

# MEDIR ÁNGULOS

Los ángulos se miden con un instrumento llamado **TRANSPORTADOR DE ÁNGULOS.**

Su medida se expresa con dos tipos de unidades: **GRADOS sexagesimales** o **RADIANES.**

En Primaria, utilizaremos los **GRADOS** y sus subdivisiones: **MINUTOS** y **SEGUNDOS.**

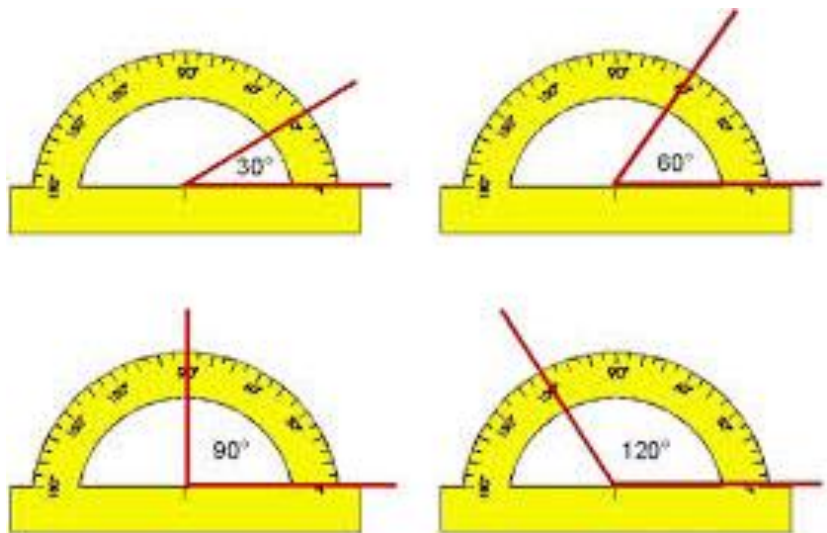
## MEDIR ÁNGULOS con el TRANSPORTADOR de ÁNGULOS

Cualquier línea es en realidad **una sucesión infinita de puntos** en el espacio o en el plano.

Medir ángulos con tu **TRANSPORTADOR** es más sencillo de lo que parece. Solo tienes que seguir estos 3 sencillos pasos:

1. Coloca el centro del transportador en el vértice del ángulo.
2. Haz coincidir la línea del 0 del transportador con uno de los lados del ángulo.
3. Fíjate por donde pasa el otro lado del ángulo. Esa es su medida.

**¡Ten cuidado! Sigue la misma línea de número que la del 0 que hayas utilizado.**



Fuente de la imagen: <https://elcano5a.wordpress.com/2015/03/10/como-medir-angulos-con-el-transportador-de-angulos/> En esta dirección también puedes ver un vídeo tutorial muy sencillo.

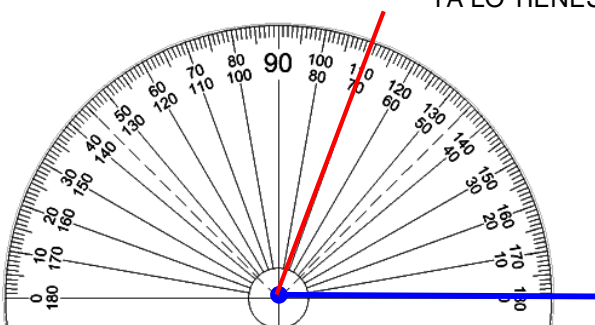
### ¿CÓMO CONSTRUIR ÁNGULOS?

Imagina que quieres construir un ángulo de  $70^\circ$ .

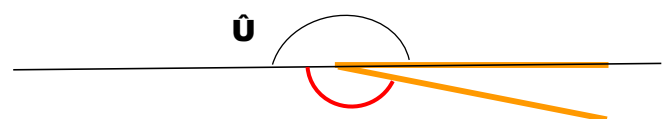
Es más sencillo de lo que parece.

1. Traza uno de sus ángulos y su vértice.
2. Coloca el "centro" del transportador en el tu vértice, y el "cero" haciendo coincidir con el lado que has dibujado.
3. Haz una marca en el 70 (en la misma línea del "cero" que cogiste) y únala con el vértice.

YA LO TIENES.



### ¿CÓMO MEDIR ÁNGULOS CÓNCAVOS?



Sigue estos 3 pasos y verás qué sencillo:

1. Alarga uno de los dos lados, y así obtendrás un ángulo llano, que sabes que mide  $180^\circ$ .
2. Mide el trozo de ángulo que te queda (en rojo en la figura). Imagina que mide  $167^\circ$ .
3. Suma la medida obtenida a 180. Por ejemplo:  
 $180 + 167 = 347$ .

**El ángulo  $\hat{U}$  mide  $347^\circ$ .**

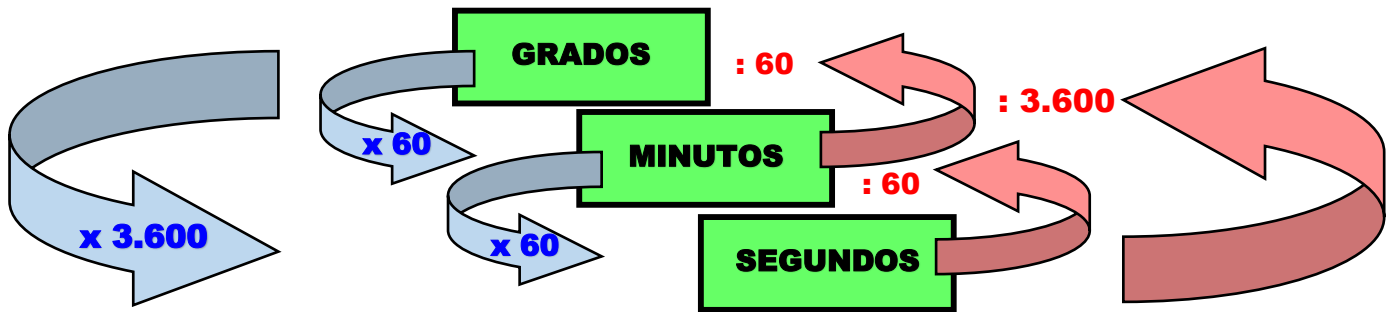
**OTRA FORMA:** Simplemente mide el ángulo restante y lo restas a  $360^\circ$ :  $360 - 113 = 247$

# TRANSFORMACIÓN DE MEDIDAS

Las medidas de los ángulos se expresan, normalmente, en **GRADOS, MINUTOS y SEGUNDOS.**

Al tratarse de un **SISTEMA SEXAGESIMAL**, para transformar de unas unidades a otras, hay que multiplicar o dividir, sucesivamente, por 60.

Te ofrecemos una “**escalera de conversión**” que esperamos te facilite la tarea.



**Recuerda:**      **BAJAR = MULTIPLICAR**      /      **SUBIR = DIVIDIR**

## ¿CÓMO “PASAR” DE GRADOS A MINUTOS Y A SEGUNDOS, Y VICEVERSA?

Vamos a verlo con varios ejemplos:

### “PASAR” 120° A MINUTOS

Como bajamos un escalón, solo tenemos que multiplicar por 60:

$$120 \times 60 = 7200$$

Solución: 120° son 7200'

### “PASAR” 66° 43' 18" A SEGUNDOS

Primero pasamos 66° a segundos (bajamos dos escalones):

$$66 \times 3600 = 237.600$$

Luego los minutos a segundos (bajamos un escalón):  $43 \times 60 = 2580$

Ahora, sumamos las tres cantidades:  $237.600 + 2580 + 18 = 240.198$

Solución: 66° 43' 18" son 240.198"

### “PASAR” 456" A MINUTOS

Como subimos un escalón, solo tenemos que dividir entre 60:

$$456 : 60 = 70 \text{ y sobran } 36.$$

Solución: 456" son 70' 36"

### “PASAR” 25.094" A GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS

Primero pasamos a minutos (subimos un escalón):

$$25.094 : 60 = 418 \text{ y sobran } 14$$

Ahora pasamos los 418' a grados (subimos un escalón):

$$418 : 60 = 6 \text{ y sobran } 58.$$

Ya tenemos las tres cantidades, lo expresamos correctamente:

Solución: 25.094" son 6° 58' 14"

# SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR, DIVIDIR... CON GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS

La forma más fácil de aprenderlo es utilizando la lógica. Es mucho más rápido, agradable y efectivo que memorizar. Pero para ello, primero tienes que entenderlo. Aquí te lo explicamos, pero seguro que tu maestra o maestro lo explicará aún mejor. Si no, siempre puedes pedir a una amiga o amigo que te lo explique. Siempre habrá alguien dispuesto a ayudarte, pero..., ¿y tú, quieres ayudarte a ti mismo o prefieres poner la excusa de que no lo entiendes o no eres capaz?

## SUMAR

$$83^\circ 27' 30'' + 46^\circ 53' 48'' = 130^\circ 20' 78''$$

Se suma colocando cada unidad con la suya (verticalmente). Cuando pasamos de 60 minutos, hay que convertir (cada 60' son 1°).

Fíjate en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 83^\circ 27' 30'' \\ + 46^\circ 53' 48'' \\ \hline 129^\circ 80' 78'' \\ \phantom{129^\circ} \downarrow \phantom{80'} \downarrow \\ 130^\circ 20' \end{array}$$

## RESTAR

$$83^\circ 27' 30'' - 46^\circ 53' 48'' = 36^\circ 33' 60''$$

Se resta colocando cada unidad con la suya (verticalmente). Cuando en el minuendo (número de arriba) tenemos una cantidad menor que en el sustraendo (abajo), tenemos que convertir un grado o un minuto, en 60 minutos o 60 segundos.

Fíjate en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 82^\circ 86' \\ \phantom{82^\circ} \uparrow \phantom{86'} \uparrow \\ 83^\circ 27' 30'' \\ - 46^\circ 53' 48'' \\ \hline 36^\circ 33' 60'' \end{array}$$

## MULTIPLICAR

$$83^\circ 27' 30'' \times 8 = 664^\circ 40' 0''$$

Es muy fácil. Multiplica cada cantidad, y luego convierte los minutos y segundos si han pasado de 60.

Fíjate en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 83^\circ 27' 30'' \\ \hline \phantom{83^\circ} \times 8 \\ \hline 664^\circ 216' 240'' \end{array}$$

Ahora convertimos (solo los minutos y segundos), empezando por los segundos:

$$240'' : 60 = 4. \text{ Nos quedan } 4' \text{ y } 0''$$

$$216' : 60 = 3^\circ \text{ y sobran } 36'$$

Lo organizamos todo:  $664^\circ 36'+4' 0''$

## DIVIDIR

$$83^\circ 27' 30'' : 6 = 13^\circ 54' 35''$$

Hay varias formas, nosotros recomendamos esta. Empieza a dividir los grados, y los que te sobren los conviertes a minutos:

$$83 : 6 = 13^\circ \text{ y sobran } 5^\circ \rightarrow 5^\circ \text{ son } 300' \text{ (} 5 \times 60 = 300 \text{)}$$

Ahora vamos con los minutos: 27 que teníamos y 300 que nos han sobrado de los grados son 327. Ahora dividimos:  $327 : 6 = 54'$  y sobran  $3' \rightarrow 3'$  son  $180''$  ( $3 \times 60 = 180$ )

Finalmente, dividimos los segundos: 30 que teníamos y 180 que nos han sobrado de los minutos son 210.

Dividimos:  $210 : 6 = 35''$  y no sobra nada.

# TRANSPORTADORES DE ÁNGULOS PARA ELEGIR...

Hay decenas de modelos de transportadores de ángulos. Aquí te mostramos algunos ejemplos.

