

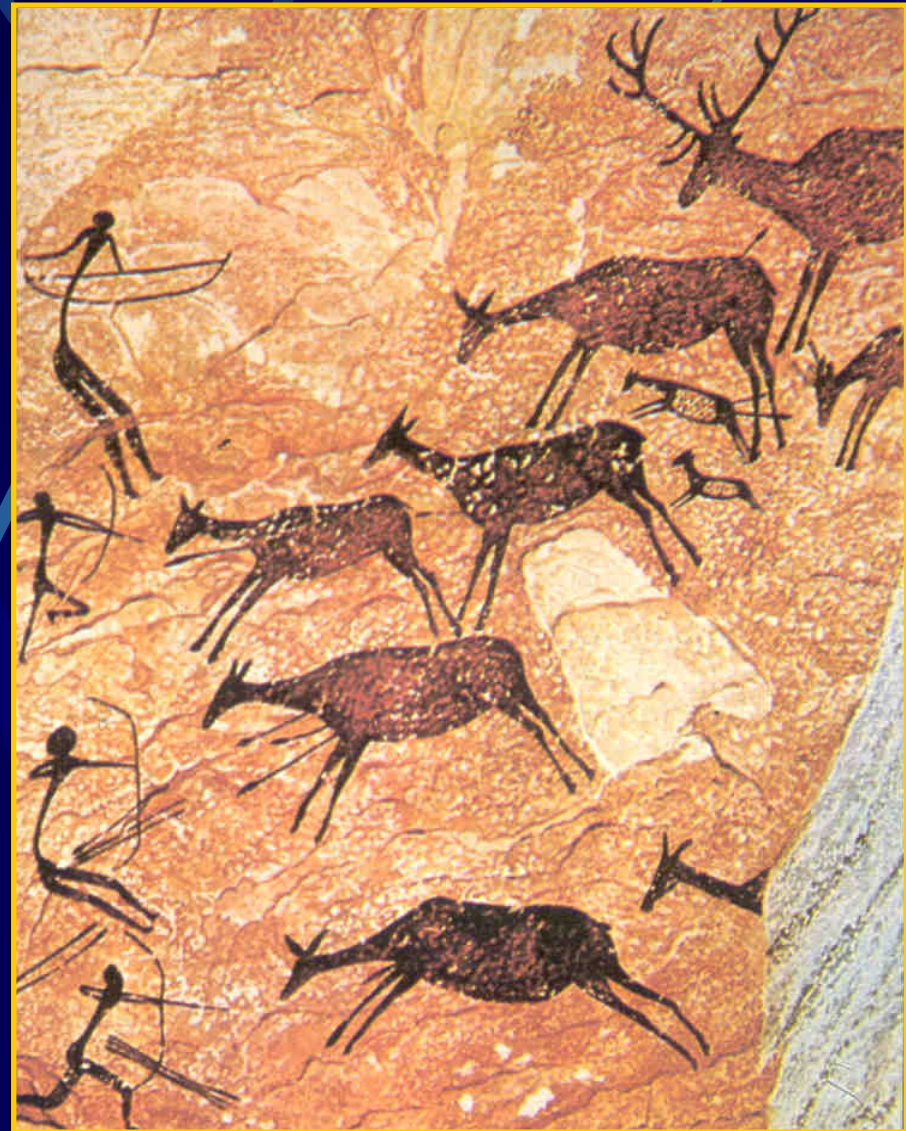


# La representación gráfica

TECNOLOGÍA

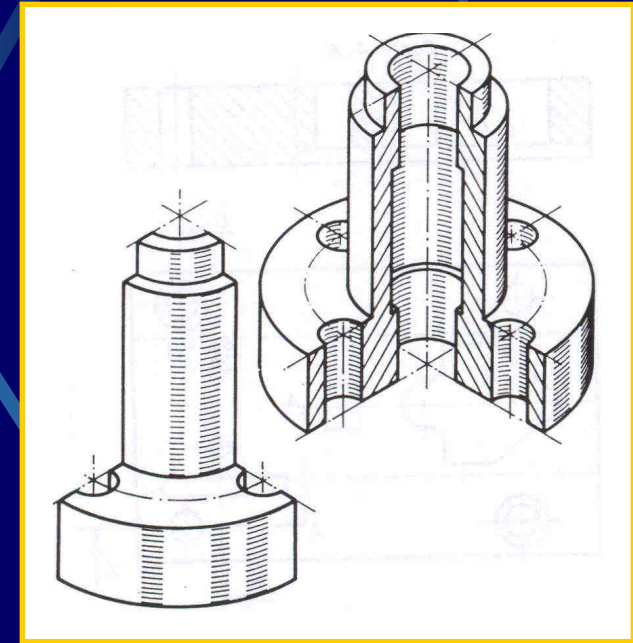
# La representación gráfica

Desde la más remota antigüedad, antes de inventar la escritura, el hombre ha necesitado **representar sus ideas** usando dibujos.



# La representación gráfica

En la actualidad, seguimos teniendo esa necesidad.

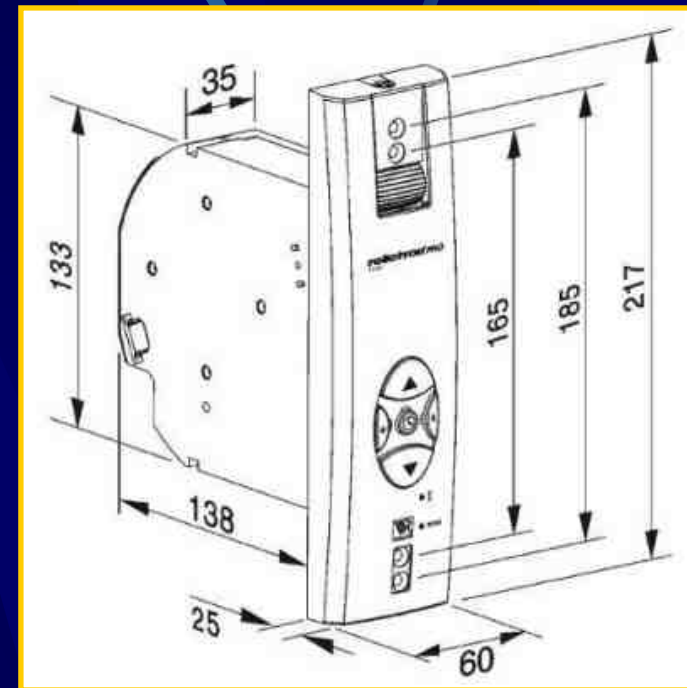
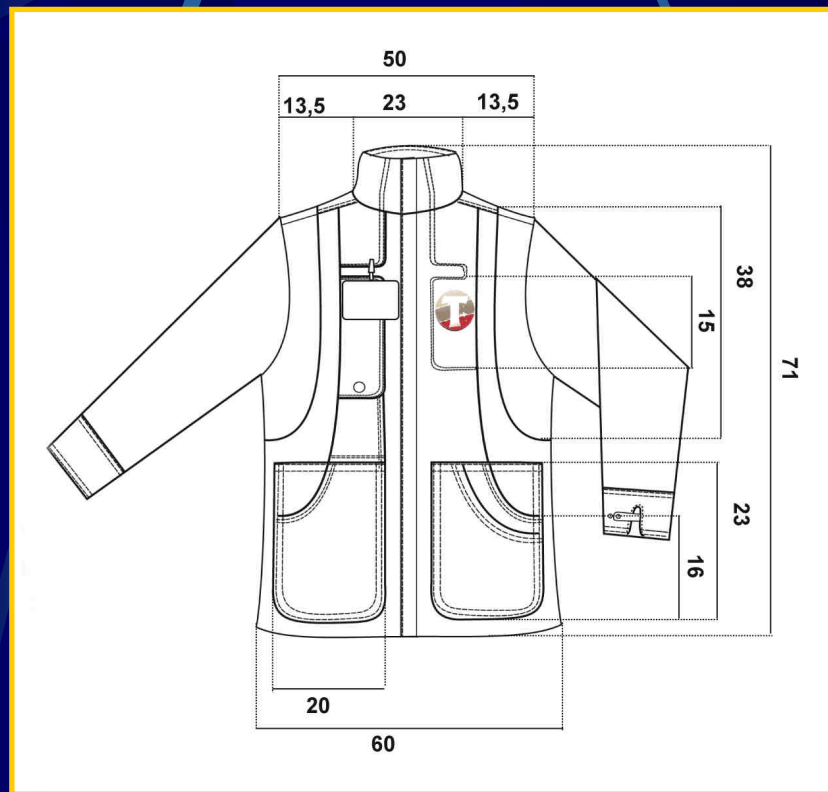
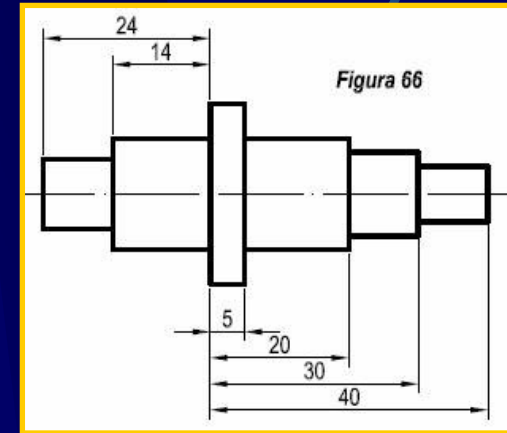


.... pues una imagen sigue valiendo más que mil palabras.



# El papel del dibujo en la Tecnología

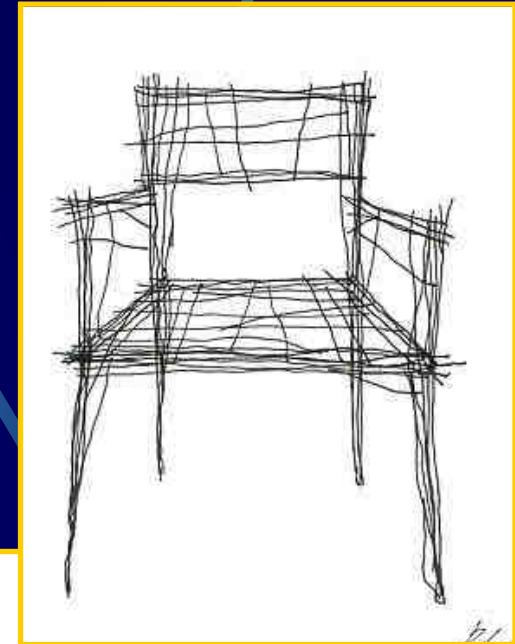
En los procesos técnicos es imprescindible representar la forma, las dimensiones y todos los detalles de un objeto para poder construirlo.



# El boceto

El **boceto** es un dibujo a **mano alzada** (sin usar instrumentos de dibujo) de una idea, pero sin mucha precisión ni detalle, solo destacando los elementos fundamentales.

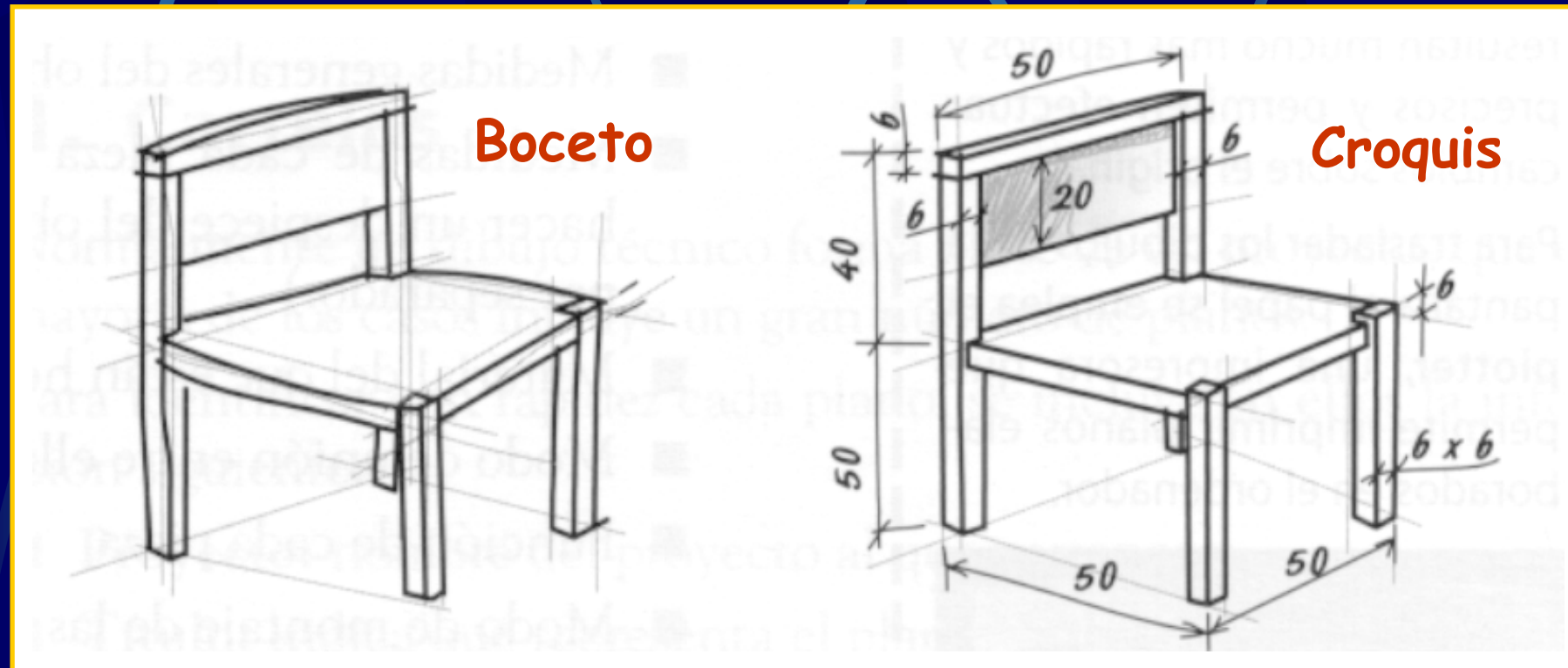
Se utiliza para **explorar ideas**.



# El croquis

El **croquis** es también un dibujo a **mano alzada** pero en él se aporta una información detallada sobre las dimensiones del objeto, suficiente para su construcción.

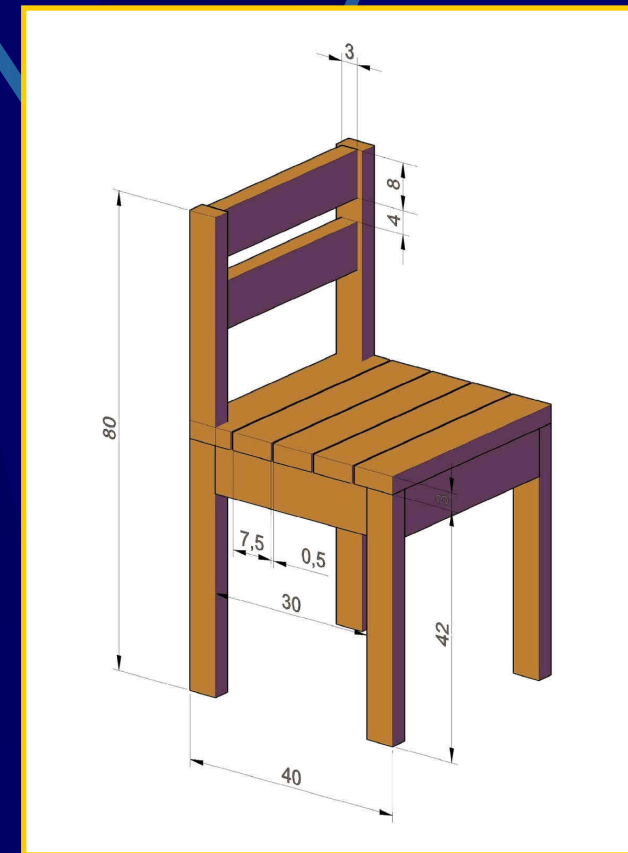
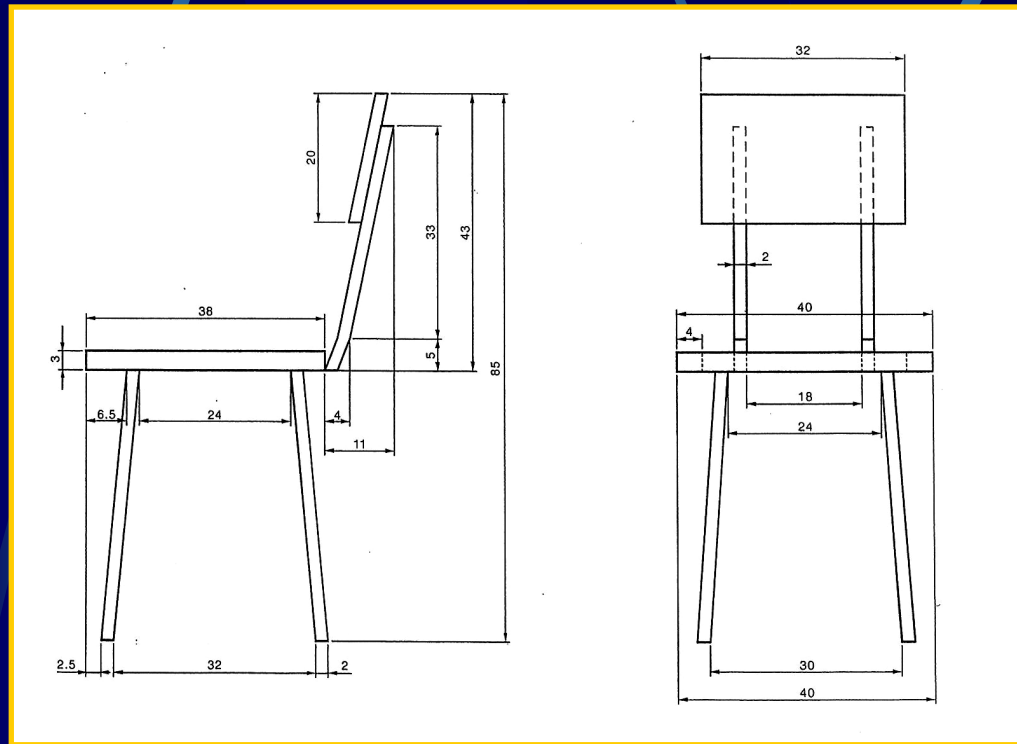
Es mucho más **preciso** y **proporcionado** que el boceto.



# El dibujo delineado

El **dibujo delineado** se realiza utilizando instrumentos de dibujo (regla, compás, escuadra y cartabón) o un programa informático.

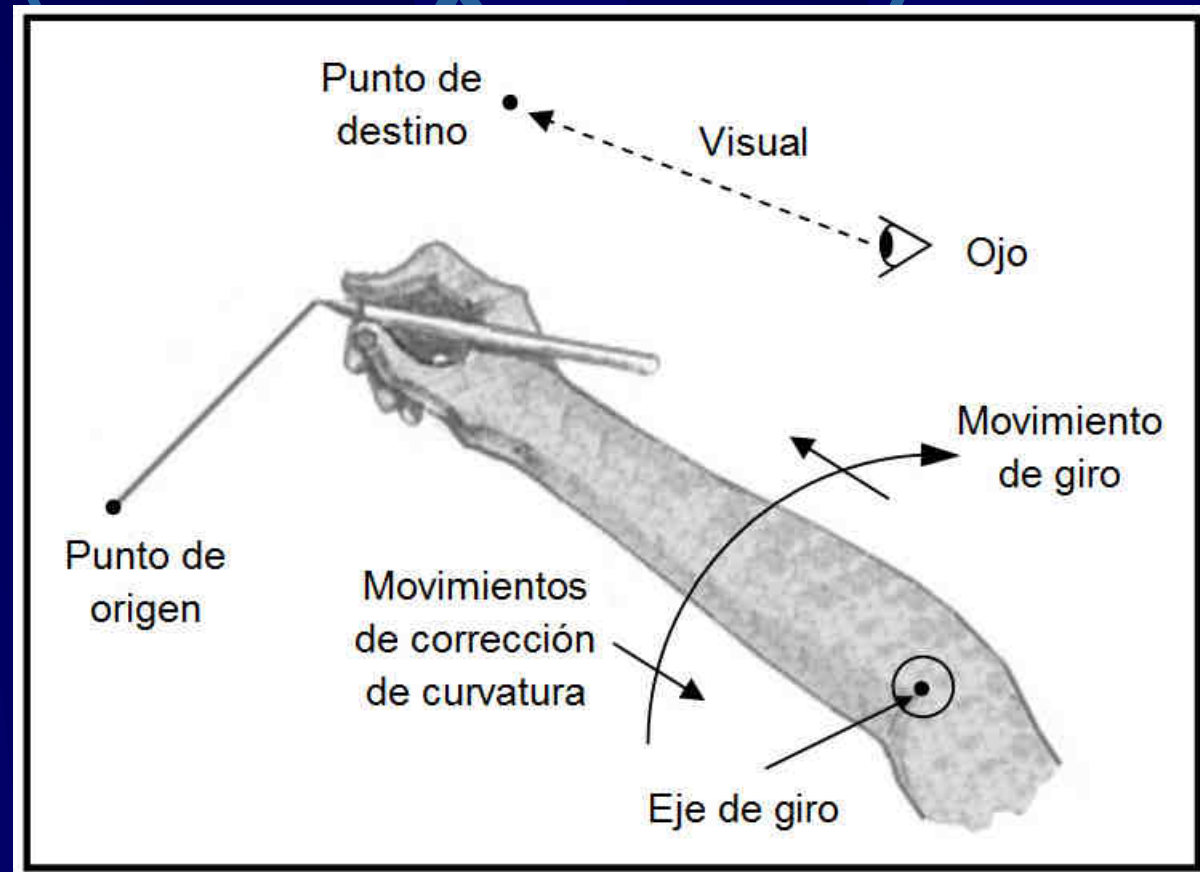
Las medidas del dibujo guardan una **proporción exacta** con las del objeto que representa.



# El dibujo a mano alzada

## Trazado de una línea recta entre dos puntos

- Girar el papel para que la línea a trazar quede perpendicular al antebrazo.
- Codo y antebrazo bien apoyados sobre la mesa.
- Vista puesta en el punto de destino.
- Si se es diestro, trazar de izquierda a derecha.

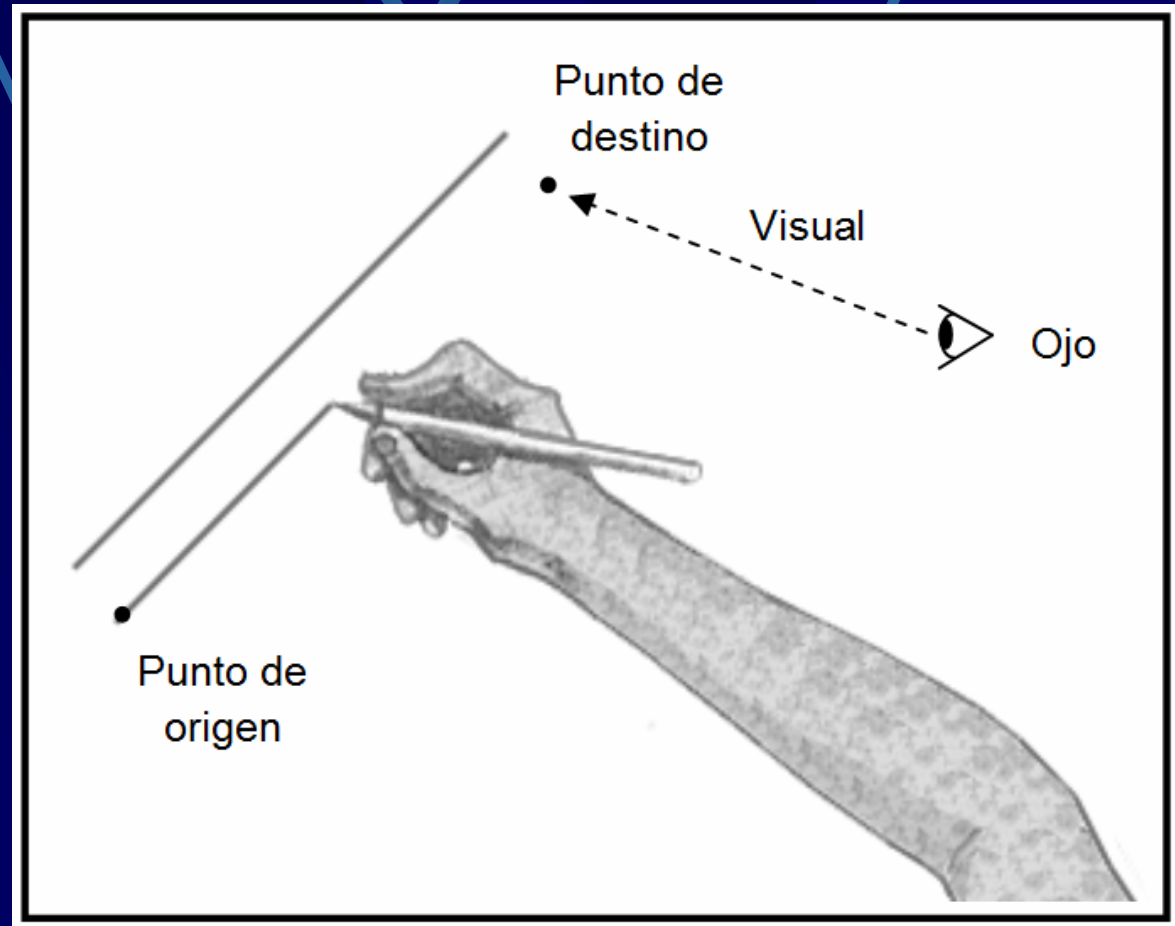




# El dibujo a mano alzada

## Trazado de una línea paralela a otra. Técnica 1ª

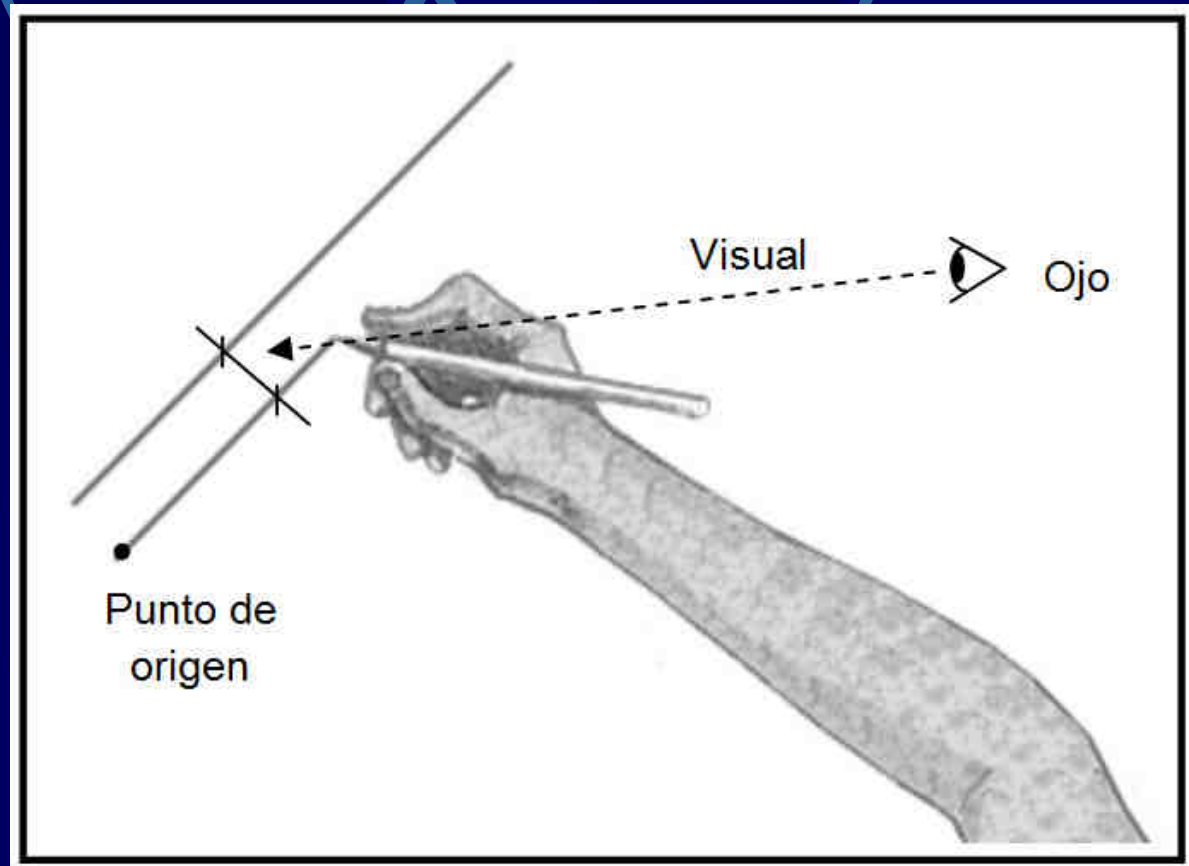
- Trazamos a ojo uno o varios puntos a la distancia a la que se quiere trazar la paralela.
- Una vez colocados los puntos, podemos incluso olvidarnos de la línea de partida.
- Se sigue la técnica anterior para el trazado de líneas rectas.



# El dibujo a mano alzada

## Trazado de una línea paralela a otra. Técnica 2ª

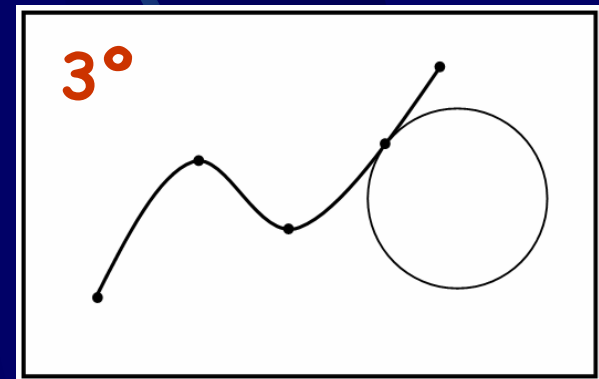
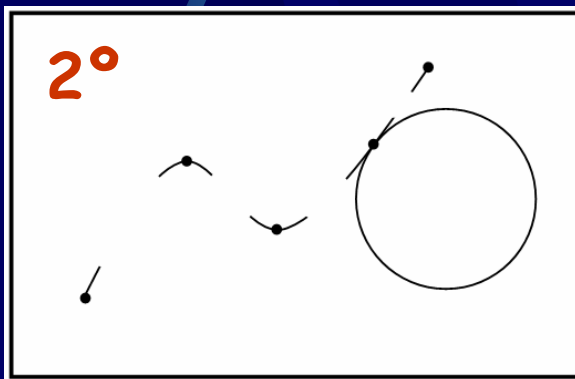
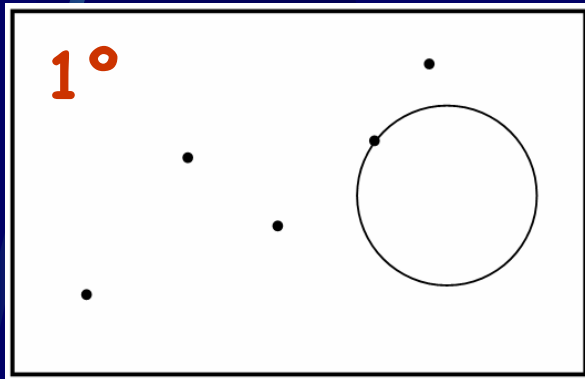
- La recta de partida debe estar situada por encima de la que vamos a trazar.
- Trazamos a ojo un o punto a la distancia a la que se quiere trazar la paralela.
- Empezamos a trazar al tiempo que vamos observando que esta distancia no varía.



# El dibujo a mano alzada

## Trazado de una línea curva

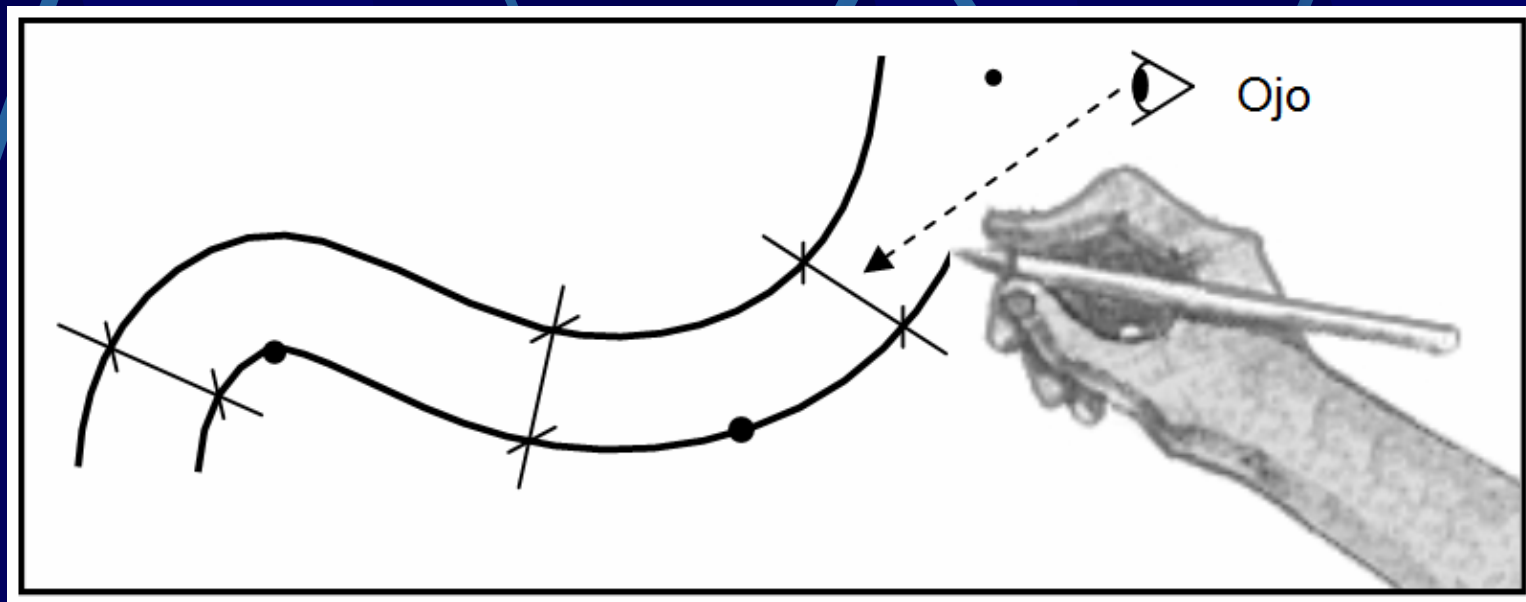
- Trazamos los **puntos más significativos** por los que debe pasar la curva, como puntos de mayor curvatura, puntos donde toca a otras piezas, etc.
- Se trazan los **tramos de curva** situados a los lados de cada punto.
- Se trazan los **tramos intermedios**.



# El dibujo a mano alzada

## Trazado de una línea curva paralela a otra

- Conviene utilizar la 2ª de las técnicas anteriores. Es decir, trazamos al mismo tiempo que **observamos que la distancia no varíe**.

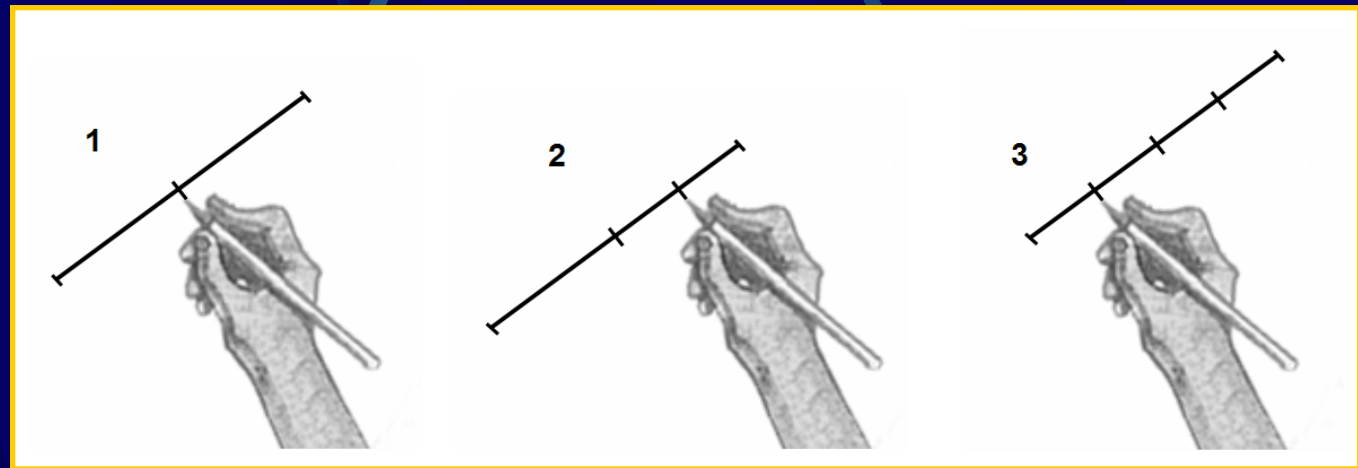
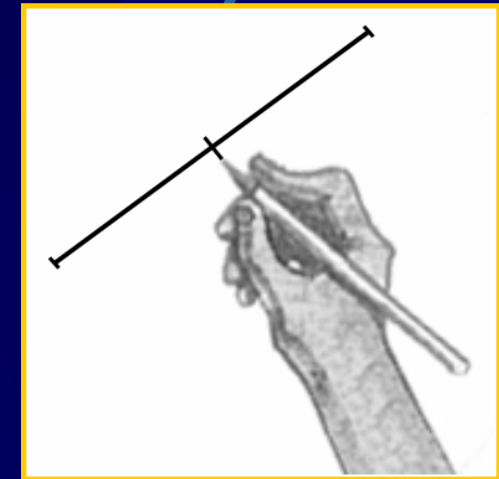


- De todas formas, conviene **colocar algunos puntos significativos** a lo largo del recorrido, a la distancia elegida para realizar la curva paralela.

# El dibujo a mano alzada

## División de segmentos en 2, 4, 8, ... partes iguales

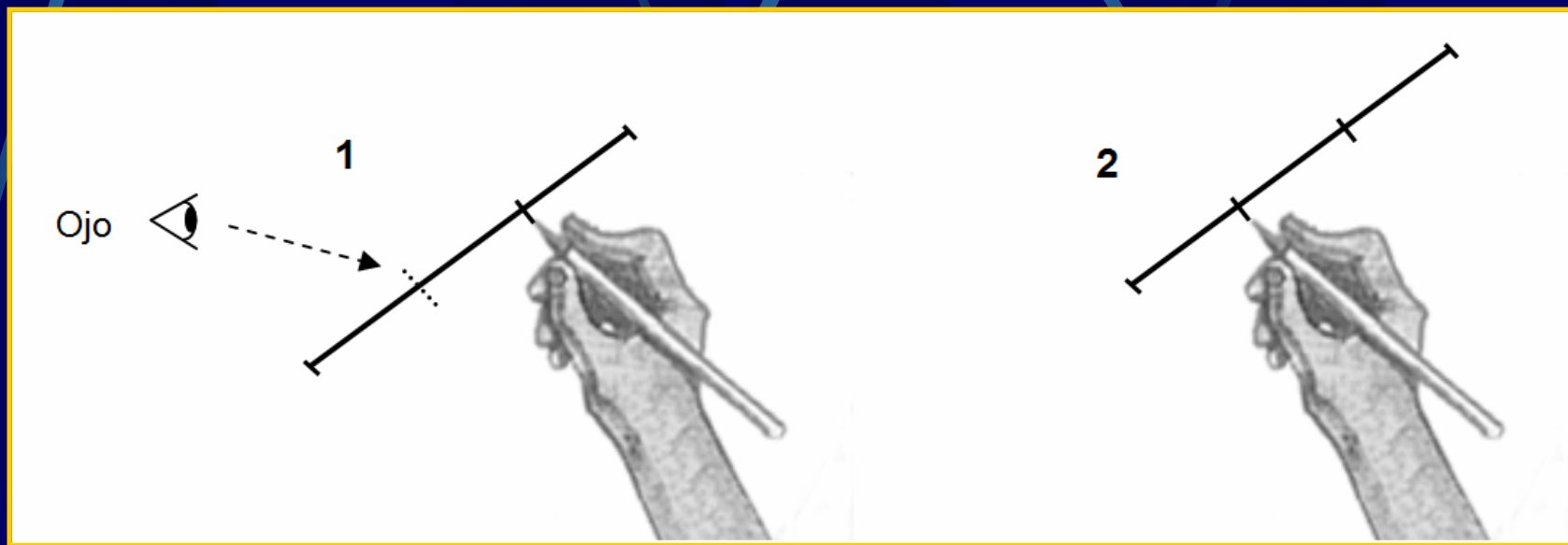
- Nuestra vista puede apreciar fácilmente si dos segmentos de línea son iguales.
- Colocamos la punta del lápiz aproximadamente por el centro y lo vamos moviendo hasta que observemos que las dos partes son iguales, y en ese momento hacemos la marca.
- Repitiendo el proceso podemos dividir en 4, 8, etc., partes iguales.



# El dibujo a mano alzada

## División de segmentos en 3 partes iguales

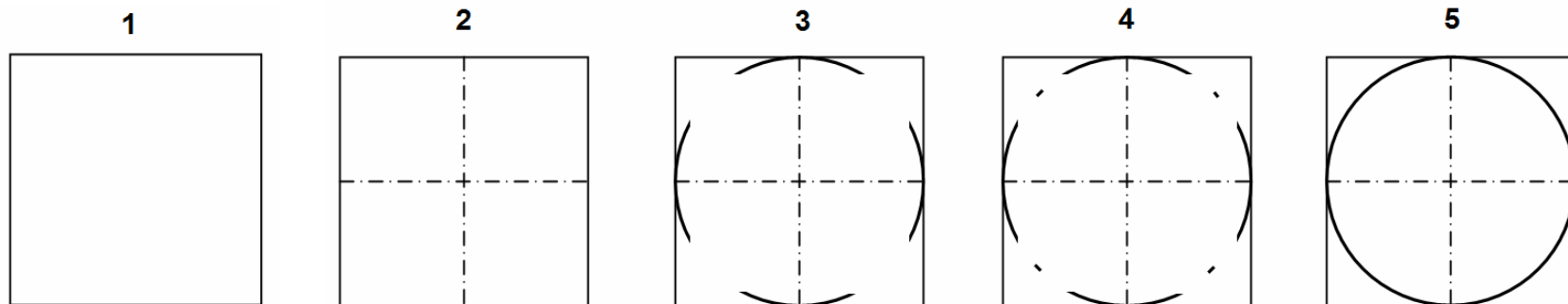
- Colocamos la punta del lápiz de forma que deje en el lado derecho una parte igual a la mitad de la parte que queda en el lado izquierdo.
- Para facilitar lo anterior, podemos visualizar mentalmente la marca (aunque no esté puesta) que dividirá al lado izquierdo en dos partes iguales.



# El dibujo a mano alzada

## Trazado de circunferencias

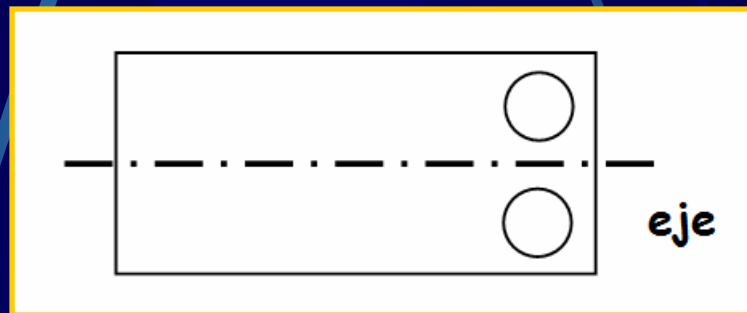
- Trazamos el cuadrado en el cual queda inscrita la circunferencia.
- Trazamos las líneas que unen los puntos medios de los lados del cuadrado.
- Si la circunferencia es grande, podemos trazar los tramos situados en torno a los puntos de tangencia con los lados de cuadrado, e ir prolongándolos poco a poco o, incluso situando puntos intermedios.



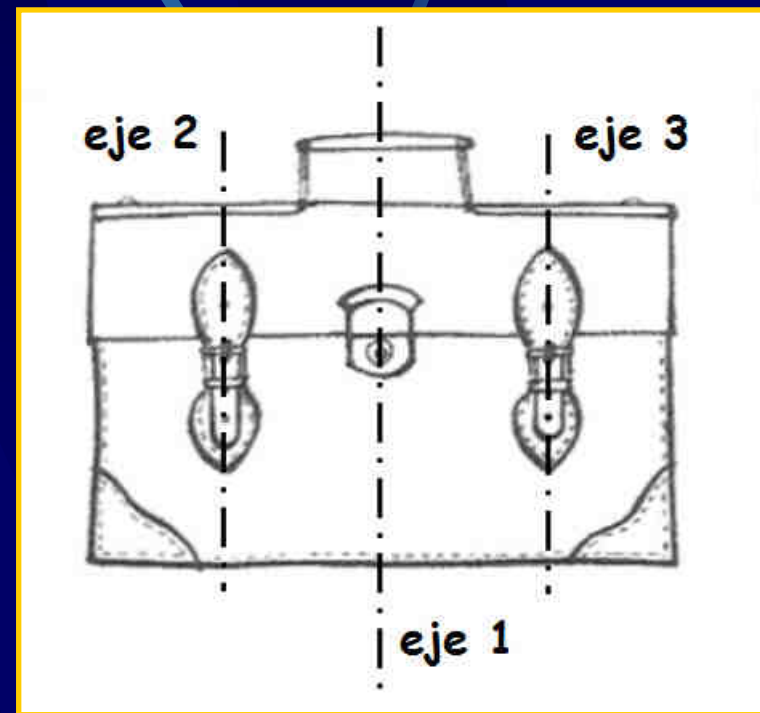
# El dibujo a mano alzada

## Los ejes de simetría

- Muchas figuras tienen ejes de simetría. Dos puntos simétricos están en la **misma perpendicular** y a la **misma distancia** del eje de simetría.
- Se representan mediante líneas de trazo y punto.



- Algunas veces, los ejes de simetría sólo afectan a partes del dibujo. Se denominan **ejes de simetría parciales**.

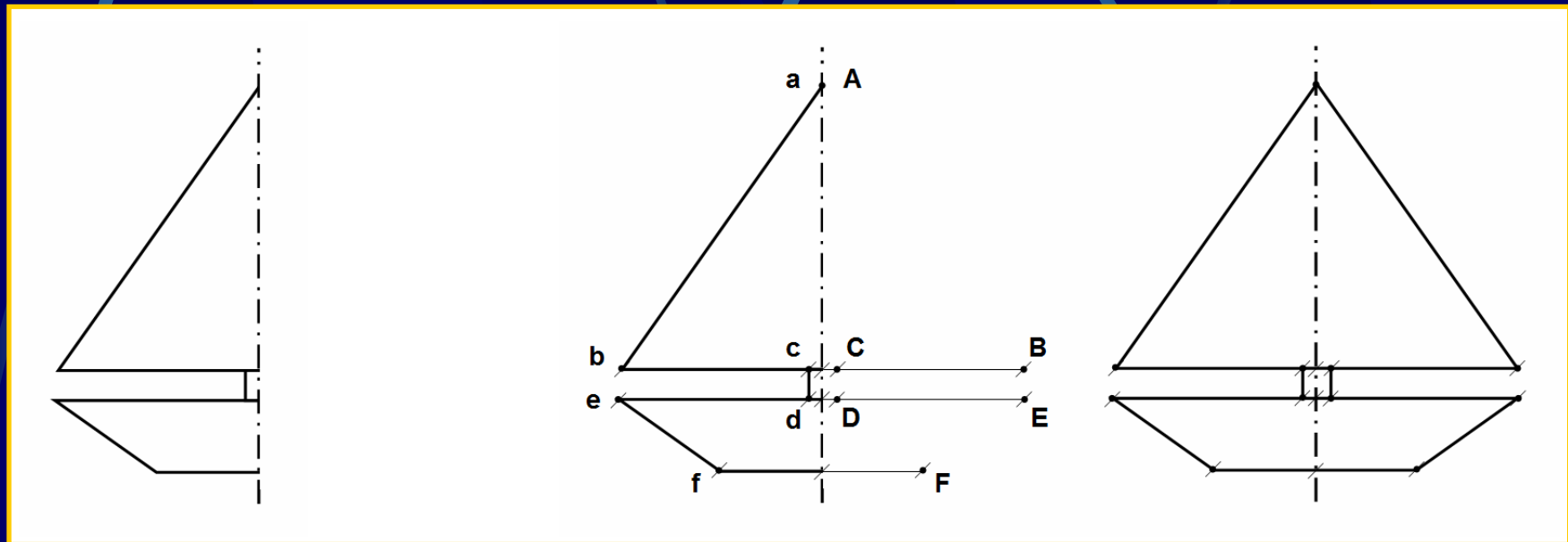




# El dibujo a mano alzada

## Aprovechando los ejes de simetría

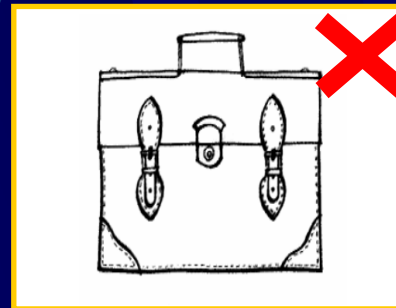
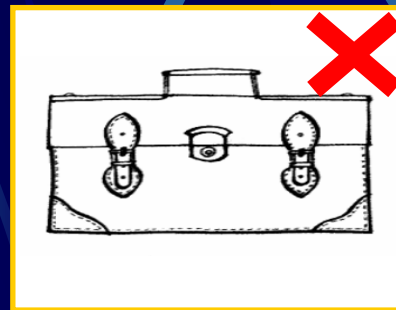
- Elaboramos **primero un lado** del dibujo.
- Elegimos los **puntos más significativos** y situamos sus **puntos simétricos** al otro lado del eje de simetría.
- Trazamos **la otra mitad del dibujo** valiéndonos de los puntos trazados.



# El dibujo a mano alzada

## La proporción

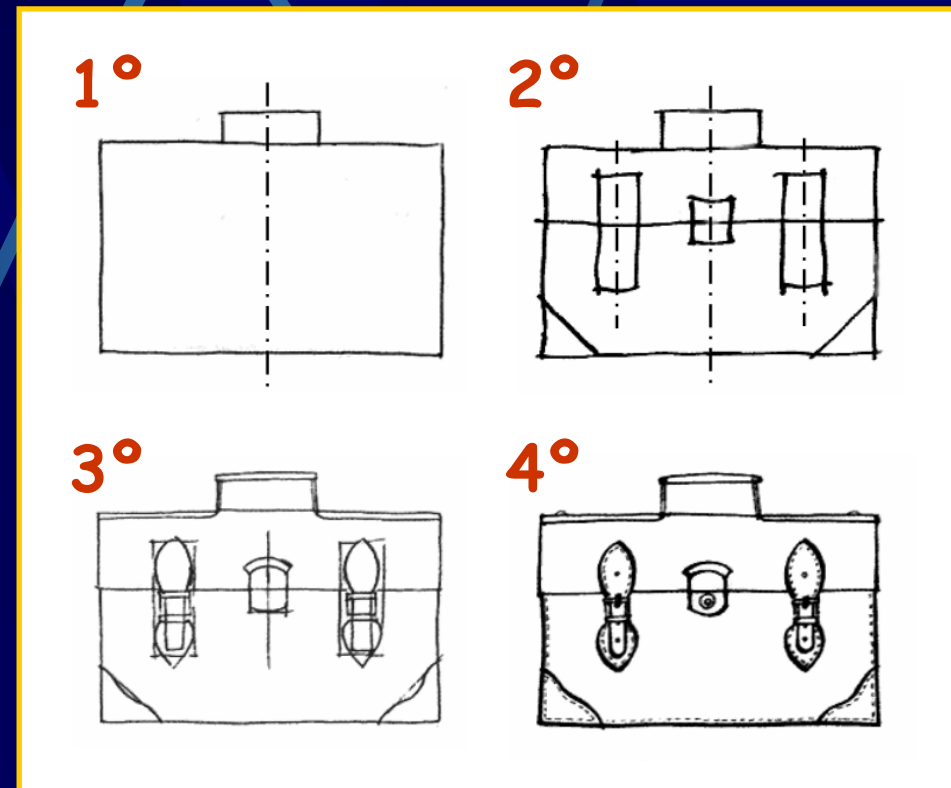
- La primera cualidad que debe poseer un dibujo a mano alzada de calidad es que sea **proporcionado**, es decir, que la **relación** entre la altura, la anchura y la profundidad del dibujo sean parecidas a las del objeto representado.



# El dibujo a mano alzada

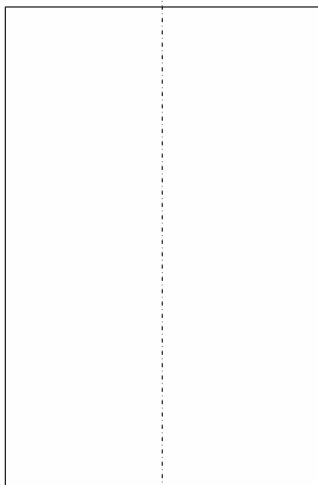
## La técnica del encajado

- **1.- Encajado:** Con línea suave se traza la forma geométrica básica en cuyo interior encaja el objeto. Si tiene ejes de simetría se dibujan.
- **2.- Encaje de las formas más destacadas** del dibujo usando formas geométricas básicas.
- **3.- Definición de contornos definitivos** con línea suave, apoyándonos en las formas geométricas básicas de encaje.
- **4.- Remarque de las líneas definitivas**, además se puede sombrear, colorear, anotar, etc.

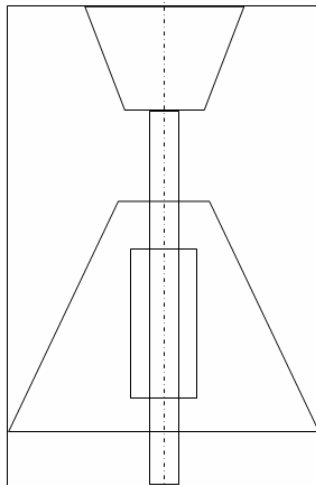


# La técnica del encajado: ejemplo

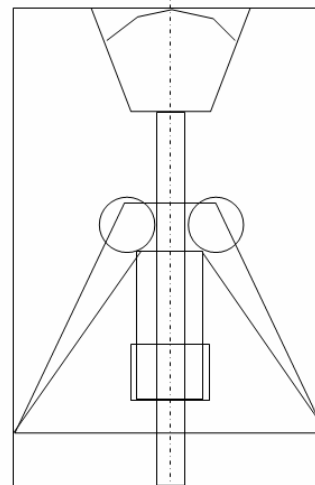
1°



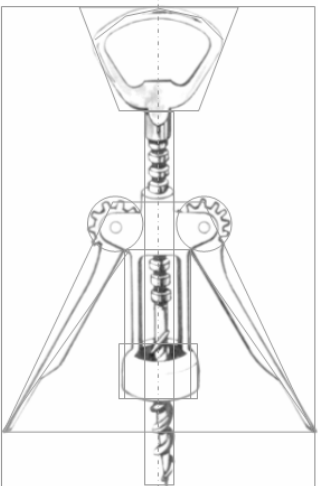
2°



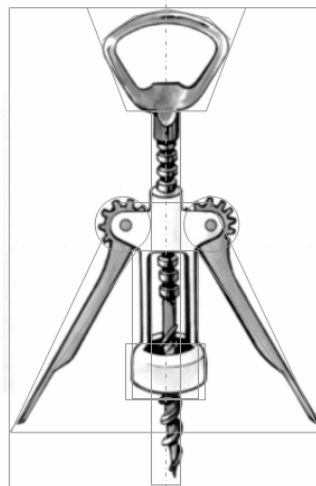
3°



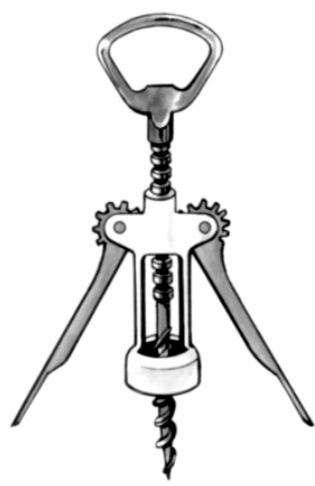
4°



5°



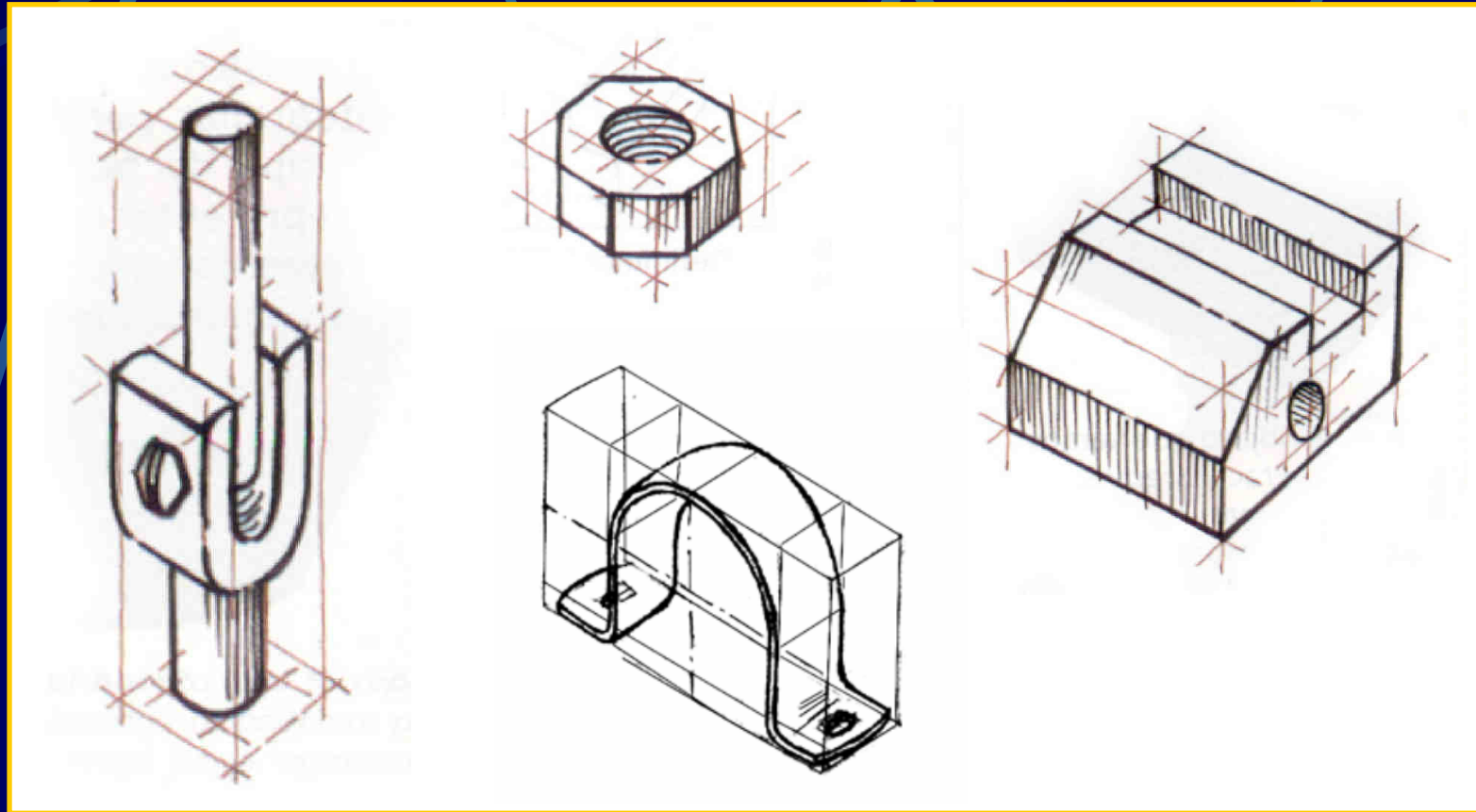
6°



# El dibujo a mano alzada

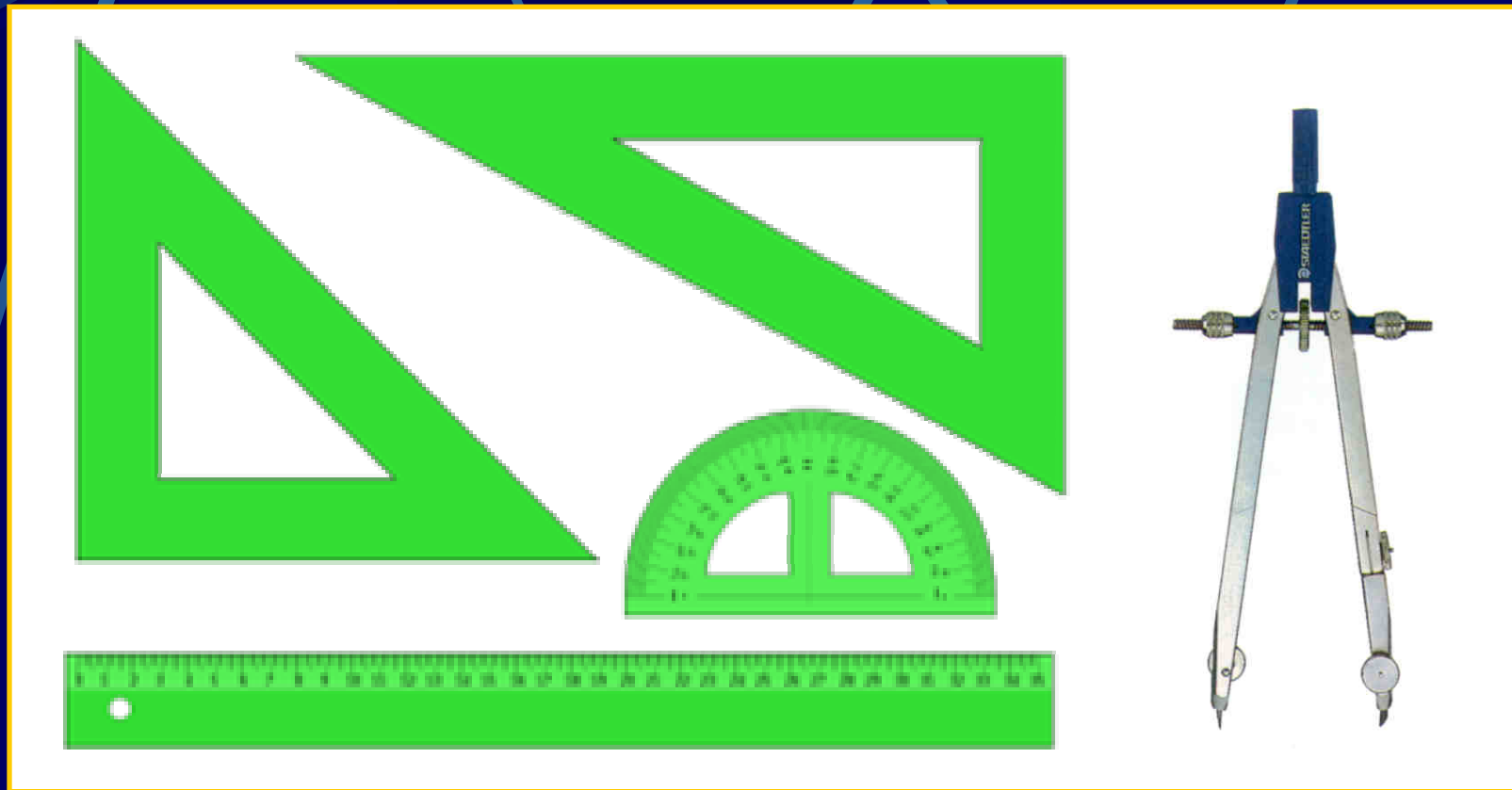
## La técnica del encajado

- La técnica del encajado también se puede aplicar a figuras dibujadas en tres dimensiones.



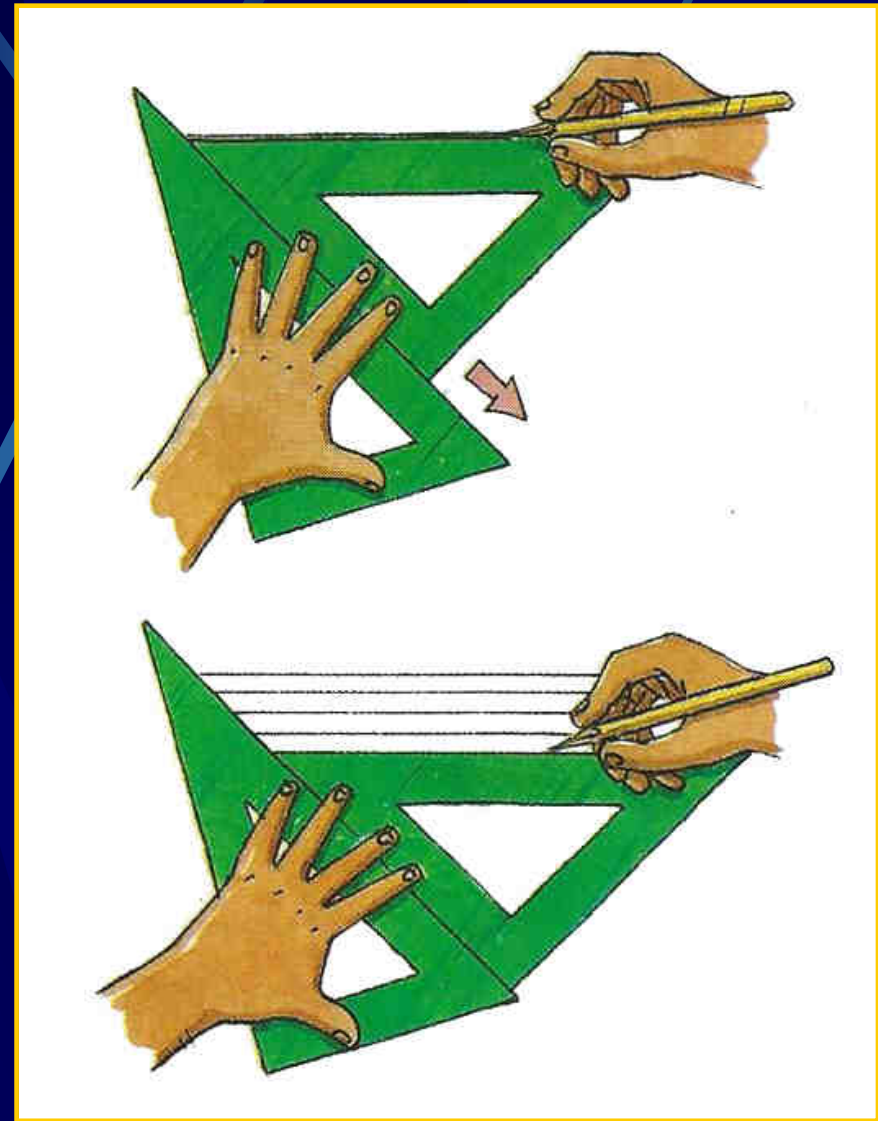
## Los instrumentos de dibujo

La regla, el juego de escuadra y cartabón, el compás y el transportador de ángulos, son los instrumentos básicos del dibujo técnico delineado.



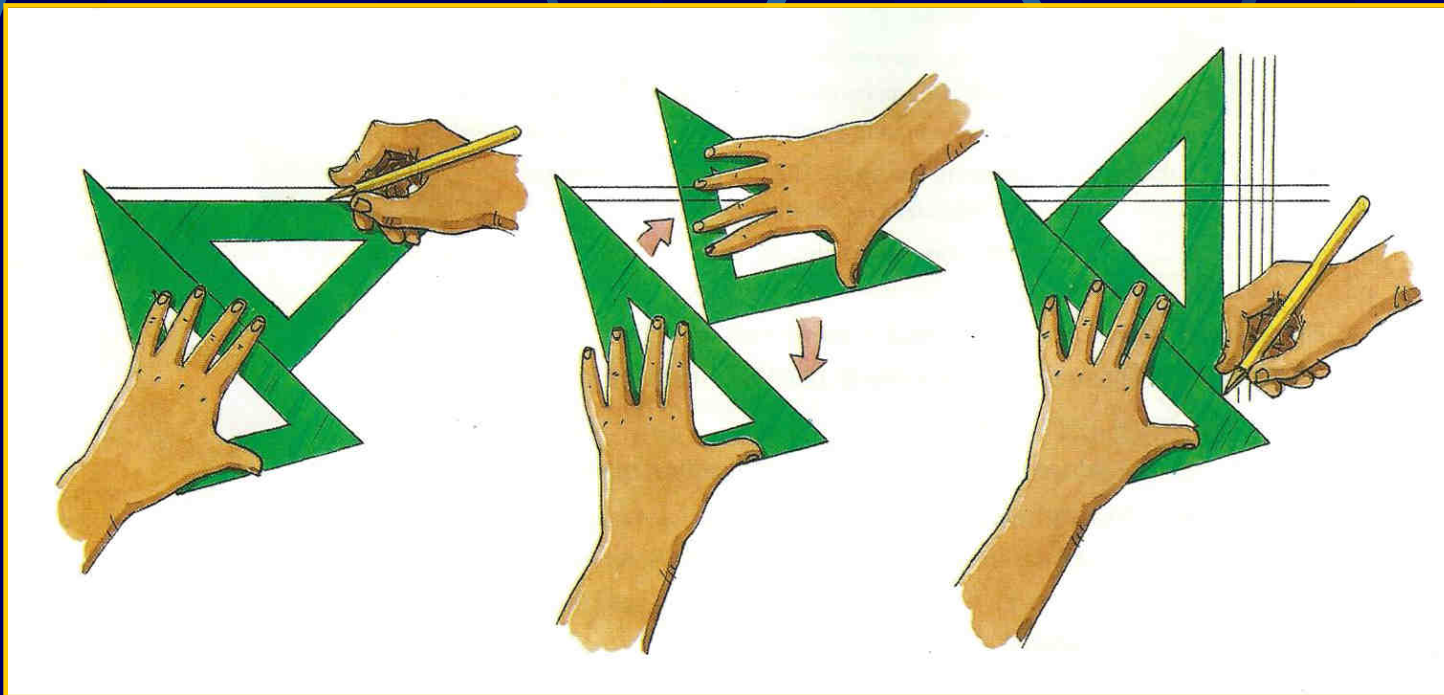
# El trazado de paralelas

- **Apoyamos** uno de los lados iguales de la escuadra sobre la hipotenusa del cartabón.
- **Alineamos** la hipotenusa de la escuadra sobre la línea a la que hay que trazar paralelas.
- **Deslizamos** la escuadra sobre el cartabón y se trazan las líneas a la distancia deseada.



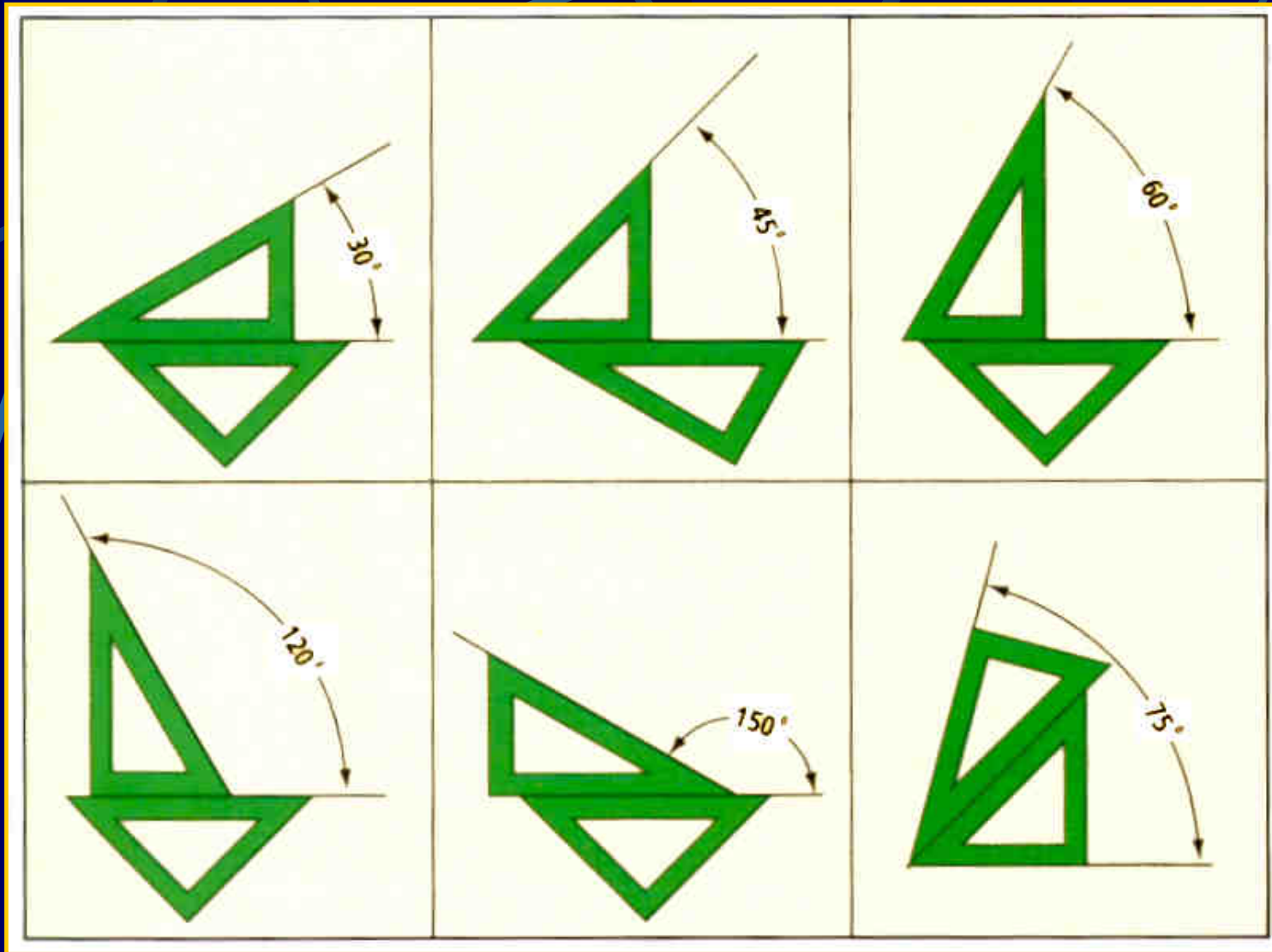
# El trazado de perpendiculares

- **Colocamos** la escuadra y el cartabón de la misma manera que para trazar paralelas.
- **Giramos** la escuadra como se indica en la figura.
- **Deslizamos** la escuadra sobre el cartabón y se trazan las perpendiculares a la distancia deseada.



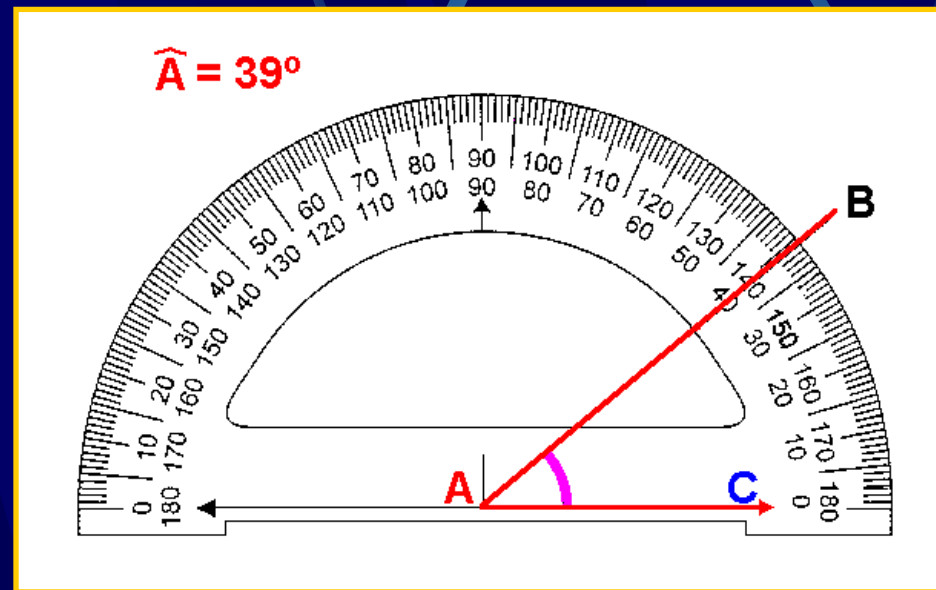


# El trazado de ángulos



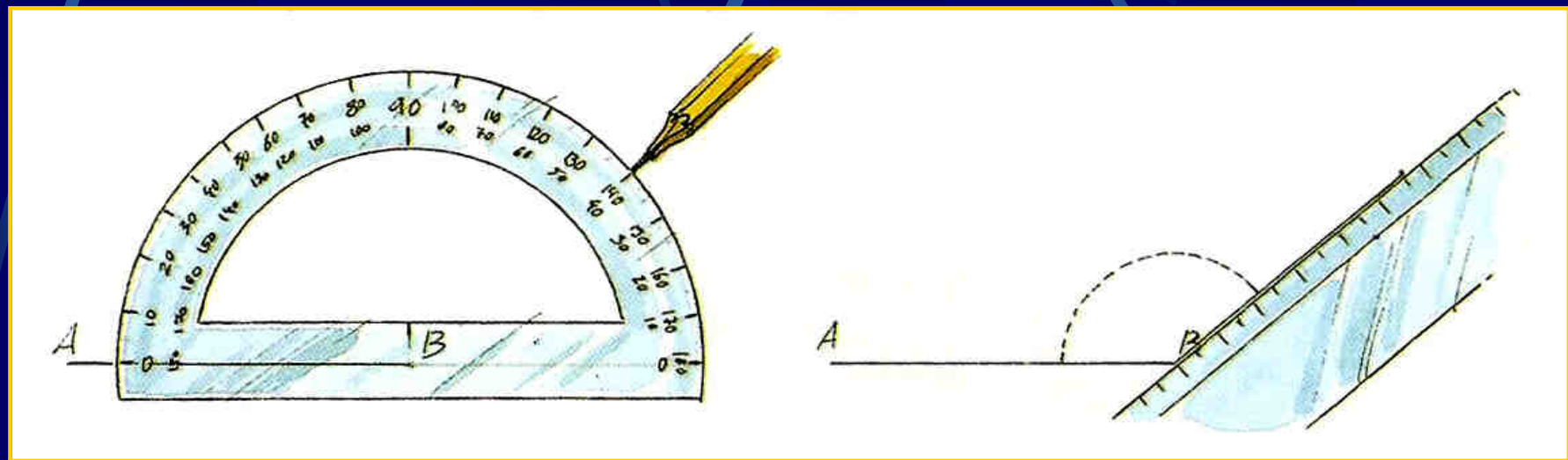
# Medida de ángulos con transportador

- El centro del transportador se coloca sobre el vértice del ángulo que se va a medir (punto A de la figura).
- Se hace coincidir uno de los lados del ángulo con la línea horizontal del transportador (línea A-C de la figura).
- Se lee en la escala del transportador el valor marcado por el otro lado del ángulo (línea A-B de la figura).



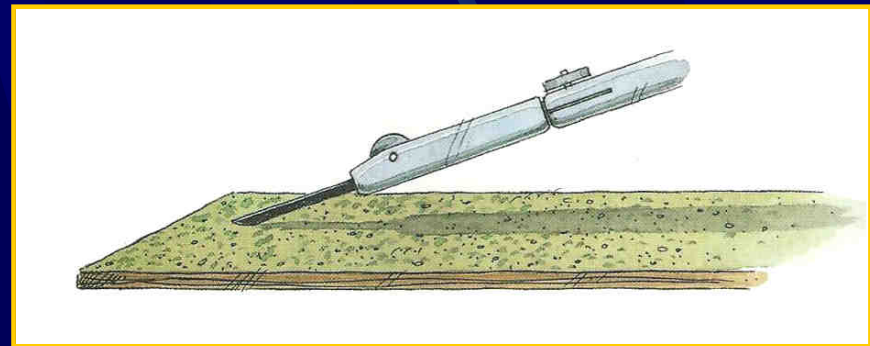
# Trazado de ángulos con transportador

- Trazamos una línea recta (línea A-B de la figura) y hacemos coincidir el centro del transportador con uno de los extremos (punto B de la figura).
- Buscamos en la escala del transportador el valor del ángulo deseado y lo marcamos con un punto.
- Trazamos con la regla una recta que vaya desde el punto donde se situó el centro del transportador hasta el punto marcado.



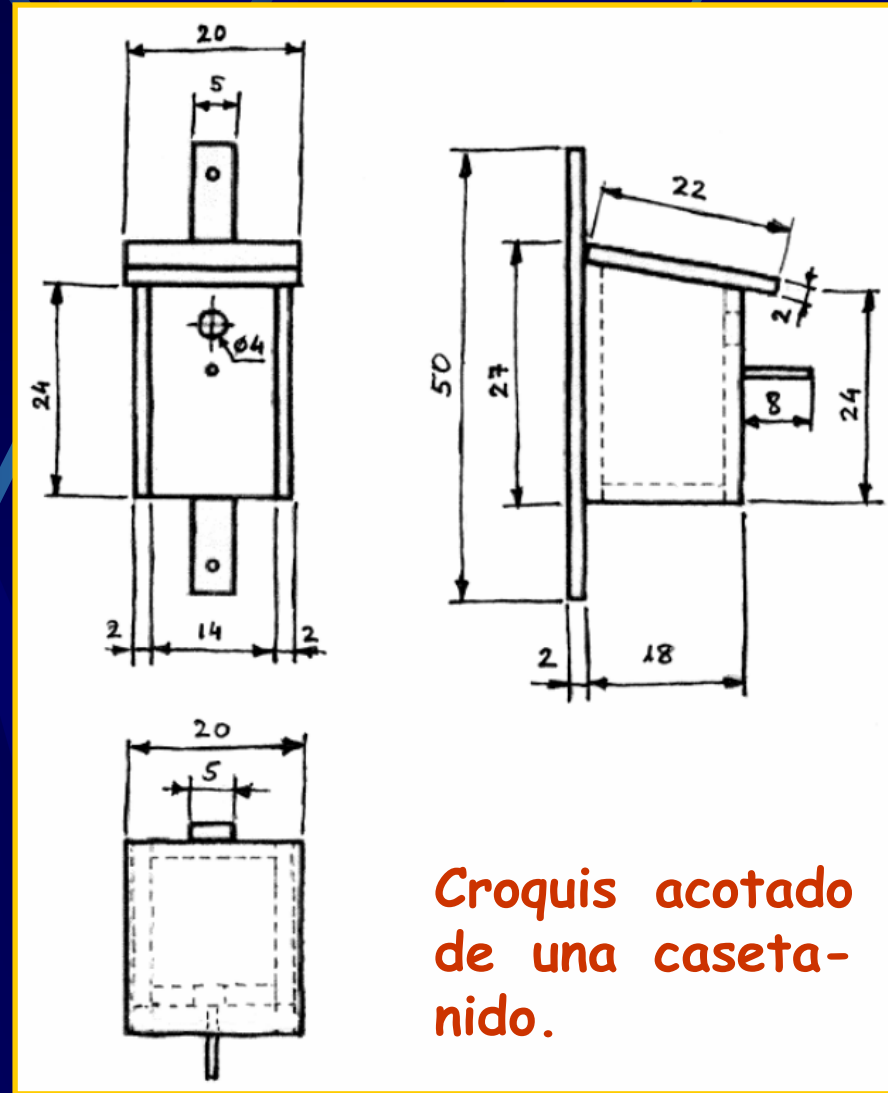
# El uso del compás

- El compás se toma por el cabezal con los dedos índice y pulgar.
- Con la otra mano, se lleva la punta de acero sobre el centro del arco o circunferencia que se quiere trazar.
- Se inclina ligeramente el compás en el sentido de avance y hacemos girar el cabezal entre los dedos.
- La mina debe estar siempre perfectamente afilada. Se recomienda afilarla en forma de bisel sobre el papel de lija.



# La acotación

- Para poder construir un objeto es preciso disponer de un croquis o de un dibujo delineado donde se reflejen sus dimensiones.
- La indicación de las medidas en un dibujo se denomina **acotación**.
- A las medidas se les llama **cotas**.



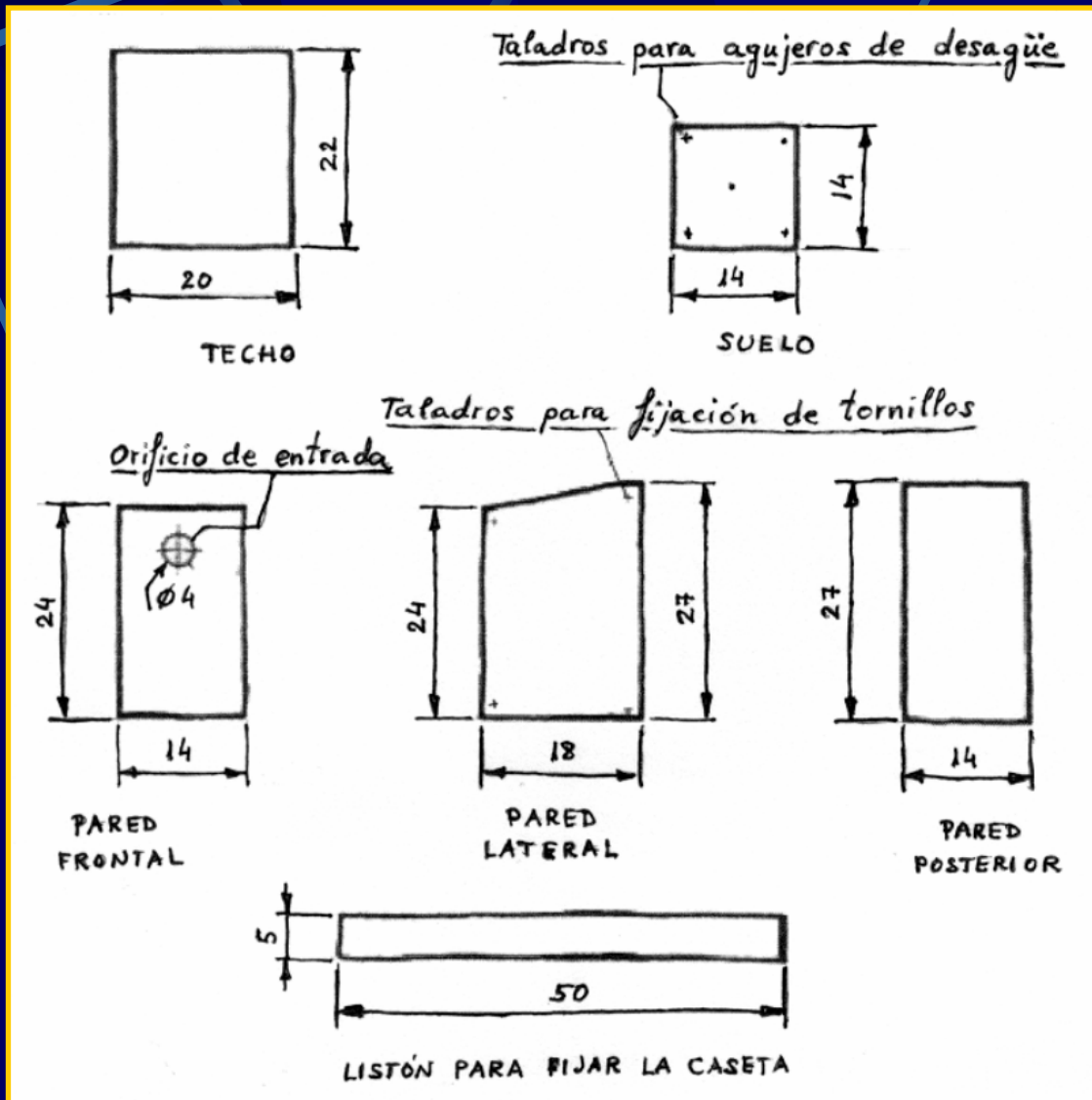
Croquis acotado de una caseta-nido.

# La acotación

- También son necesarios los croquis o los planos acotados de **despiece**.

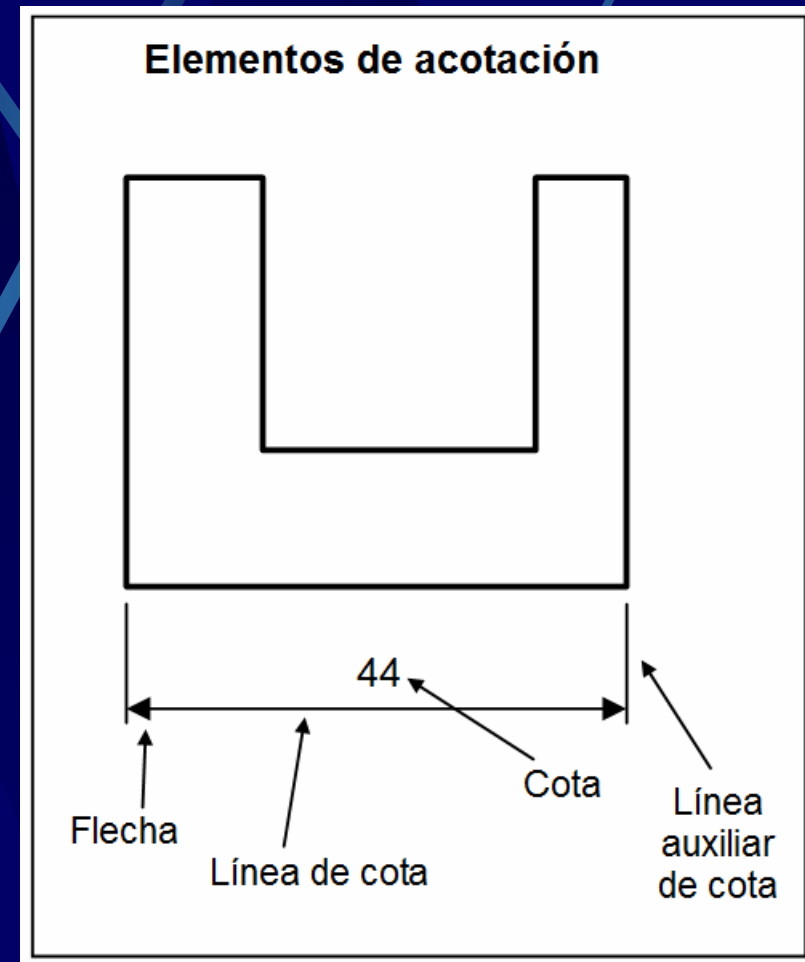


Croquis acotado de despiece de una caseta-nido. →



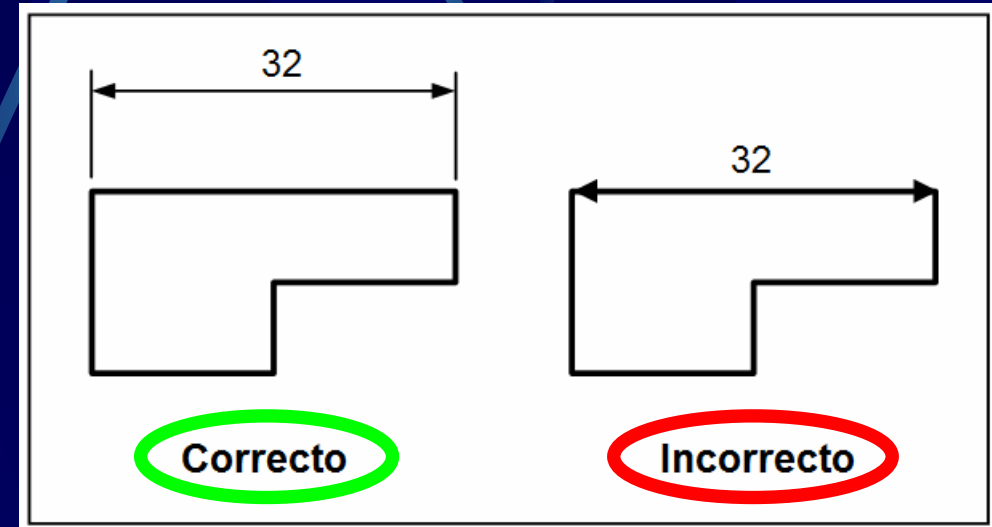
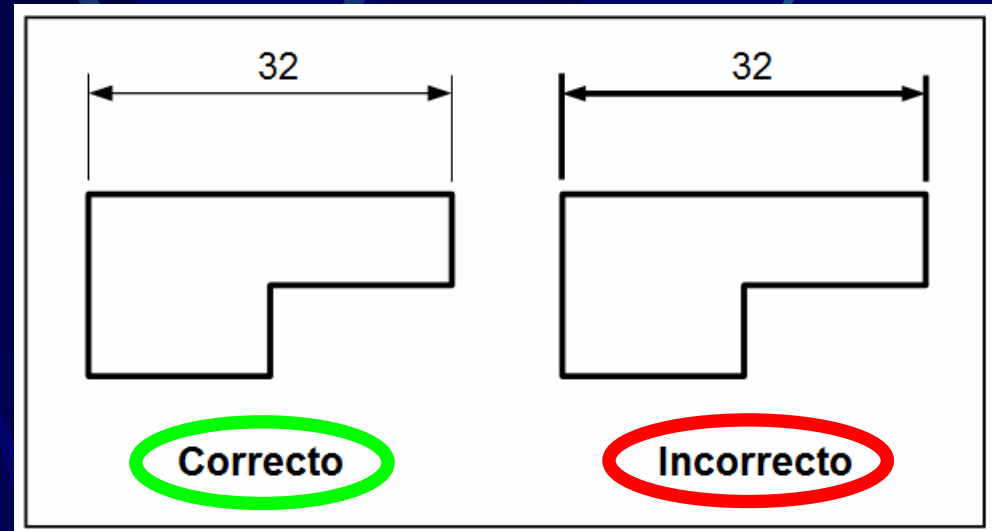
# Elementos de acotación

- En las **cotas** se indican las **medidas reales del objeto** representado, no las del dibujo.
- Las **líneas de cota** se dibujan paralelas a las aristas que se acotan.
- Las **líneas auxiliares de cota** delimitan las líneas de cota.
- Las **flechas** son las terminaciones de las líneas de cota. Son rellenas.
- Las **cotas** son las cifras que se colocan encima de las líneas de cota.



# Reglas de acotación

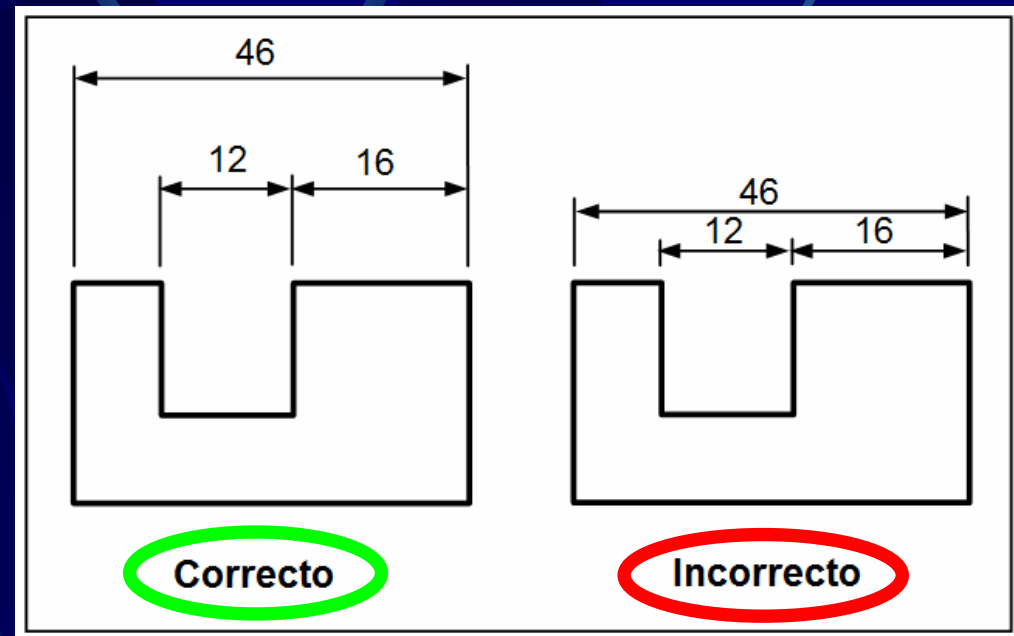
- Las **líneas de cota** y las **líneas auxiliares de cota** deben dibujarse **con trazos más finos** que los utilizados para dibujar el objeto (para que se distinga fácilmente).
- Las aristas del dibujo no puede emplearse como **líneas de cota**.



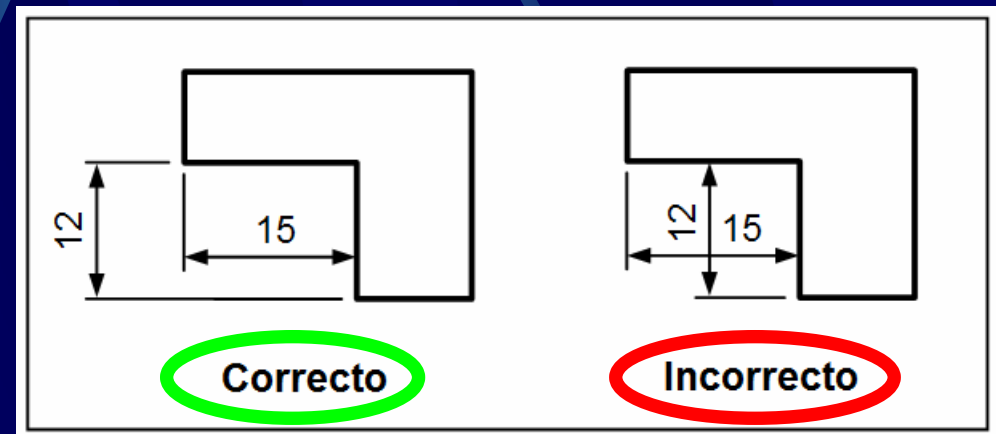


# Reglas de acotación

- Las **líneas de cota** deben estar lo suficientemente separadas de las aristas de la pieza y unas de otras (unos 8 mm).

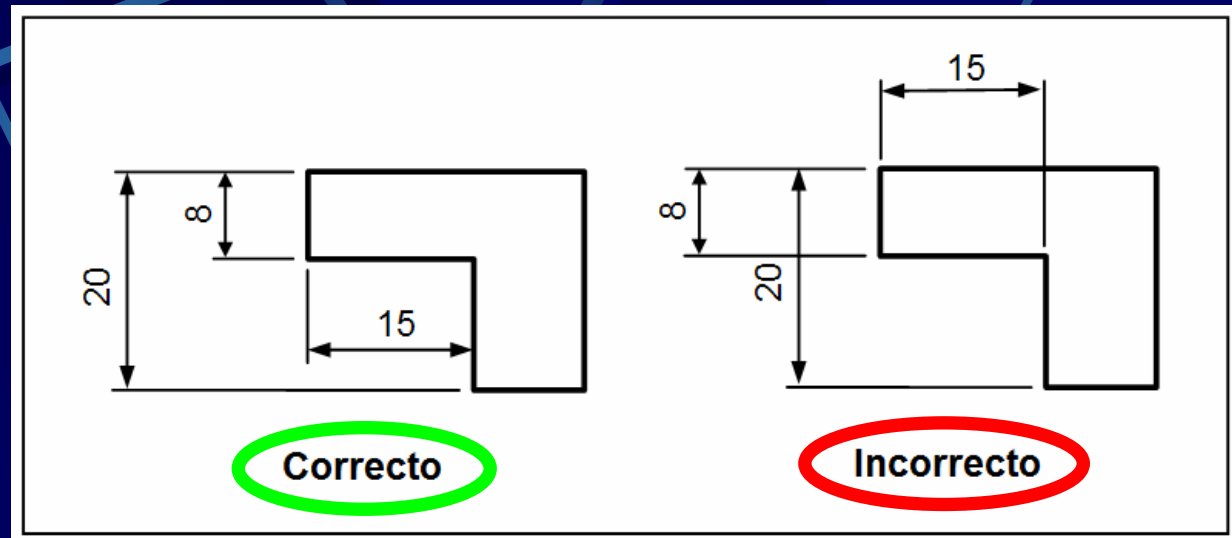


- Las **líneas de cota** no deben cruzarse entre sí ni con otras líneas del dibujo.

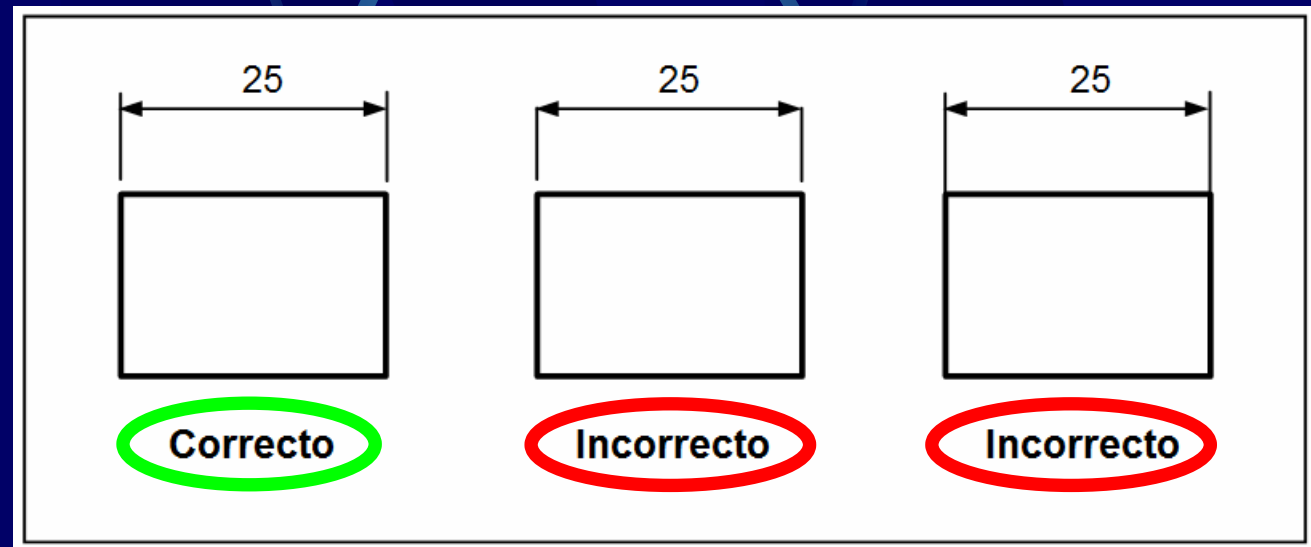


# Reglas de acotación

- Debemos evitar, en lo posible, que las **líneas auxiliares de cota** se crucen entre sí o con otras líneas.

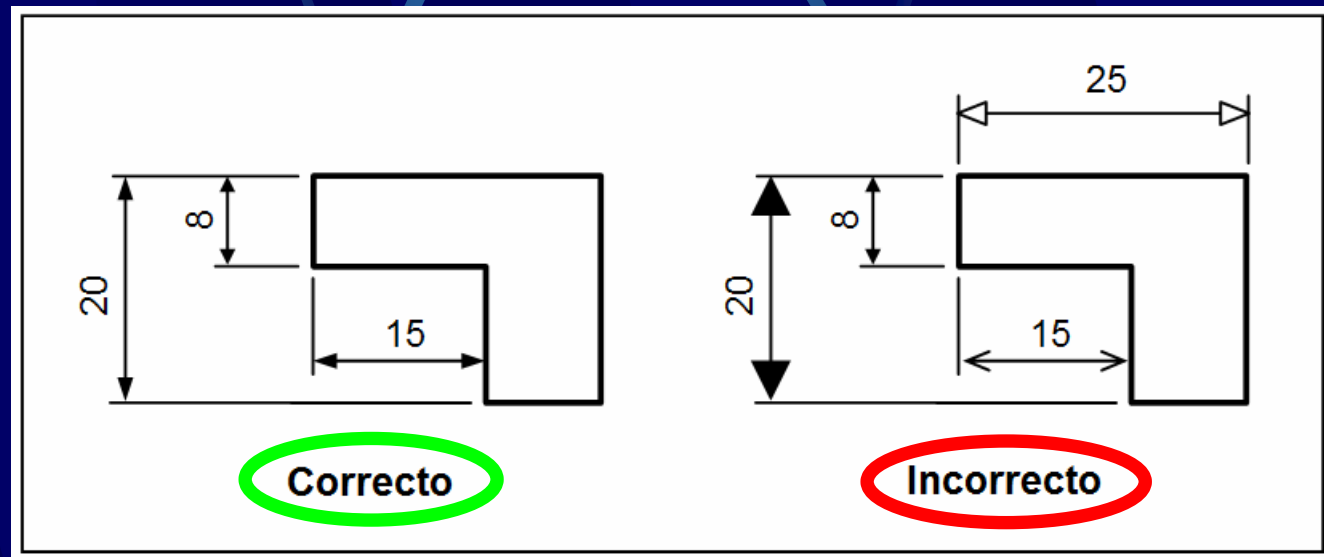
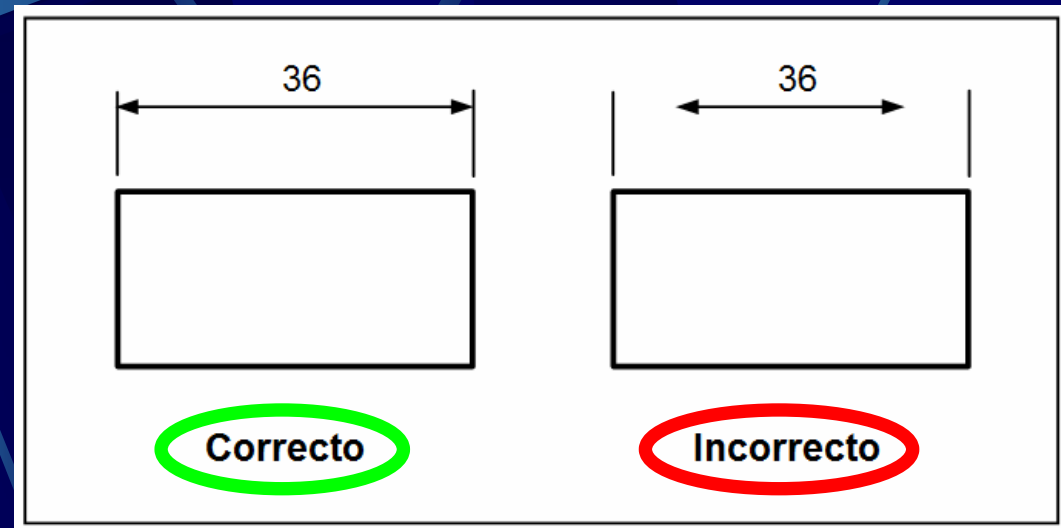


- Las **líneas auxiliares de cota** sobresalen 1 ó 2 mm de las líneas de cota y se separan 1 ó 2 mm del dibujo.



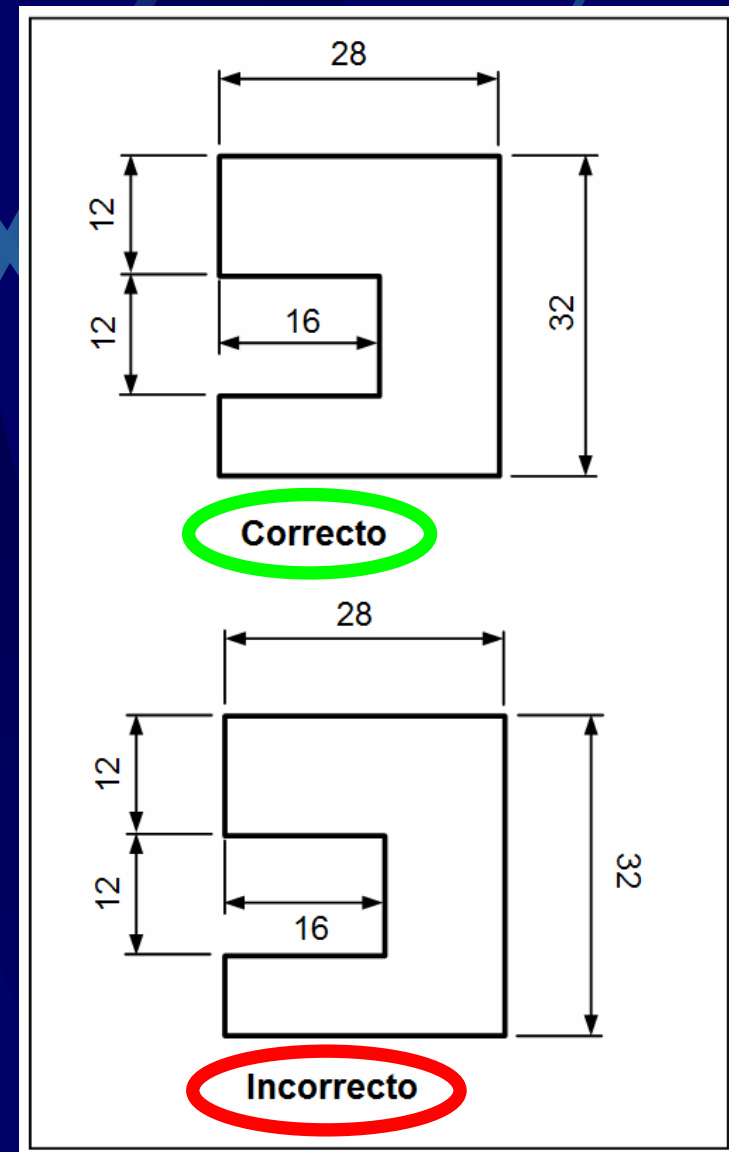
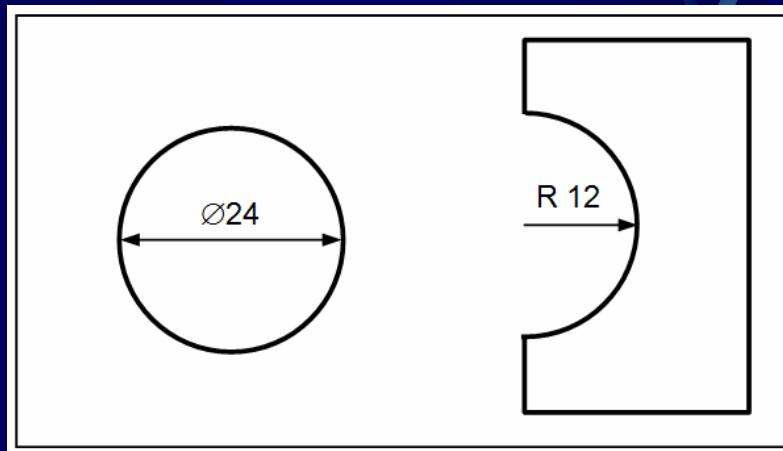
# Reglas de acotación

- Las **flechas** de las líneas de cota deben llegar justo hasta las líneas auxiliares de cota.
- Las **flechas** deben ser **todas iguales** en tamaño y forma. Las dibujaremos rellenas, finas y no muy grandes.



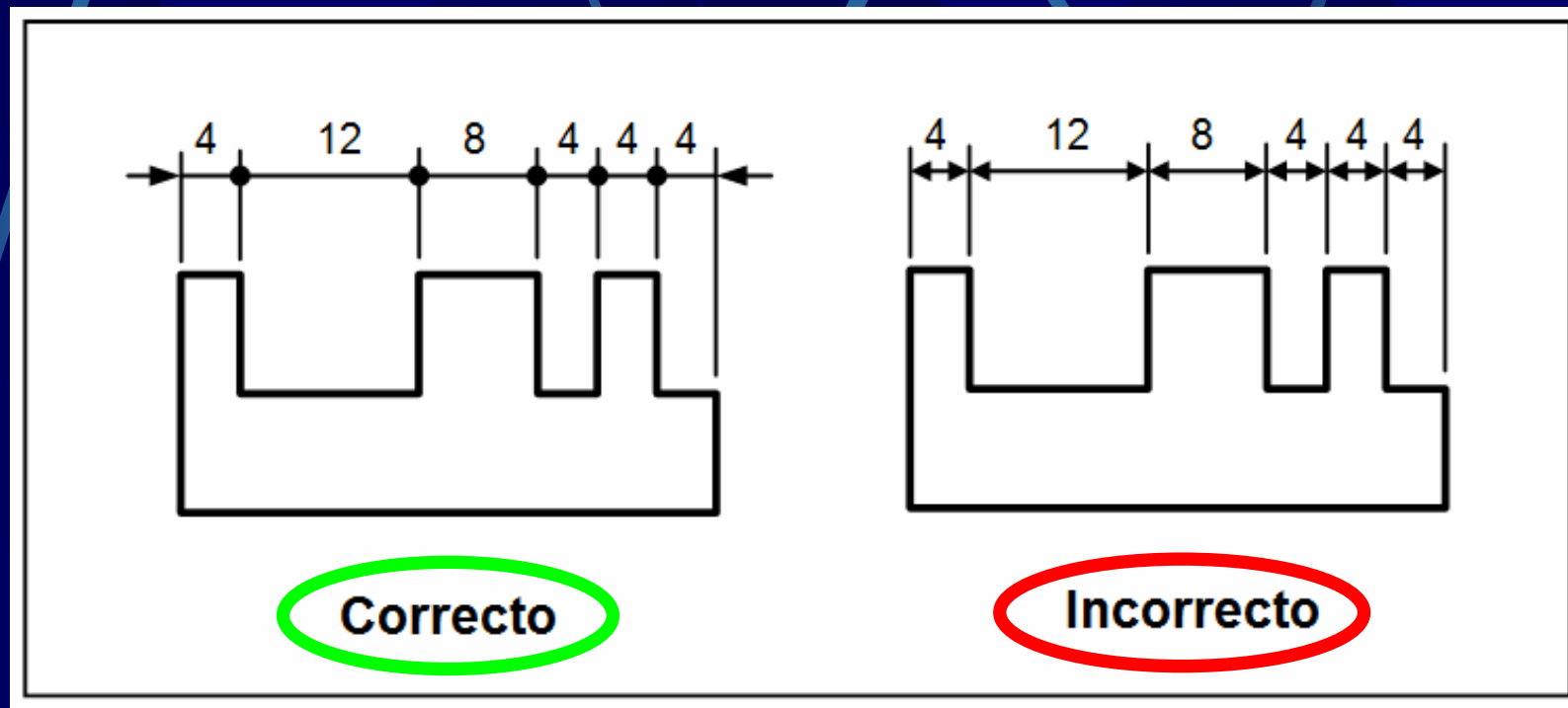
# Reglas de acotación

- Las **cotas horizontales** se colocan tal que puedan leerse desde la posición frontal del dibujo y las **cotas verticales** desde el lado derecho de la hoja.
- Se utilizan **símbolos** para acotar los diámetros ( $\varnothing$ ) de circunferencias y los radios (R) de los arcos.



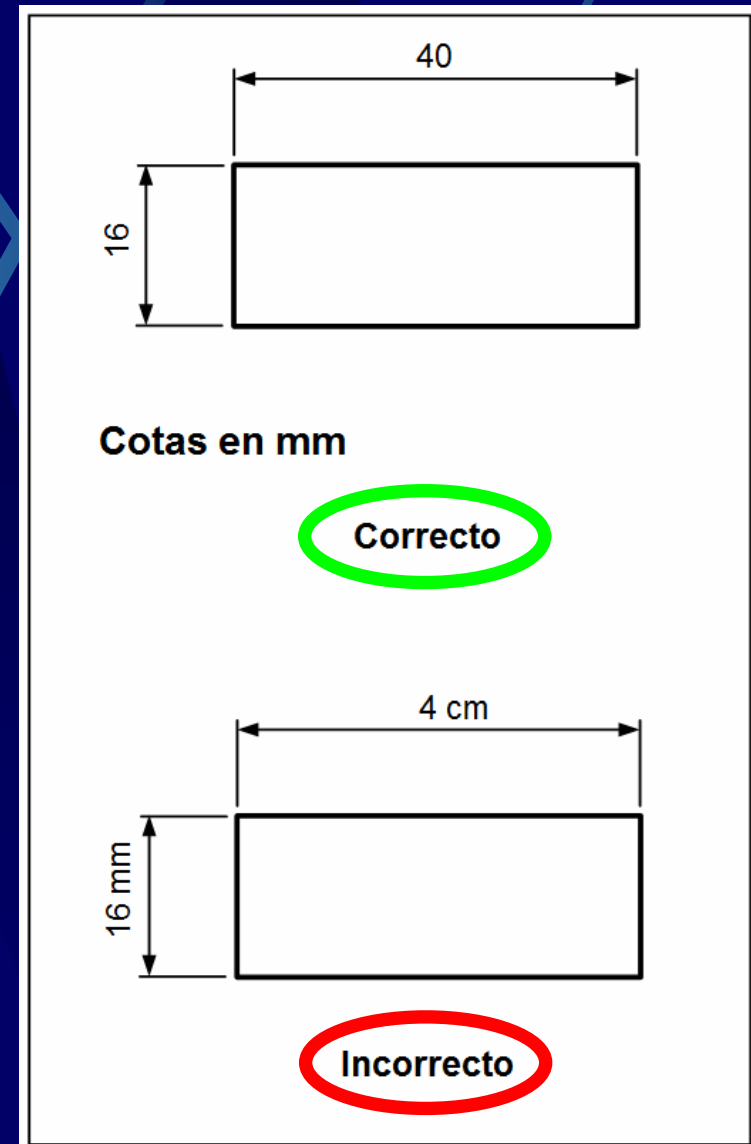
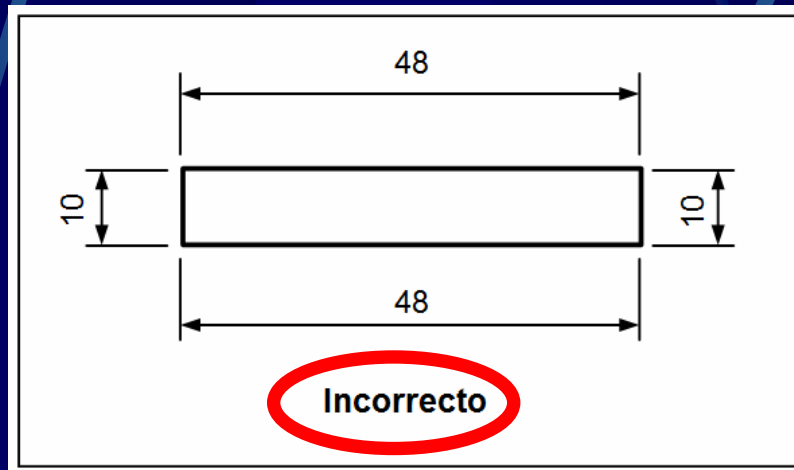
# Reglas de acotación

- Si entre las líneas auxiliares donde hay que poner las flechas no hay espacio suficiente, se pueden **sustituir las flechas por puntos**, o **se pueden sacar las flechas por la parte exterior** de las líneas auxiliares.



# Reglas de acotación

- Las medidas se indican siempre en la misma unidad, **indicándose sólo la cifra, no la unidad** (mm, cm, etc.). En alguna parte bien visible del plano se indica la unidad.
- **Sólo se indican las cotas necesarias** para que la pieza quede definida.



# La escala de un dibujo

- Llamamos **escala** a la relación que existe entre la medida del dibujo y la medida real del objeto representado.

