



**Asignatura: MATEMATICAS** **Grado: 10**

**Contenido:** CONCEPTO DE ANGULO, CONVERSION DE ANGULOS DE GRADOS A RADIANES

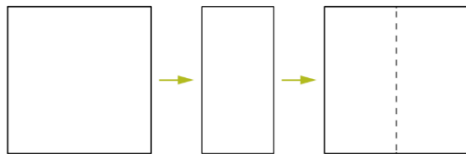
**Aprendizaje:** Crea una representación mental del concepto Angulo - Mide ángulos usando el transportador - mide ángulos en grados y radianes

**Saberes Previos:** multiplicación de racionales, regla de tres

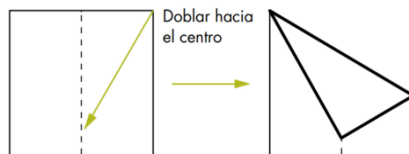
Fases	Actividades	Recursos	Desempeños
<p>INICIO</p>	<p>Los estudiantes miraran el video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ud9W8G4am5U">https://www.youtube.com/watch?v=ud9W8G4am5U</a> .escribirán lo que observaron en él. Responderán la pregunta, ¿por qué crees que es importante medir ángulos?</p>	<p>Pc o celular o tablet cuaderno</p>	<p>1reconoce la importancia de la medición de ángulos.2Relaciona el concepto de Angulo con casos cotidianos como la toma de una fotografía</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p>Angulo: espacio comprendido entre la intersección de dos líneas que parten de un mismo punto o vértice, y que es medido en grados o radianes(ver figura1).para medir ángulos en grados se usa un transportador(figura2 y 3)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="300 1047 709 1282"> <p style="text-align: center;">figura1</p> </div> <div data-bbox="840 1036 1285 1291"> <p style="text-align: center;">figura 2 ejemplo de como medir un Angulo de 39 grados</p> </div> </div> <p>Si no posees un transportador puedes medir algunos ángulos con papel con el procedimiento mostrado en este video <a href="https://youtu.be/BastDbJhMn8">https://youtu.be/BastDbJhMn8</a> o en esta pagina <a href="http://annex.exploratorium.edu/geometryplayground/Activities/GP_OutdoorActivities/Transportador_de_bolsillo.pdf">http://annex.exploratorium.edu/geometryplayground/Activities/GP_OutdoorActivities/Transportador_de_bolsillo.pdf</a> .El cual mostrare a continuación: primero hacemos una hoja con forma cuadrada(lados iguales).</p>	<p>Pc o celular o tablet cuaderno, 1 hoja de cuaderno</p>	<p>Mide ángulos en grados usando el transportador . Utiliza elementos cotidianos como una hoja de papel como instrumento de medida de ángulos</p>

## ACTIVIDAD 1

1. Dobra el papel por la mitad y luego desdóblalo.



2. Dobra la esquina superior derecha (un ángulo de  $90^\circ$ ) a un punto bajo del doblez central que creaste en el paso 1, asegurándote que este doblez cree un triángulo en la parte superior izquierda: El triángulo que se muestra arriba en negrita se denomina un triángulo 30-60-90, lo que significa que los ángulos son de  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $90^\circ$ .

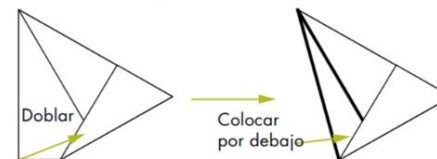


3. Ahora dobla la esquina inferior derecha sobre el triángulo 30-60-90, creando otro triángulo 30-60-90 como se muestra en negrita:



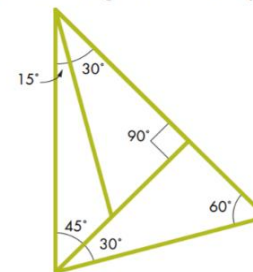
4. Dobra la esquina inferior izquierda para que llegue al borde del primer triángulo 30-60-90 que creaste. Coloca el ángulo de  $90^\circ$  por debajo del último triángulo que formaste:

¡Ahora tienes un transportador de bolsillo!



5. Identifiquemos los ángulos:

Anota los ángulos en tu transportador.



Otro ángulo que puedes encontrar es el de  $75^\circ$  porque  $45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$ . Y si desdoblas tu ángulo de  $60^\circ$  alcanza el doble, lo cual te da un ángulo de  $120^\circ$ .

6. Puedes poner tu transportador de bolsillo a trabajar con una o las dos actividades relacionadas.

<b>Asignatura: MATEMATICAS</b>		<b>Grado: 10</b>	
<b>Contenido: CONCEPTO DE ANGULO, CONVERSION DE ANGULOS DE GRADOS A RADIANES</b>			
<b>Aprendizaje: Crea una representación mental del concepto Angulo - Mide ángulos usando el transportador - mide ángulos en grados y radianes</b>			
<b>Saberes Previos: multiplicación de racionales, regla de tres</b>			
<b>DESARROLLO</b>	ACTIVIDAD 2 Observar detenidamente la explicación presentada en el anexo para la Conversión de grados a radianes y viseversa	Pc o celular o tablet cuaderno. Anexo guia mat 02	convierte ángulos de grados a radianes. Utiliza un algoritmo que estimula el concepto de razón o regla de tres
<b>Fases</b>	<b>Actividades</b>		
	<b>Individual</b>	<b>Grupal</b>	
<b>CIERRE DINAMICAS</b>	Para repasar o profundizar mas en el contenido. Ver el siguiente link <a href="http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_10/M/menu_M_G10_U02_L02/index.html">http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_10/M/menu_M_G10_U02_L02/index.html</a>		
<b>Evaluación (Heteroevaluación, Coevaluación, Autoevaluación)</b>	Revisión por parte del docente de los transportadores realizados así como de los ángulos medidos con este. Revisión por parte del docente de el ejercicio 2 y 3.Revision por parte del docente del comentario de los alumnos sobre el transportador de un compañero		
<b>Bibliografía</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ud9W8G4am5U">https://www.youtube.com/watch?v=ud9W8G4am5U</a>	<a href="https://youtu.be/BastDbJhMn8">https://youtu.be/BastDbJhMn8</a>	
	<a href="http://annex.exploratorium.edu/geometryplayground/Activities/GP_OutdoorActivities/Transportador_de_bolsillo.pdf">http://annex.exploratorium.edu/geometryplayground/Activities/GP_OutdoorActivities/Transportador_de_bolsillo.pdf</a> <a href="http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_10/M/menu_M_G10_U02_L02/index.html">http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_10/M/menu_M_G10_U02_L02/index.html</a>		
	Material anexo diseñado por el profesor Willman Ortega con la colaboración del profesor Elkin Gutierrez		

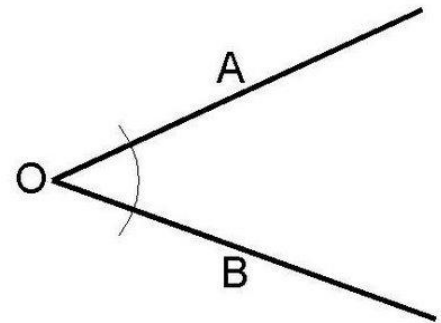
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS**

**GUÍA DE TRABAJO N° 02**

**ÁREA :** MATEMÁTICAS  
**TEMA :** INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA (Parte 02)  
 EL PLANO, TRIÁNGULO RESTANGULO Y RAZONES TRIGONOMÉTRICAS  
**GRADO :** 10°      **GRUPO :** \_\_\_\_\_  
**PROFESOR :** WILLMAN ORTEGA MENA  
**ESTUDIANTES:**

**Ángulo**

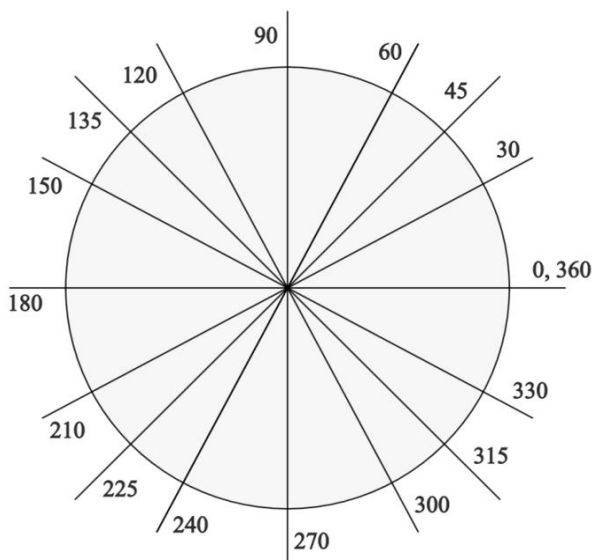
Un ángulo es el espacio comprendido entre dos rayos que tienen un origen común; el origen común es llamado **vértice (O)**, y a los **rayos (A y B)** se les llama **lados**.



En trigonometría el ángulo se puede definir como la amplitud de rotación o giro que describe una semi-recta (rayo) en torno de su origen tomado como vértice desde una posición inicial hasta una posición final. Si la rotación es en sentido levógiro (contrario a las agujas del reloj), se considera el ángulo positivo. Si la rotación es en sentido dextrógiro (igual que las agujas del reloj), el ángulo se considera negativo.

**Medida de un ángulo**

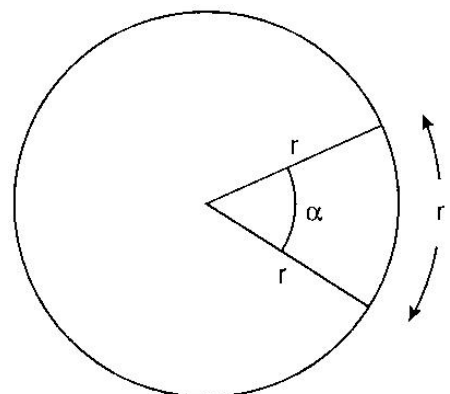
La medida de un ángulo puede expresarse en radianes (sistema circular), en grados sexagesimales (sistema sexagesimal), o en grados centesimales (sistema centesimal); siendo las dos primeras las más utilizadas.



En el **sistema sexagesimal** se considera a la circunferencia dividida en 360 partes iguales; y un ángulo de 1° sexagesimal es la medida de aquel que se genera cuando el giro, en el mismo sentido de las manecillas del reloj, del lado terminal es de 1/360 parte de una vuelta completa. Cada grado se considera dividido en 60 partes iguales llamadas minutos y cada minuto en 60 partes iguales llamadas segundos. Los símbolos para estas unidades son:

Grado ° ; minuto ' ; segundo "

En el **sistema circular** se utiliza como medida la unidad llamada **Radián**; un radián se define como la medida de un ángulo central que subtiende un arco con la misma longitud del radio de la circunferencia. En la figura 1, la longitud del radio **r** es igual a la del arco **AB**; el ángulo **AOB** mide 1 radian.

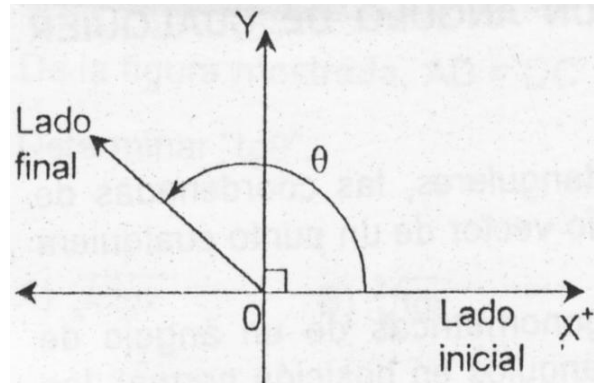


α = 1 radian

Por último en el **sistema centesimal** se considera a la circunferencia dividida en 400 partes iguales, llamadas "grados centesimales". Cada grado tiene 100 "minutos centesimales" y cada minuto tiene 100 "segundos centesimales".

### Ángulo en posición normal

Se dice que un ángulo está en posición normal cuando su lado inicial coincide con el semieje positivo de las abscisas en un sistema rectangular de ejes coordenados (Plano Cartesiano). Y cuyo vértice está en el origen de coordenadas (punto donde se interceptan los ejes).



En la figura de la derecha se ilustra un ángulo en posición normal, el ángulo.

### Conversión de radianes a grados y viceversa

La longitud de la circunferencia está dada por  $L = 2\pi r$ , como 1 radian es igual a la longitud de un radio, entonces la circunferencia mide  $2\pi$  radianes que es un giro completo, y mide  $360^\circ$ . Basados en este análisis el factor de conversión de grados a radianes y viceversa es:

$$\frac{2\pi \text{ rad}}{360^\circ}, \text{ o lo que es igual } \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}}$$

Los cuales se utilizan de acuerdo con las necesidades

### Ejemplo

- Determina la medida en radianes que corresponde a un ángulo de  $20^\circ$

Como  $\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ}$  y el ángulo es  $20^\circ$ , entonces

$$\alpha \text{ rad} = 20^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{20^\circ * \pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{1\pi \text{ rad}}{9}$$

Es decir  $20^\circ = \frac{1\pi \text{ rad}}{9}$

- Determina la medida en grados que corresponde a un ángulo de  $\frac{4}{3}\pi \text{ rad}$

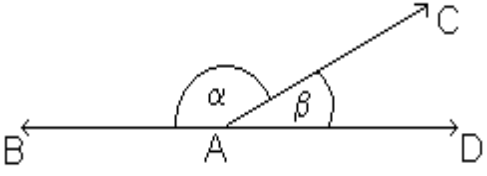
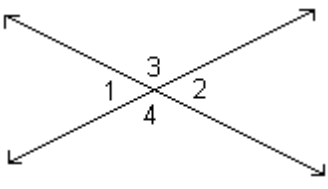
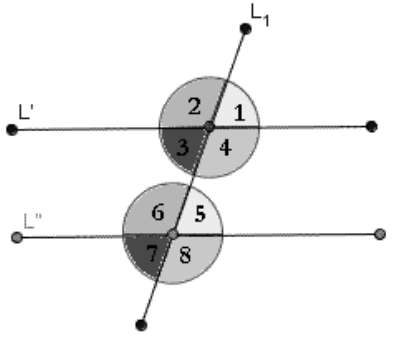
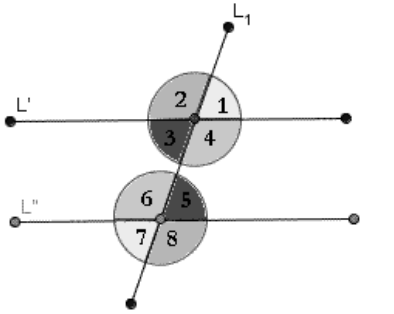
Como  $\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}}$  y el ángulo es  $\frac{4}{3}\pi \text{ rad}$ , entonces

$$\theta^\circ = \frac{4}{3}\pi \text{ rad} \times \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = \frac{\frac{4}{3}\pi \text{ rad} * 180^\circ}{\pi \text{ rad}} = \frac{4 * 180^\circ}{3} = 240$$

Es decir  $\frac{4}{3}\pi \text{ rad} = 240^\circ$

### Más sobre ángulos

<p><b>Ángulos complementarios</b></p>	<p>Es un tipo especial de ángulo adyacente cuya particularidad es que suman <math>90^\circ</math>.  <math>\alpha + \beta = 90^\circ</math>                      El <math>\angle BAC</math> es adyacente al <math>\angle DAC</math> y viceversa.</p>	
---------------------------------------	---	--

<p><b>Ángulos suplementarios</b></p>	<p>Es un tipo especial de ángulo adyacente cuya particularidad es que suman <math>180^\circ</math>.  <math>\alpha + \beta = 180^\circ</math>                      El <math>\angle BAC</math> es adyacente al <math>\angle DAC</math> y viceversa.</p>	
<p><b>Ángulos opuestos por el vértice</b></p>	<p>Dos líneas que se interceptan generan ángulos opuestos por el vértice. Los ángulos opuestos por el vértice son ángulos congruentes:  <math>\angle 1 = \angle 2 \wedge \angle 3 = \angle 4</math></p>	
<p><b>Ángulos correspondientes entre paralelas.</b></p>		<p> <math>1 = 5</math>  <math>2 = 6</math>  <math>3 = 7</math>  <math>4 = 8</math> </p>
<p><b>Ángulos Alternos entre paralelas.</b></p>		<p> <math>1 = 7</math>  <math>2 = 8</math>  <math>3 = 5</math>  <math>4 = 6</math> </p>

**Ejercicios**

A. Determina la medida en radianes que corresponde a los siguientes ángulos.

- |                          |                          |                         |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1. $\theta = 156^\circ$  | 5. $\theta = -351^\circ$ | 9. $\theta = 180^\circ$ |
| 2. $\theta = 250^\circ$  | 6. $\theta = 45^\circ$   | 10. $\theta = 78^\circ$ |
| 3. $\theta = 340^\circ$  | 7. $\theta = 140^\circ$  |                         |
| 4. $\theta = -420^\circ$ | 8. $\theta = 222^\circ$  |                         |

B. Determina la medida en grados que corresponde a los siguientes ángulos.

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. $\alpha = \frac{11\pi \text{ rad}}{12}$ | 5. $\alpha = \frac{5\pi \text{ rad}}{3}$  | 9. $\alpha = -\frac{2\pi \text{ rad}}{9}$ |
| 2. $\alpha = \frac{1\pi \text{ rad}}{2}$   | 6. $\alpha = 4\pi \text{ rad}$            | 10. $\alpha = \frac{6\pi \text{ rad}}{5}$ |
| 3. $\alpha = -\frac{3\pi \text{ rad}}{4}$  | 7. $\alpha = \frac{5\pi \text{ rad}}{6}$  |   |
| 4. $\alpha = \frac{3\pi \text{ rad}}{8}$   | 8. $\alpha = -\frac{7\pi \text{ rad}}{4}$ |   |