INSTITUCION EDUCATIVA JESUS DE NAZARETH
MUNICIPIO SANTA CRUZ DE LORICA
Aprobado según Resolución No 2125 de Julio 16 del

**TRABAJO ESCOLAR EN CASA** **GUIA N°__________**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Área:** Matemáticas | **Asignatura:** Matemáticas | **Grado:** Décimo | **Periodo:** primero |
| **Docente:** FACUNDO BALLESTEROS | Teléfono celular: 3176973631 | **Correo electrónico:** **f**acundo.ballesteros@hotmail.com | |
| **Tiempo:** | | | |
| **Ejes Temáticos:** razones trigonometricas y estadistica | | | |
| **Competencia:** utiliza las razones trigonométricas de triángulos rectángulos y triángulos oblicuángulos y la interpretación de información estadística provenientes de medios de comunicación en la solución de problemas valorando la aplicabilidad de las matemáticas, manteniendo asi una actitud positiva y responsable sobre el saber matematico | | | |
| **Objetivo:**. | | | |
| **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:** el material corresponde a la mitad del primer periodo el cual será explicado y reforzado mediante el modelo de alternancia por parte del docente en el aula de clases | | | |

# Razones trigonométricas


## El paralaje estelar

Nicolás Copérnico (1473-1543 cierro) conjeturaba que las estrellas estaban tan alejadas comparadas con la distancia entre la Tierra y el sol, que cualquier movimiento aparente era demasiado pequeño para ser observado. Este movimiento relativo aparente es llamado paralaje estelar, y tan sólo fue confirmado en el siglo XIX.

El paralaje estelar es la clave que permite determinar la distancia a una estrella. Cuanto más distante esté la estrella, tanto menor será su movimiento aparente.

Dicho de otra forma, cuanto más cercana esté una estrella, tanto mayor será su movimiento aparente, relativo a las estrellas más distantes y aparentemente fijas.

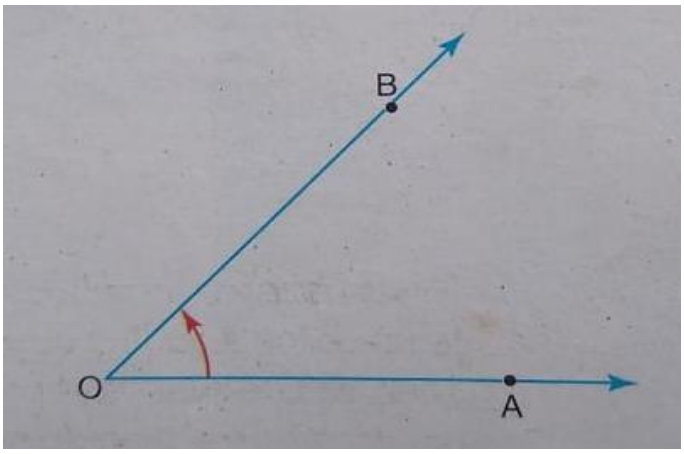
En la figura, el sol, la Tierra y la estrella más cercana, forman un triángulo rectángulo. El cateto más corto es la distancia de la Tierra al sol cuba (93 millones de millas, aproximadamente) y que los astrónomos toman como unidad astronómica (UA). El ángulo p es el paralaje de la estrella, qué se mide en segundos de arco, es decir, 1/3600 de grado.

Debido a las imágenes borrosas a causa de la atmósfera, no podemos medir desde la tierra paralajes menores de 0,01 segundos de arco, lo que corresponde a estrellas que están alrededor de aproximadamente 300 años luz de la tierra.

# ÁNGULOS

Cómo uno de los objetos fundamentales de la trigonometría consiste en calcular todos los elementos de un triángulo, es necesario recordar y estudiar algunos conceptos básicos sobre ángulos.

Recordemos que un ángulo es la figura formada por dos semirrectas de origen común.

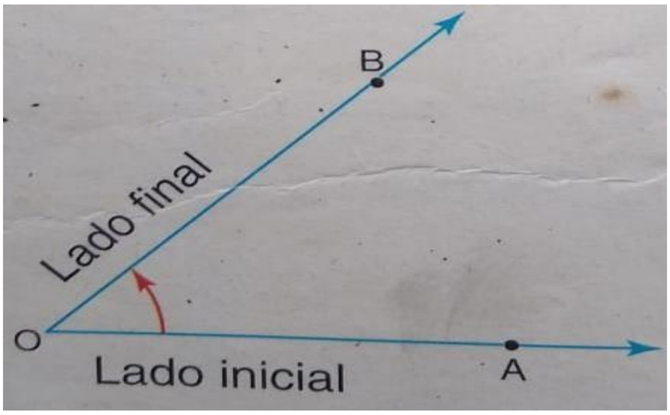



El origen común O, se llama vértice y las semirrectas $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OB}$ reciben el nombre de lados del ángulo.

El ángulo de la figura se puede simbolizar de las siguientes formas:

- ∠ O: Ángulo en O o de vértice O.
- ∠ AOB: Ángulo de vértice O y de lados $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OB}$.
- Utilizando letras del alfabeto griego, como α (alfa), β (beta), γ (gamma), etc.

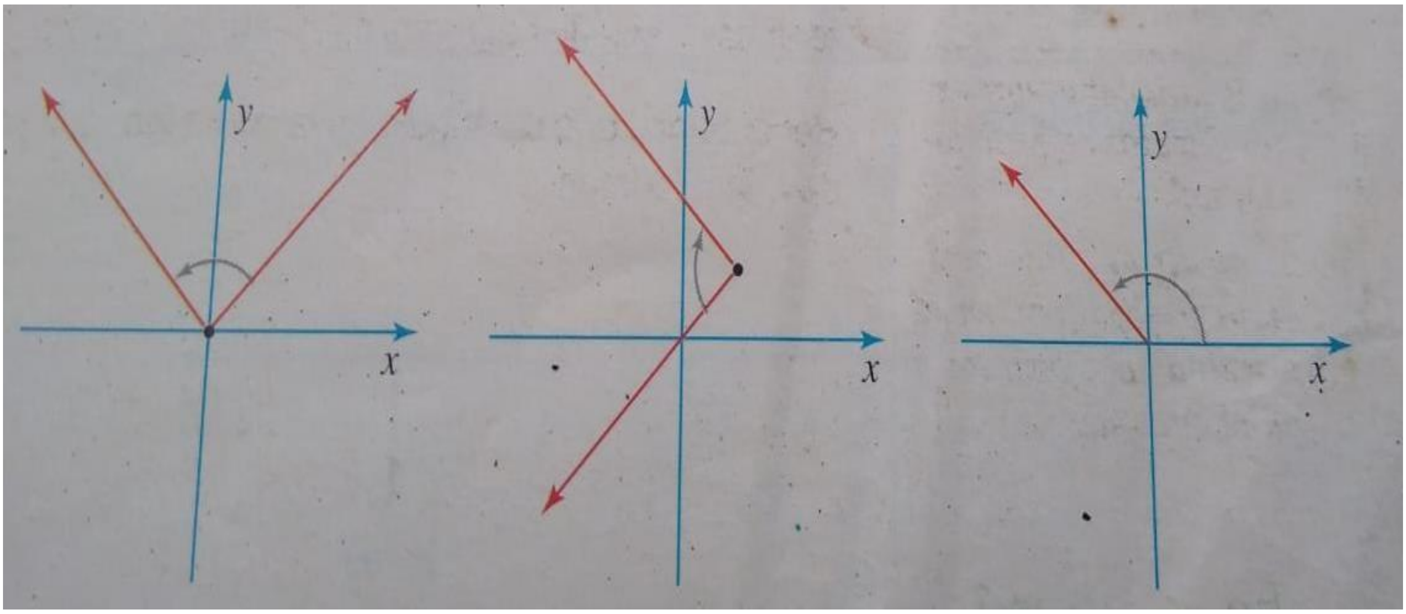
Un ángulo lo podemos determinar en términos de una rotación (o giro) de una semirrecta sobre su origen:



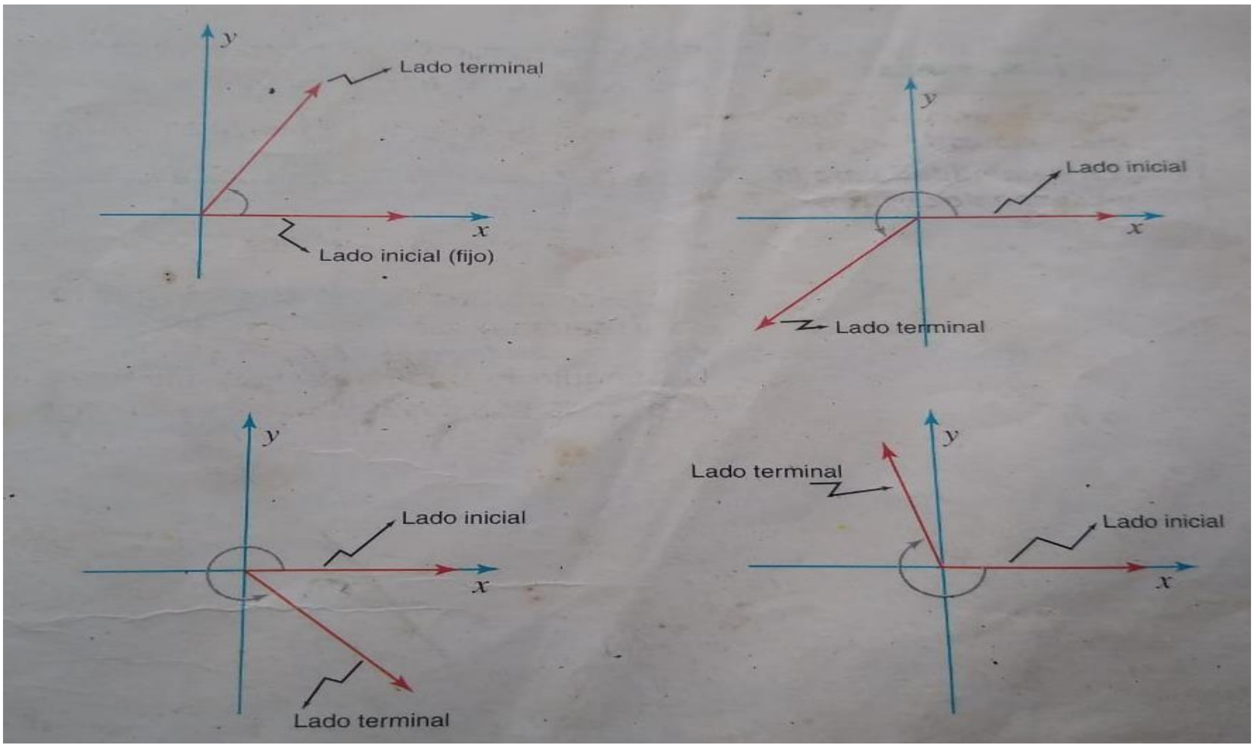

La posición inicial de la semirrecta recibe el nombre de lado inicial y la posición final se llama lado terminal.

# Ángulos en el plano cartesiano

Parte de nuestro estudio considera los ángulos en un sistema de coordenadas rectangulares, como se muestra en las figuras siguientes.



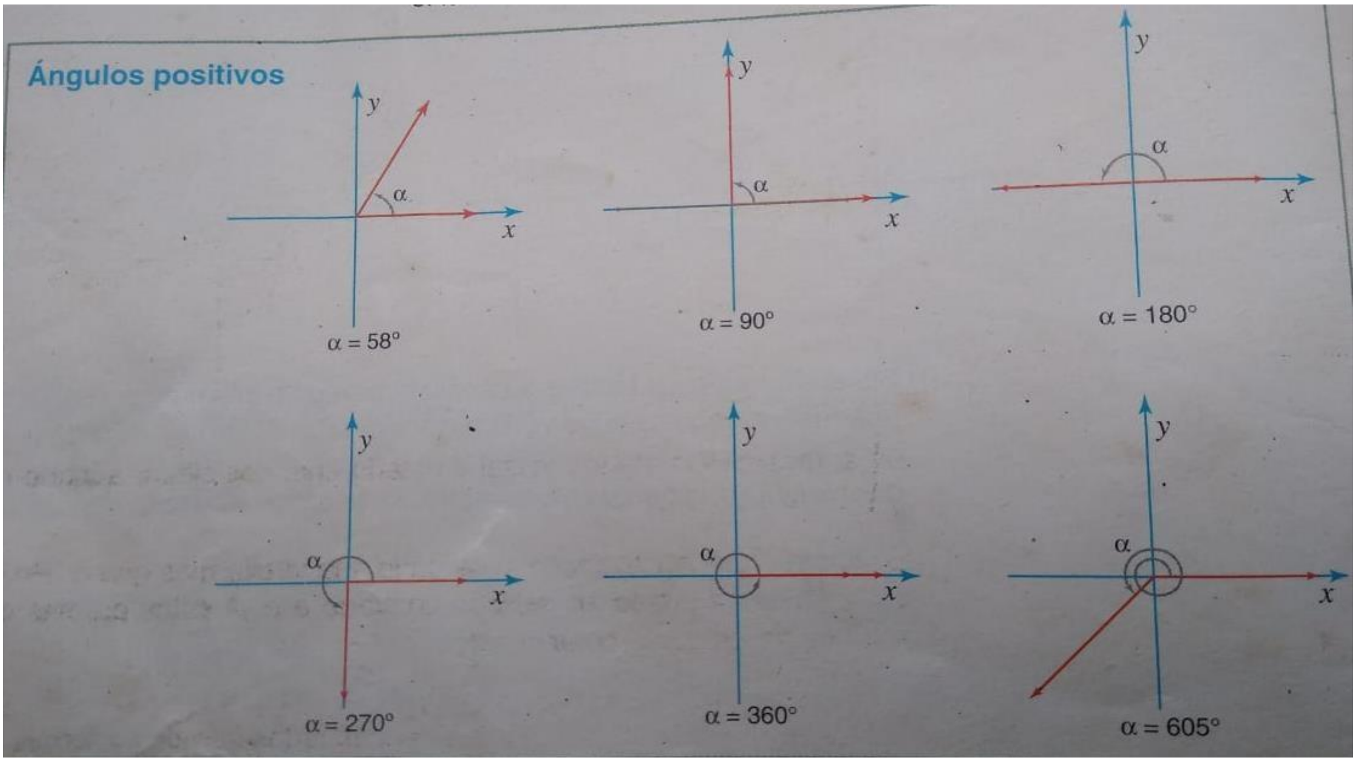

Sin embargo, para facilitar su análisis, vamos a considerar solamente aquellos ángulos cuyo vértice coincide con el origen del sistema y cuyo lado inicial es el semieje positivo de las abscisas. En este caso, diremos que el ángulo se encuentra en "posición normal o canónica".

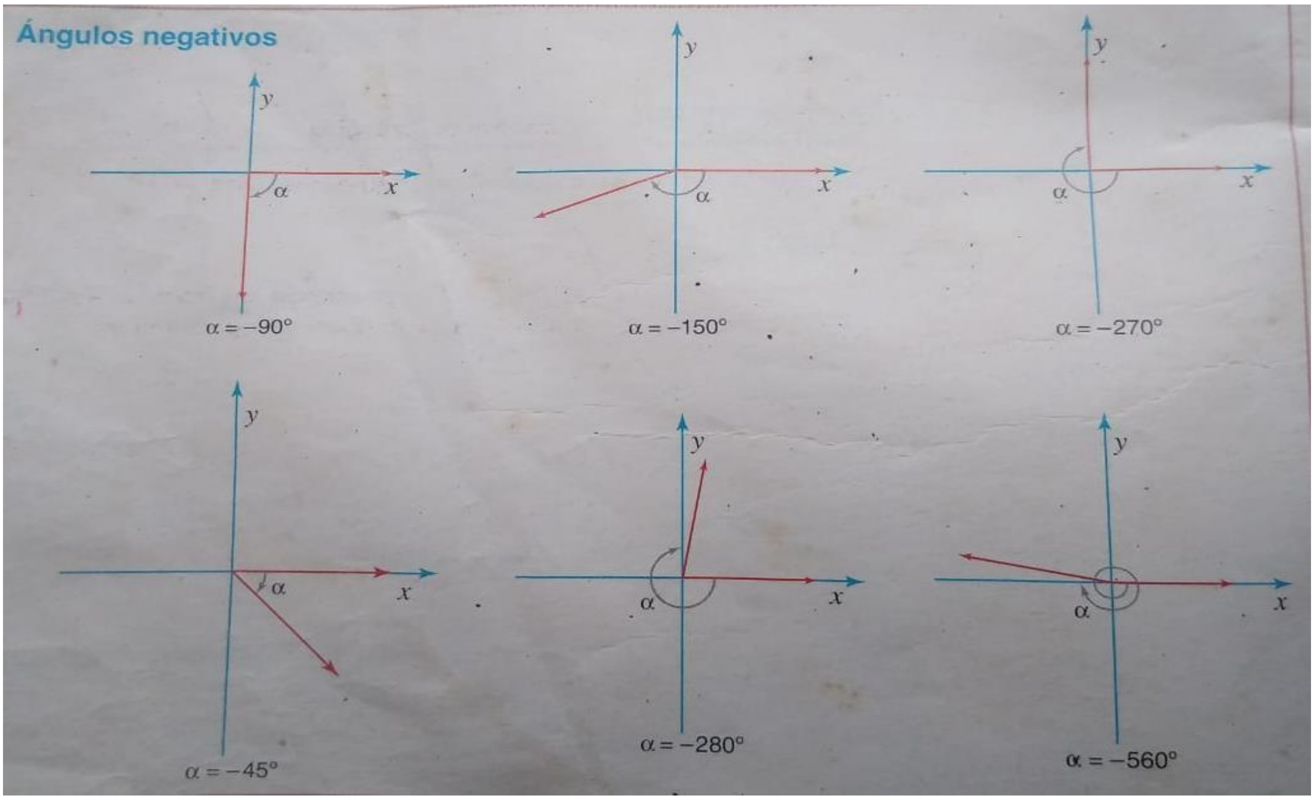



Un ángulo está en **posición normal** cuando el vértice coincide con el origen de un sistema de coordenadas cartesianas, y su lado inicial es el semieje positivo de las abscisas.

# Orientación de un ángulo

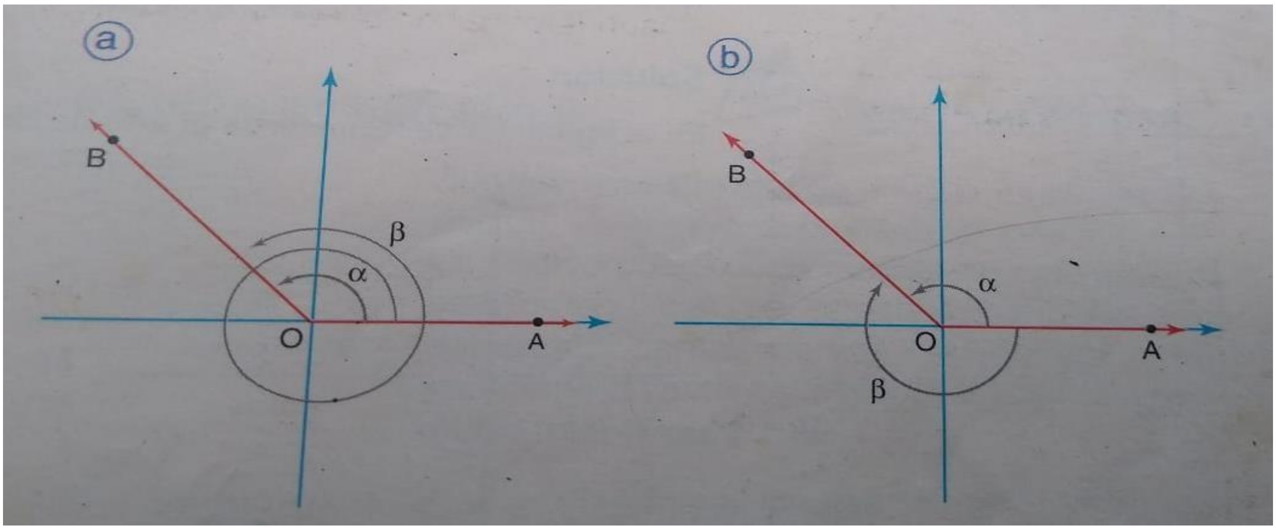
Un ángulo en posición normal es positivo cuando se ha formado haciendo girar el lado terminal en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj, y es negativo cuando se forma al hacer girar el lado terminal en el sentido de las manecillas del reloj.



# Ángulos coterminales

En las siguientes figuras, los ángulos α y β se han formado al hacer girar el lado inicial $\overrightarrow{OA}$ hasta obtener el lado terminal $\overrightarrow{OB}$.




En ambos casos el lado inicial y el lado final coinciden, aunque el giro haya sido diferente.

En el caso **a**, por ejemplo, β ha dado una vuelta más que α. En el caso **b**, β ha girado en sentido contrario a α. A estas parejas de ángulos se les llama coterminales.

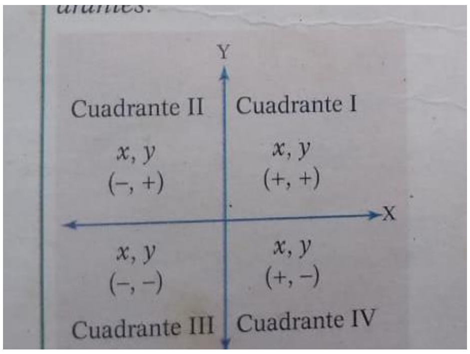
Dos ángulos son **coterminales** si sus lados iniciales y terminales coinciden respectivamente.

**Ejemplo 1. Orientación de un ángulo**

Representa, en posición normal, un ángulo que mida -450º.

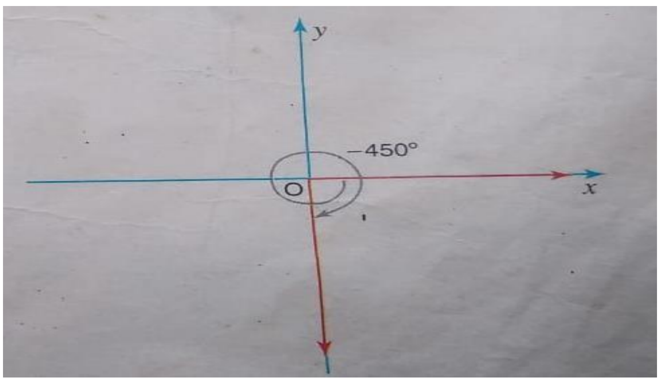
Recuerda que…

El plano cartesiano está conformado por cuatro cuadrantes:




**Solución**

-450º se obtiene de -360º + (-90º), es decir, de un giro de una vuelta y 1/4 de vuelta más, en sentido negativo. Esto se representa así:



**Ejemplo 2. Ángulos coterminales**

Un ángulo en posición normal mide 30º. ¿Cuál es la medida de un ángulo coterminal a este, sabiendo que es negativo y además que la rotación realizada no es superior a 1 vuelta?

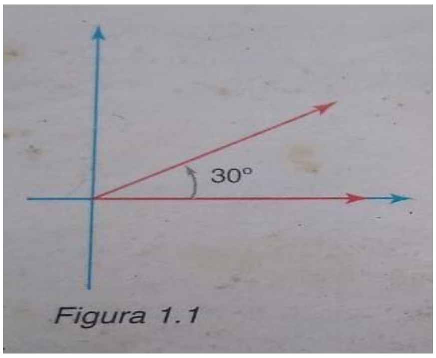
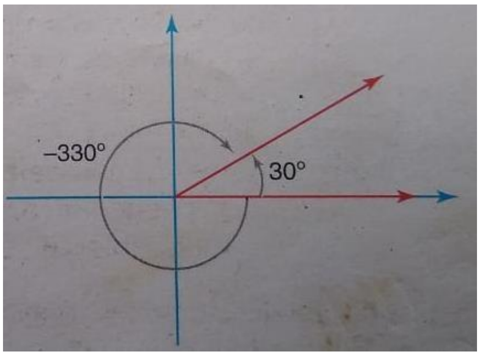


Figura 1.1

**Solución**

En la figura 1.1 se representa el ángulo 30º en posición normal.



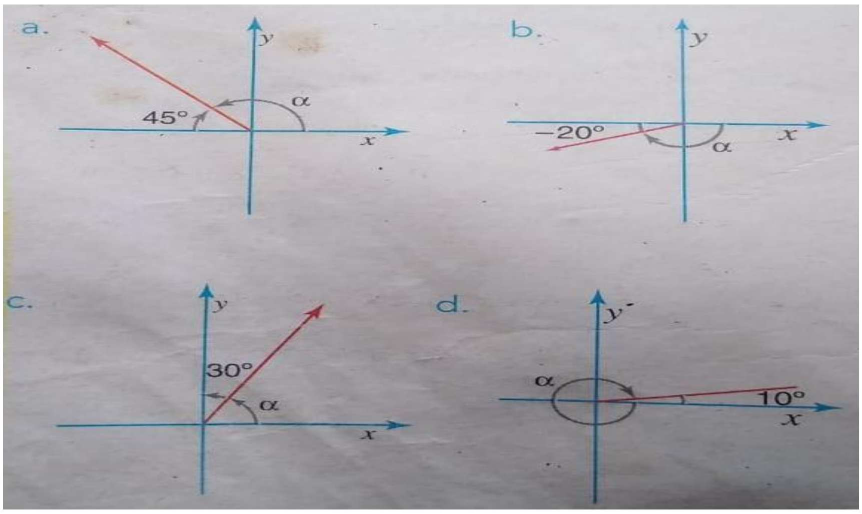

Como 30º le hace falta 330º para completar una vuelta, entonces el ángulo coterminal pedido debe medir -330º.

**Actividad**

1. **Graficación** Representa los siguientes ángulos en posición normal, e indica, en cada caso, el cuadrante donde queda el lado terminal.

| | | |
|---|---|---|
| **a. 60º** | **e. -300º** | **i. -990º** |
| **b. 540º** | **f. 10º** | **j. -900º** |
| **c. -180º** | **g. -450º** | **k. -225º** |
| **d. 615º** | **h. -360º** | **l. 110º** |

2. Escribe el valor del ángulo en posición normal de acuerdo con cada figura



**3.** En la gráfica, por cada vuelta que gira la llave el tornillo avanza 1mm. Determina el ángulo requerido para lograr los siguientes desplazamientos:

**a.** 2mm
**b.** -0,5mm
**c.** 1,5mm
**d.** -1mm
**e.** -1,75mm
**f.** 0,25mm
**g.** -3,5 mm
**h.** 3mm
**i.** 4mm
**j.** -0,25mm
**k.** 1mm
**l.** -1,25mm

**4.** Dibuja en tu cuaderno, en un mismo plano cartesiano las siguientes parejas de ángulos en posición normal con las medidas dadas, determina si son o no son coterminales.

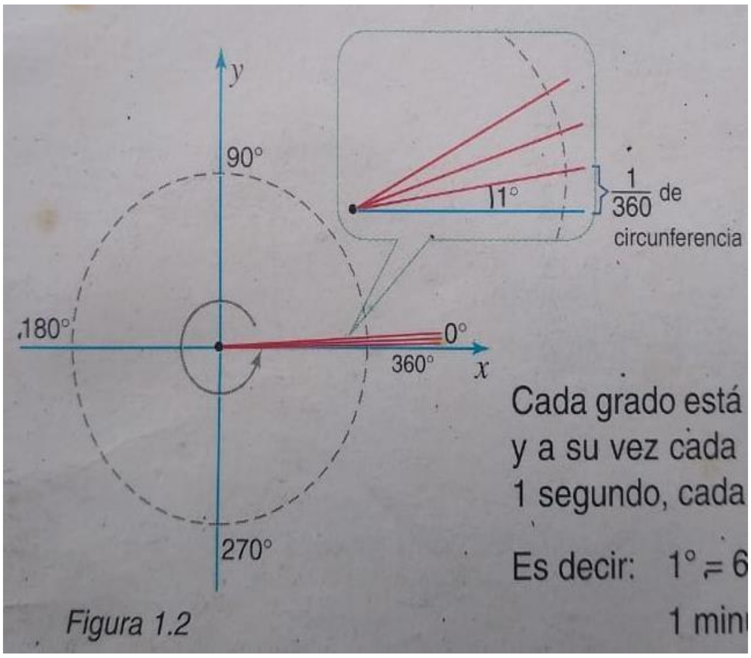
**a.** $\alpha = 75º$; $\beta = 435º$
**b.** $\alpha = 120º$; $\beta = -220º$
**c.** $\alpha = -180º$; $\beta = 180º$
**d.** $\alpha = 90º$; $\beta = 300º$
**e.** $\alpha = 28, 5º$; $\beta = 798, 5º$
**f.** $\alpha = 190º$; $\beta = -1250º$

**5.** Si $\angle$ AOB es un ángulo en posición normal cuya medida es -1200º, halla la medida de un ángulo coterminal $\angle$ AOB, sabiendo que este es mayor que 0º y menor que 360º.

# Sistemas de medidas angular

Los sistemas de medida angular más utilizados en la mayoría de las aplicaciones de la trigonometría, son el **sistema sexagesimal** y el **sistema circular**.

## Sistema sexagesimal




Aunque este sistema de medidas es el más conocido, es necesario profundizar más sobre él. La unidad principal de medida de este sistema es el grado (º), el cual se define como la medida del ángulo central de una circunferencia que subtiende un arco equivalente a 1/360 del perímetro total (figura 1.2).

Cada grado está dividido en 60 ángulos iguales de medida 1 minuto, y a su vez cada minuto se divide en 60 ángulos iguales de medida 1 segundo, cada uno.

Es decir: 1º = 60 minutos

1 minuto = 60 segundos

Los minutos se simbolizan con una coma escrita en la parte superior (‘), y los segundos con dos comillas (“).

Así, por ejemplo, un ángulo de 31 grados, 28 minutos y 36 segundos se expresa como 31º28’36”.

Teniendo en cuenta la equivalencia podemos efectuar conversiones y operaciones. Veamos:

**Ejemplo 3. Conversión a sistema sexagesimal**

Convierte 75, 37º a grados, minutos y segundos.

**Solución**

Expresión que se va a convertir 75, 37º

Como 0, 37º equivale a $\frac{37}{100}$ de 1º, y 1º = 60 minutos, entonces:

75, 37º = 75º + 0,37(60')

= 75º + 22,2'

Pero 22,2' = 22' + 0,2'; entonces convertimos 0,2' a segundos:

Como 0,2' equivale a $\frac{2}{10}$ de 1', y 1' = 60 segundo, tenemos que:

75º + 22' +0,2' = 75º + 22' + 0,2(60")

= 75º + 22' + 12"

Por tanto 75,37º = 75º22'12"