurridas las 8 horas. En ese tiempo la Tierra realiza  $\frac{8}{24}$  de vuelta, es decir,  $\frac{1}{3}$  de vuelta.

Luego, se plantea la siguiente regla de tres.

$$1 \text{ vuelta} \longrightarrow 2\pi$$

$$\frac{1}{3} \text{ de vuelta} \longrightarrow \theta$$

De donde se obtiene el valor de  $\theta$ .

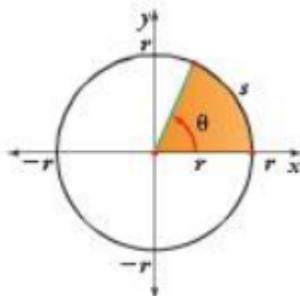
$$\theta = \frac{\frac{1}{3} \times 2\pi}{1} \text{ rad} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

Finalmente, se aplica la expresión  $s = r\theta$ , para hallar la longitud del arco que describe el Santuario de las Lajas, transcurridas las 8 horas.

$$s = 6.371 \text{ km} \times \frac{2\pi}{3} \text{ rad} = 13.343,4 \text{ km}$$

**Área de sector circular**

En una circunferencia de radio  $r$ , el área  $A$  de un sector circular determinado por un ángulo central  $\theta$ , en radianes, está dado por la expresión  $A = \frac{\theta}{2}r^2$ .





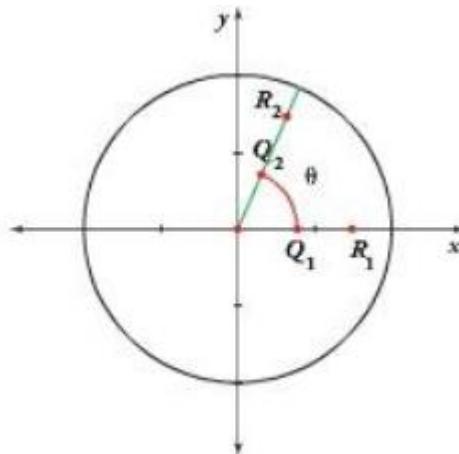
### Movimiento circular

Existen varias situaciones en las que se pueden observar movimientos circulares, como, por ejemplo, el desplazamiento de una rueda, la trayectoria que describen los engranajes de algunas máquinas o la rueda gigante de un parque de diversiones. En general, el movimiento circular se puede interpretar como el desplazamiento de un punto  $R$  a lo largo de una circunferencia  $C$  en un tiempo  $t$ .

En un movimiento circular hay dos tipos de velocidades: la velocidad angular y la velocidad lineal.

#### Velocidad angular

La velocidad angular ( $\omega$ ) de un objeto, está dada por la expresión  $\omega = \frac{\theta}{t}$ , donde  $\theta$  se mide en radianes. Además, si el objeto se desplaza del punto  $Q_1$  al punto  $Q_2$  la velocidad angular es la misma.



El número de vueltas que realiza un objeto en una determinada unidad de tiempo se denomina frecuencia. Así, si el ángulo se determina por el número de vueltas y el tiempo se mide en minutos, la frecuencia se mide en revoluciones por minuto (rpm).

#### Velocidad lineal

La velocidad lineal ( $v$ ) de un punto sobre una circunferencia se define de dos maneras: como el producto entre la velocidad angular y el radio de la circunferencia, o como el cociente entre la longitud de arco y el periodo de tiempo que tarda el movimiento. Por tanto, se cumplen las siguientes igualdades:

$$v = \omega \cdot r \quad y \quad v = \frac{s}{t}$$

#### Ejemplos:

1. En un parque de diversiones, una rueda mecánica gira con una frecuencia de 12 rpm. ¿Cuál es la velocidad angular que experimenta cada persona en esta rueda?



**Primero**, se tiene que el número de revoluciones por minuto es 12, y cada revolución o giro completo equivale a  $2\pi$  rad.

**Luego**, se multiplica el número de revoluciones por  $2\pi$  rad para obtener el ángulo de rotación  $\theta$ .

$$\theta = 12 \times 2\pi \text{ rad}$$

$$\theta = 24\pi \text{ rad}$$

**Finalmente**, se divide el ángulo de rotación entre el tiempo  $t = 1 \text{ min}$ , para hallar la velocidad angular.

$$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{24\pi \text{ rad}}{1 \text{ min}} = 24\pi \text{ rad/min}$$

- 2. Una estación espacial orbita circularmente a un promedio de 5.420 km de altura sobre la superficie terrestre y tarda 8 horas en dar una vuelta completa a la Tierra. ¿Cuál es su velocidad lineal?**

**Primero**, se debe tener en cuenta que el radio total es igual a la suma de la altura de la estación espacial y el radio de la Tierra.

$$\begin{aligned} r &= 5.420 \text{ km} + 6.371 \text{ km} \\ &= 11.791 \text{ km} \end{aligned}$$

**Luego**, se calcula la velocidad angular.

$$\omega = \frac{2\pi \text{ rad}}{8 \text{ h}} = \frac{\pi}{4} \text{ rad/h}$$

**Finalmente**, se calcula la velocidad lineal de la estación espacial.

$$\begin{aligned} v &= \omega r \\ v &= \left(\frac{\pi}{4} \text{ rad/h}\right)(11.791 \text{ km}) \\ v &= 9.260,63 \text{ km/h} \end{aligned}$$

### 3. Práctica / Transferencia

#### ACTIVIDAD

Resuelve los siguientes problemas.

1. Calcula la longitud del arco de una circunferencia de 25 cm de radio, subtendido por un ángulo de 1,2 rad.
2. Halla el área de un sector circular de 20 cm de radio, si el ángulo central mide 1 rad.
3. Calcula el ángulo central de un sector circular de 35 m de radio, si su área es de 824 m<sup>2</sup>.



4. Halla la velocidad lineal de un cuerpo que recorre una circunferencia de 3 m de radio a razón de cinco vueltas por segundo.
5. Una rueda mecánica de un parque de diversiones da dos vueltas cada cuatro minutos. ¿Cuál es la velocidad angular de la rueda mecánica?
6. La aguja de un sonar o radar de submarino tiene un ángulo de barrido de  $300^\circ$  con un radio máximo de 1 km. ¿Qué área cubre el sonar del submarino?
7. Hallar la longitud de arco que describe la Estatua de la Libertad ubicada en Nueva York, Estados Unidos, debido al movimiento de rotación de la Tierra, luego de 6 horas y media.
8. Juliana monta en columpio y al balancearse se desplaza  $47^\circ$  a cada lado de la vertical. Si la longitud de la cadena hasta el sillín es de 8 pies, ¿cuánto mide el arco que describe su movimiento?

#### **4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre**

Para la evaluación se tendrá en cuenta:

Criterio	Porcentaje sobre nota
<b>Participación en clase</b>	10%
<b>Presentación de la actividad</b>	50%
<b>Sustentación</b>	40%

La máxima nota será de 10 puntos.