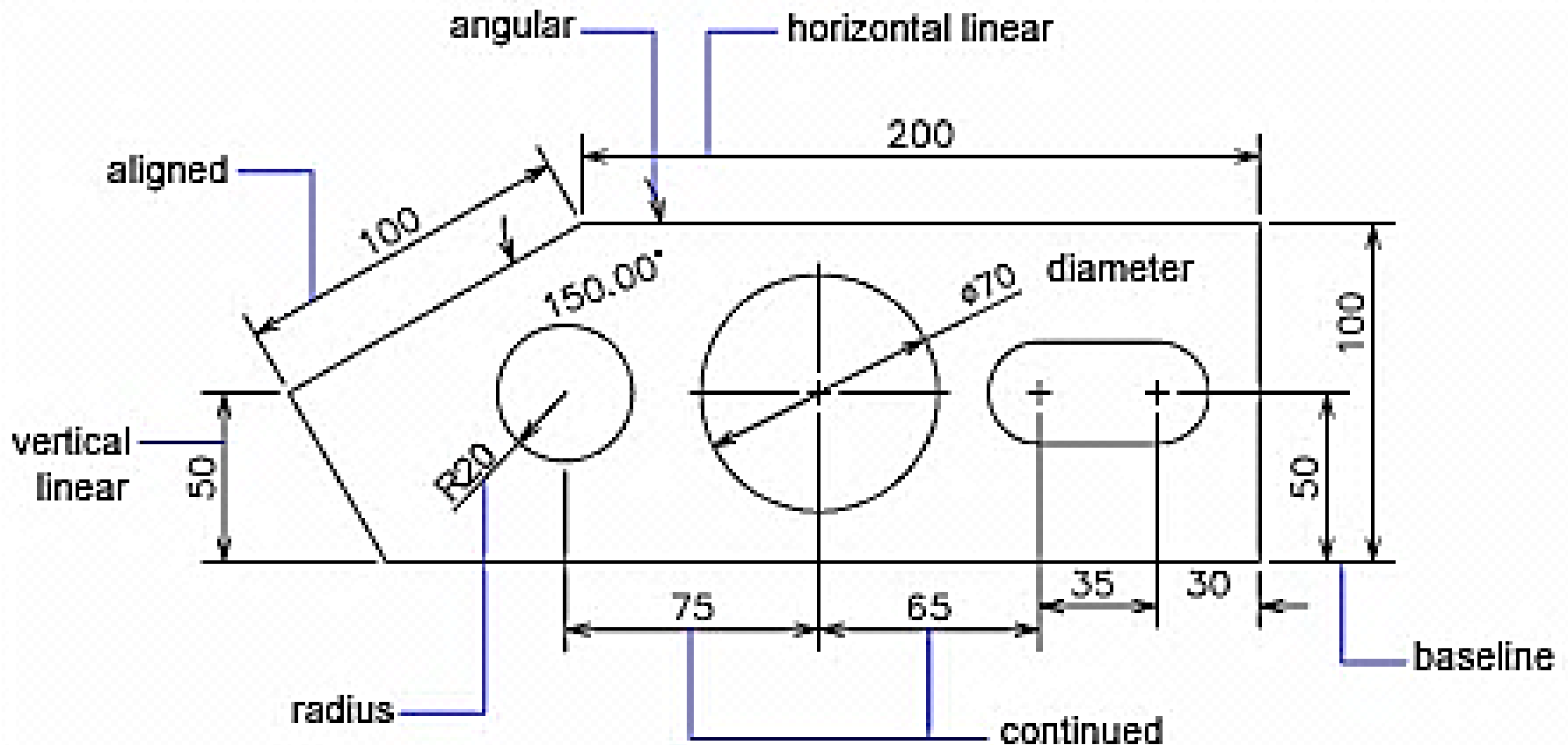


# ACOTADO

Es poner las **dimensiones reales** de un objeto siguiendo una **serie de normas**.



# ACOTADO

- **El acotado o dimensionado consiste en poner las dimensiones o el tamaño de la pieza representada en el dibujo.**
- **Las acotaciones en un Dibujo Técnico Mecánico indican las medidas que ha de tener la pieza una vez terminada; es decir al final del proceso de fabricación.**
- **Las medidas indicadas no deben dar lugar a dudas y errores en la fabricación del modelo.**
- **Deben evitarse medidas innecesarias, aquellas que no son indispensables para la construcción del modelo.**

# ACOTADO

- **Cotas funcionales:** Cotas esenciales para el funcionamiento de la pieza o hueco

-**Se leerán siempre directamente del plano, nunca se obtendrán a partir de otras.**

-**Estas cotas se reflejaran siempre en los planos**

- **Cotas no funcionales:** Cotas no son imprescindibles para el funcionamiento de la pieza o hueco

- **Cotas auxiliares:** Cotas dadas solo para información, no desempeñan papeles decisivos en la fabricación o funcionamiento de la pieza.

**Estas cotas se escriben entre paréntesis y no llevan tolerancias.**

# ELEMENTOS DE ACOTACION

Los elementos del acotado son:

1. Línea auxiliar de cota o de referencia de cota
2. Línea de cota.
3. Cota.
4. Flecha.
5. Símbolo.

# LINEA AUXILIAR DE COTA

Son las que **limitan las distancias** entre dos puntos. Normalmente son **dos y se trazan empleando líneas finas**, generalmente como prolongaciones de las aristas.

Línea fina que delimita los extremos de la medida. **Sobresale 2 mm**

# LINEA DE COTA

Es la línea que indica la **distancia entre dos puntos de un dibujo**. Es una **línea fina**.

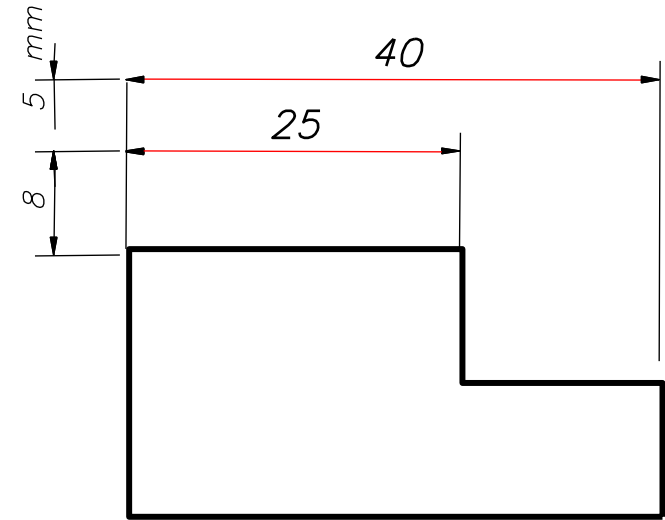
Estas son **perpendiculares a la línea auxiliar de cota y también inclinados**.

Línea fina **paralela a la arista** que se quiere medir.

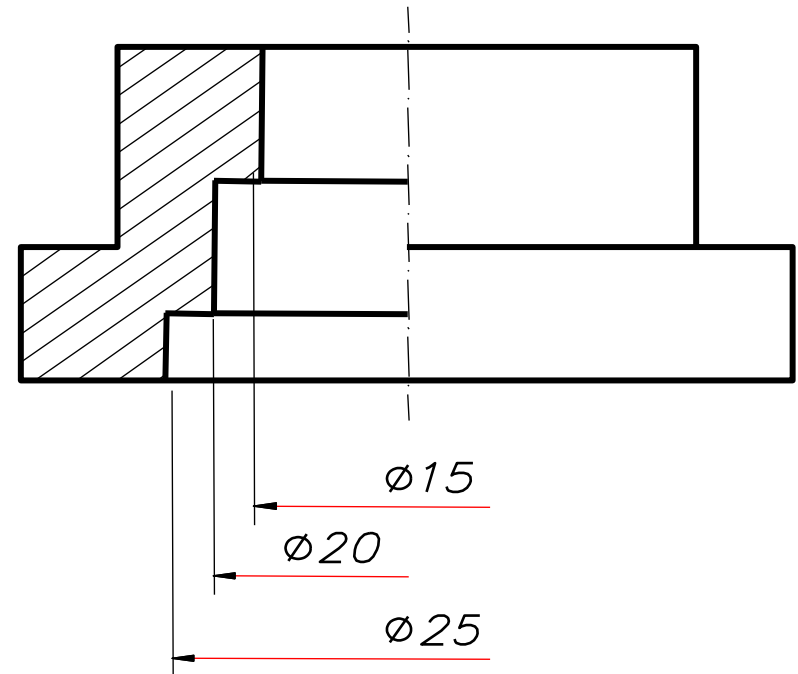
Lleva **generalmente flechas**. Se dibujan **paralelas a la arista que dimensiona**.

# LINEA DE COTA

La separación mínima será de 8 mm a la pieza y de 5 mm entre líneas.



En cuerpos semiseccionados sólo se pone un extremo y la línea de cota se interrumpe.



# COTA o MEDIDA

Es la medida dada en cifras. Si no se especifica la unidad se sobreentiende que son **milímetros**, si estuviera en **otra unidad** si hay que indicarlo.

El número va centrado generalmente con respecto a la línea de cota si esta es horizontal, en caso que **fuera vertical** la cifra va a la **izquierda de la línea de cota**.

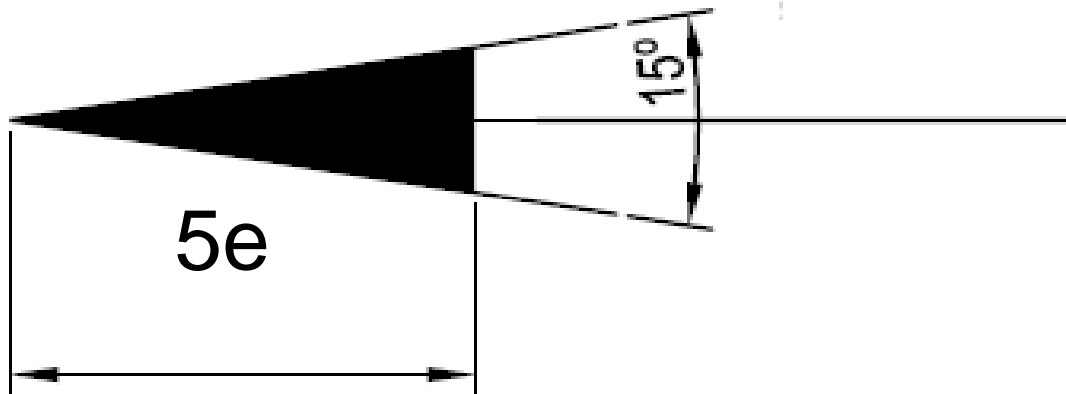
Número que indica la **longitud real** de la medida acotada.

# FLECHA

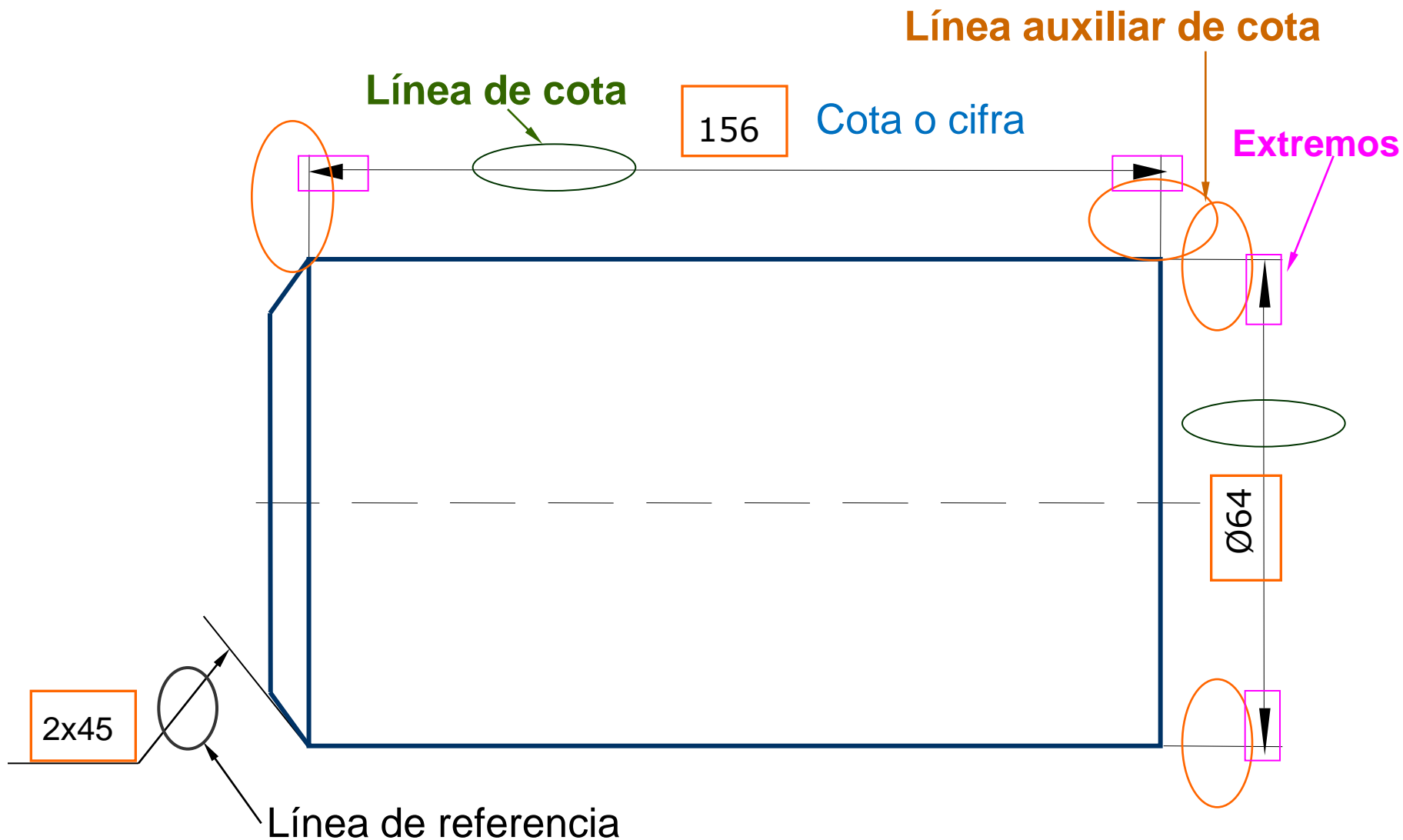
Su longitud es cinco veces el espesor de la línea de contornos en el mismo dibujo.

Tiene la forma de un triángulo isósceles alargado.

Se dibujan formando un ángulo de  $15^\circ$  sombreándolas completamente.



# ELEMENTOS DE ACOTACION



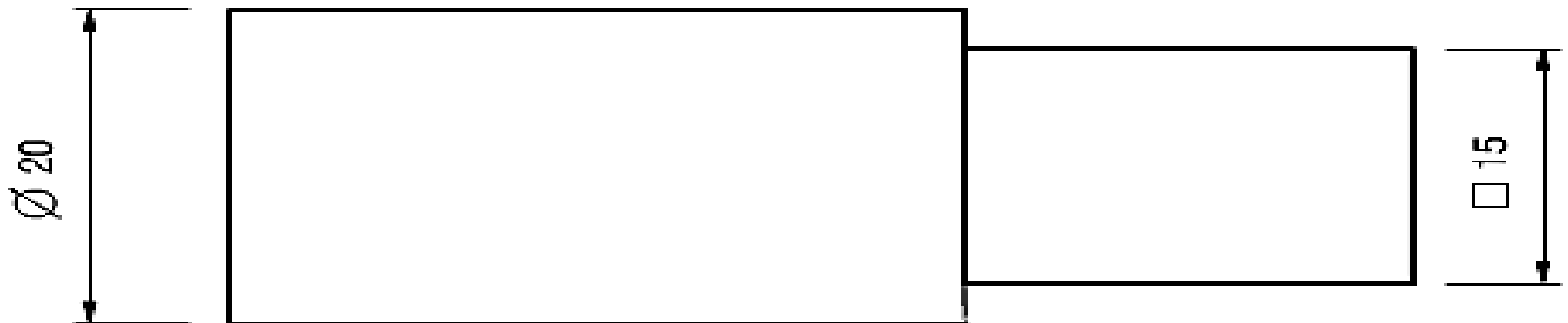
# SIMBOLOS.

Si la vista no muestra la forma de la pieza se usará un símbolo delante de las cifras que puede ser:

∅(Diámetro), o (Cuadrado).

También símbolo de grados (°) y otros.

- símbolo de cuadrado
- ∅ símbolo de diámetro
- R símbolo de radio
- S R símbolo de radio de una esfera
- S ∅ símbolo de diámetro de una esfera



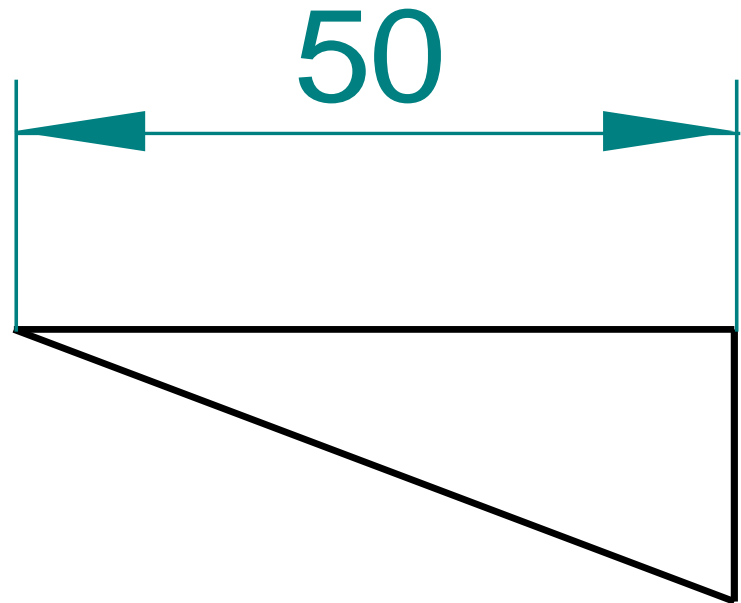
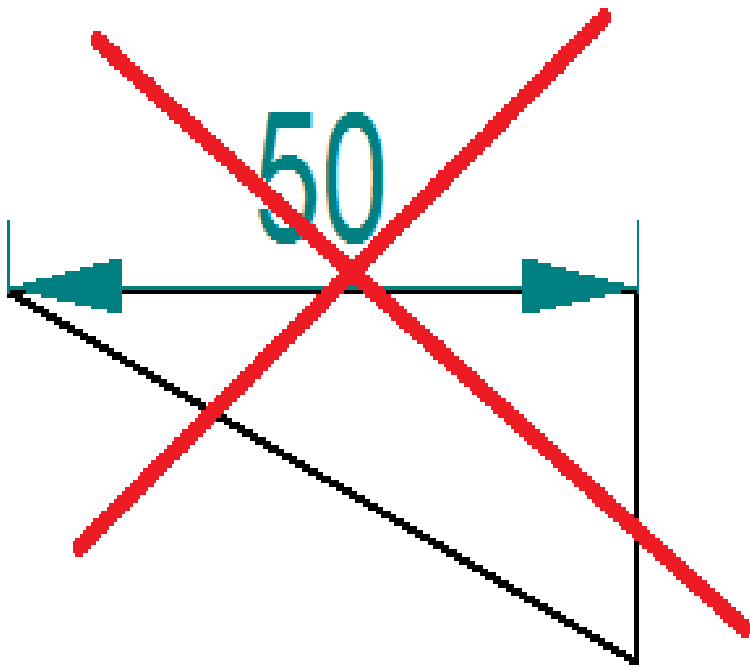
# NORMAS DE ACOTACION.

Una pieza está **bien acotada** cuando el número de cotas utilizadas son las mínimas, **suficientes y adecuadas** para fabricar dicha pieza.

Una acotación debe quedar **estéticamente agradable**

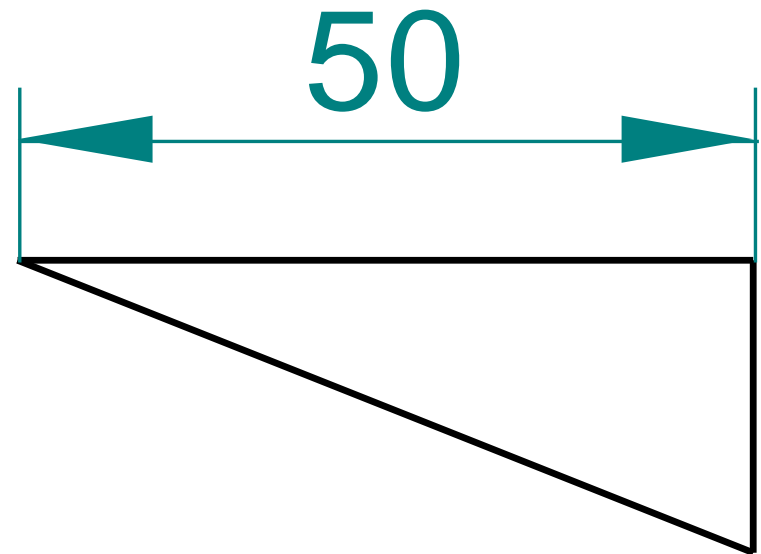
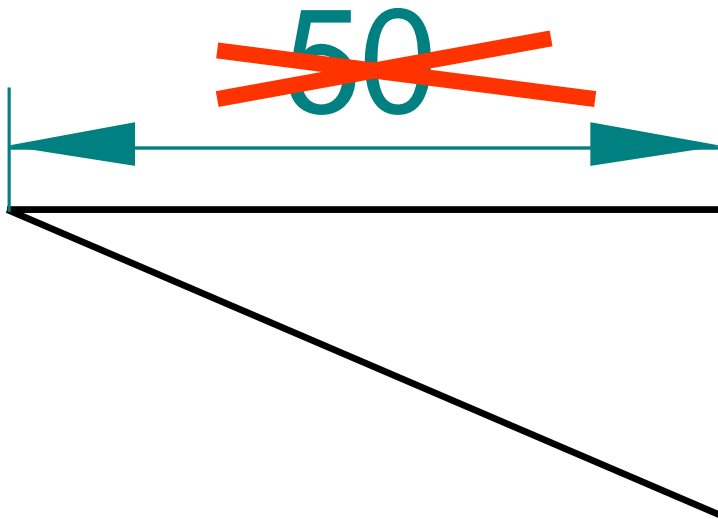
# NORMAS DE ACOTACION

- **No se utilizarán las aristas como líneas de cota.**



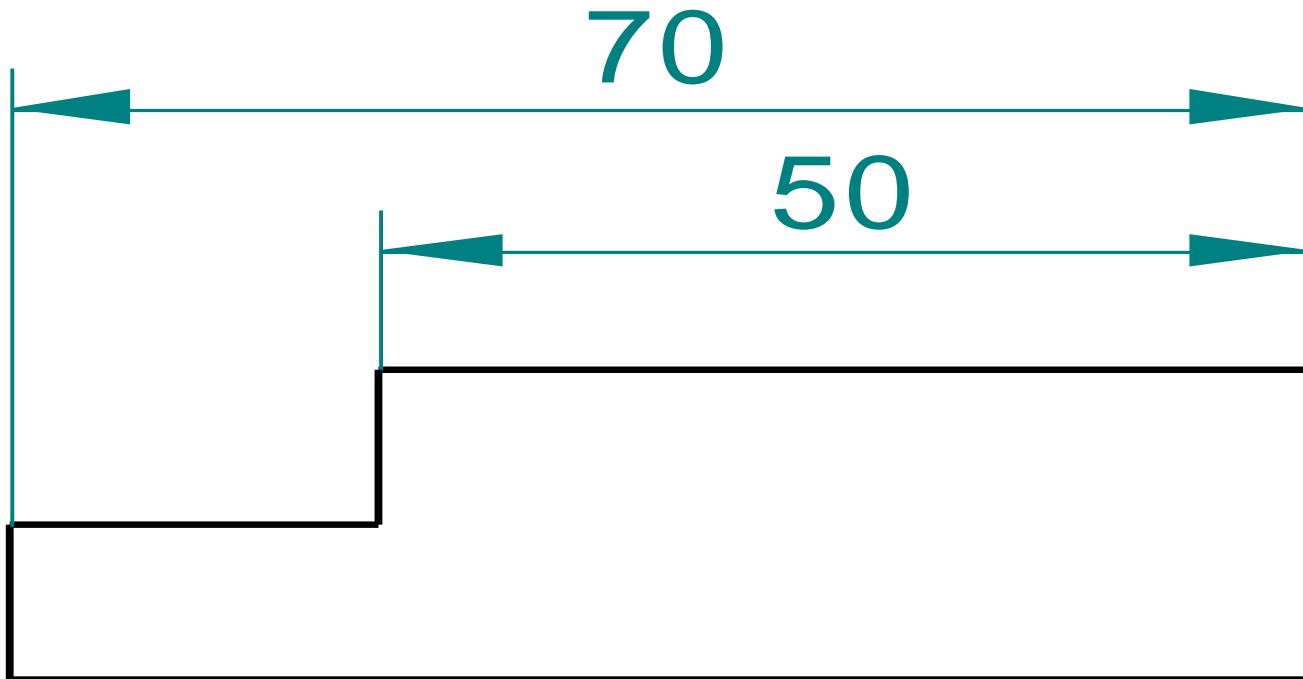
# NORMAS DE ACOTACION.

La línea de cota estará separada de la arista del dibujo aproximadamente 8 mm



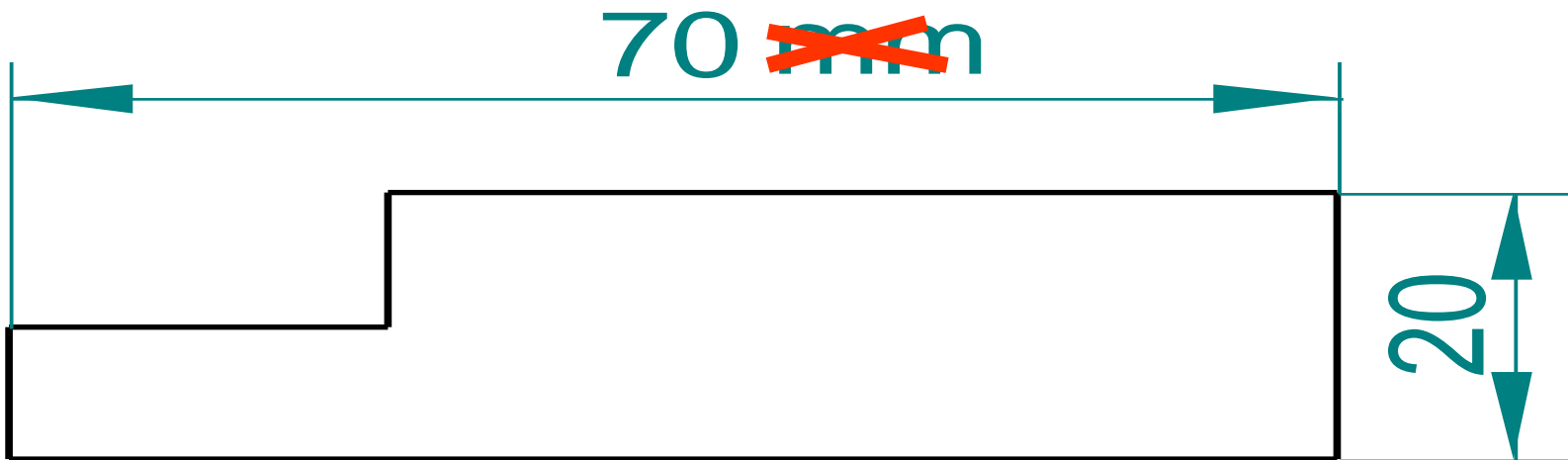
# NORMAS DE ACOTACION.

La línea de cota estará separada de otra línea de cota aproximadamente 5 mm



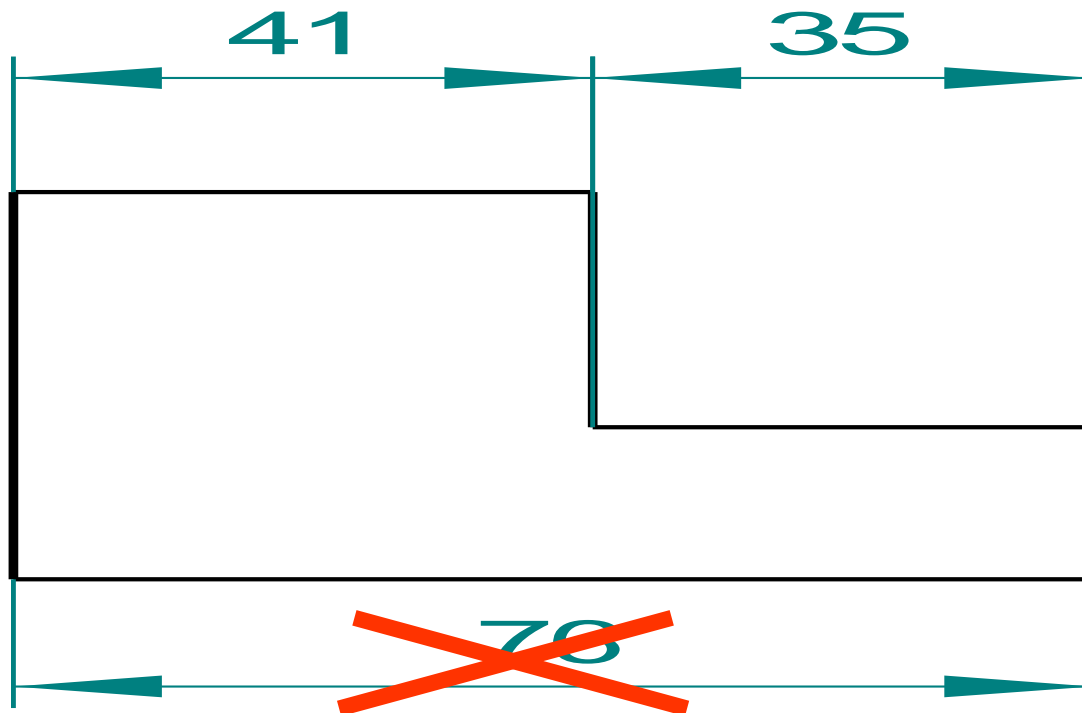
# NORMAS DE ACOTACION.

La cifras de cota se colocará sobre la línea de cota indicando la longitud en mm, pero **sin poner la unidad.**



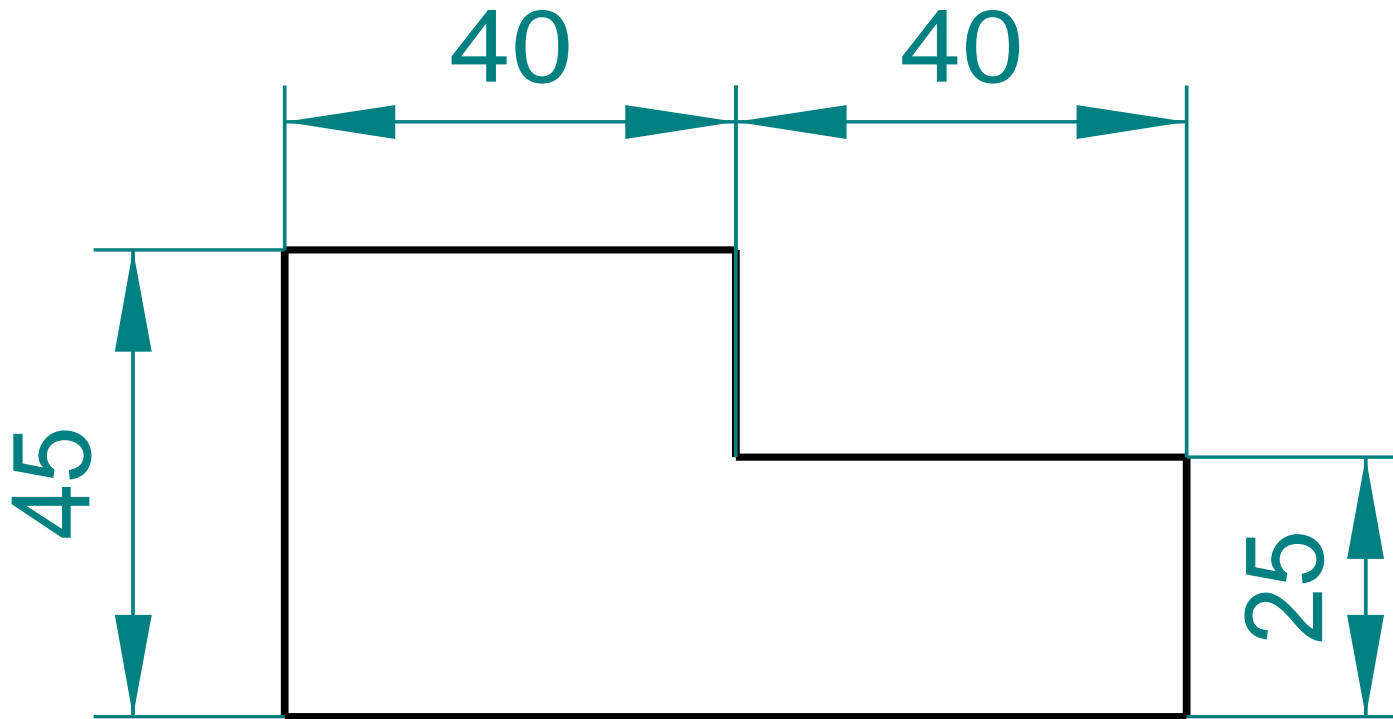
# NORMAS DE ACOTACION.

Una cota solo se indicará una sola vez en un dibujo, salvo que sea indispensable repetirla.



# NORMAS DE ACOTACION.

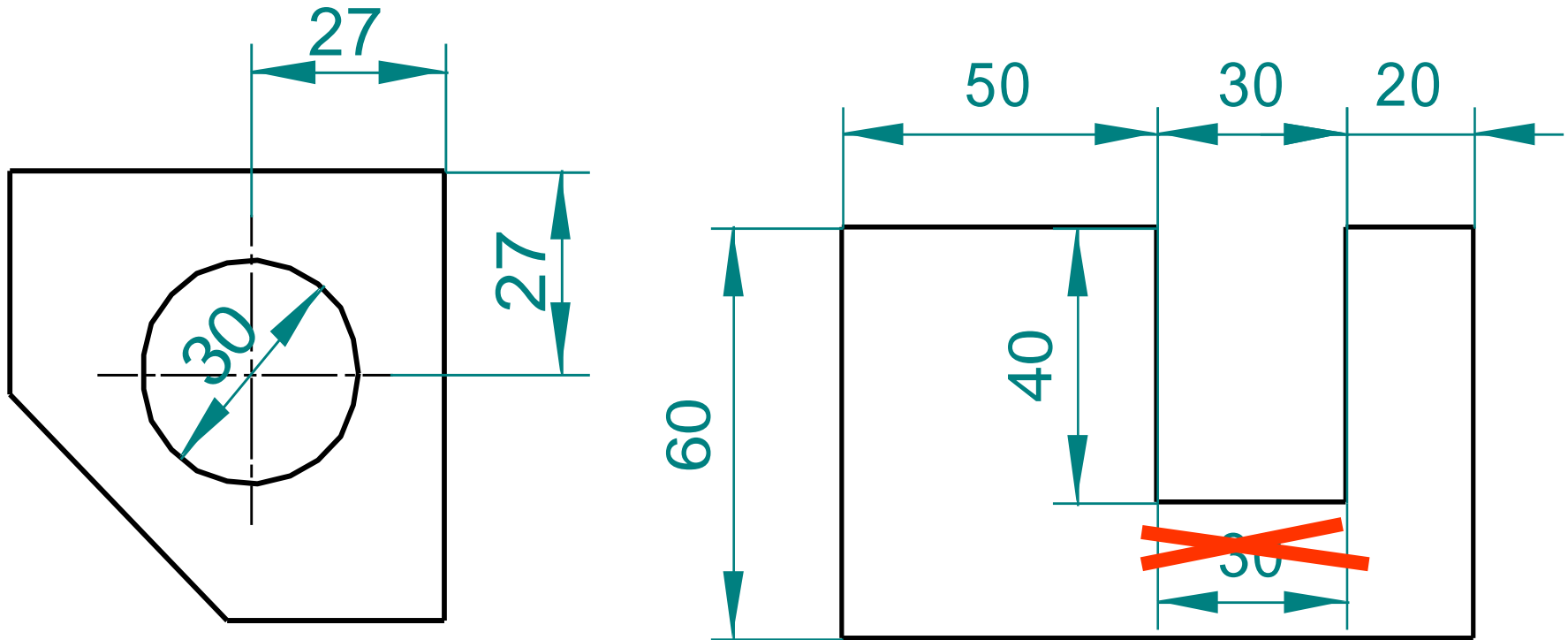
**No debe omitirse ninguna cota.**



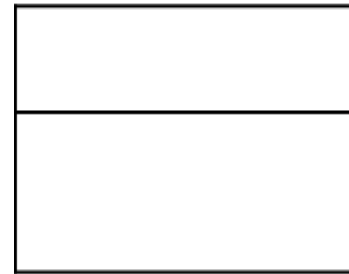
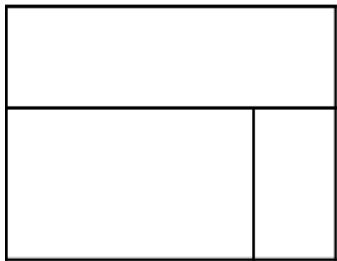
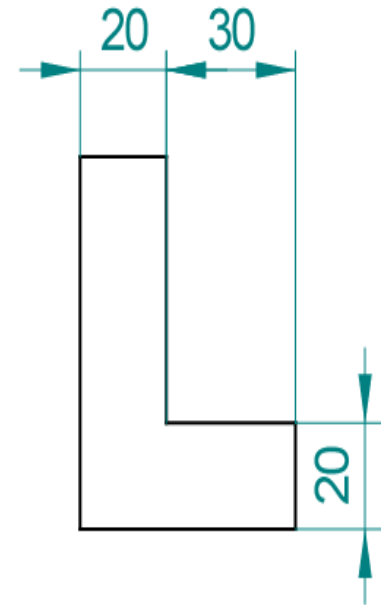
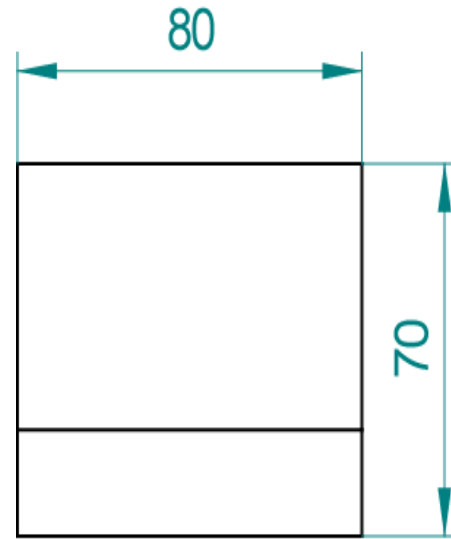
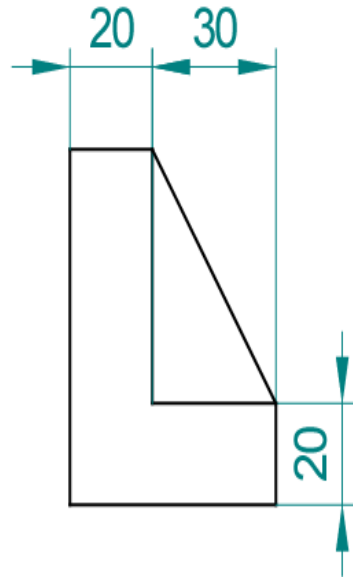
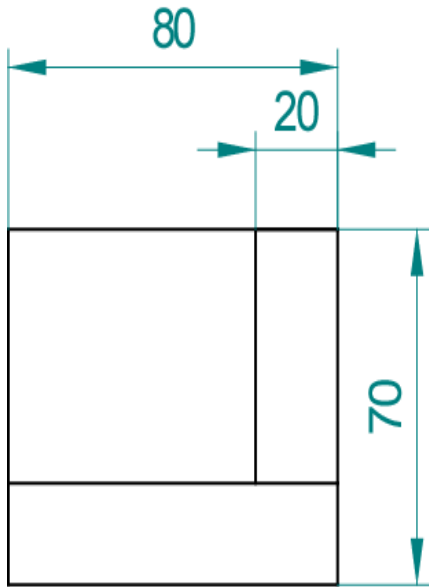
# NORMAS DE ACOTACION.

Las cotas se situarán **PREFERENTEMENTE** en el exterior de la pieza.

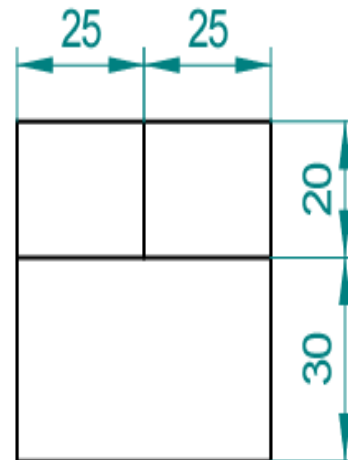
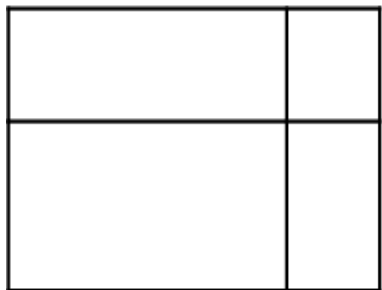
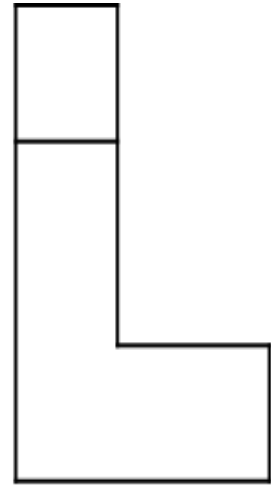
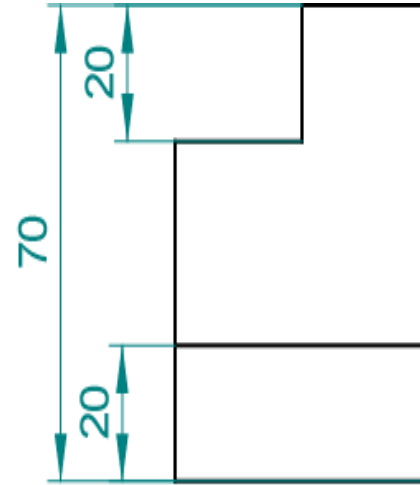
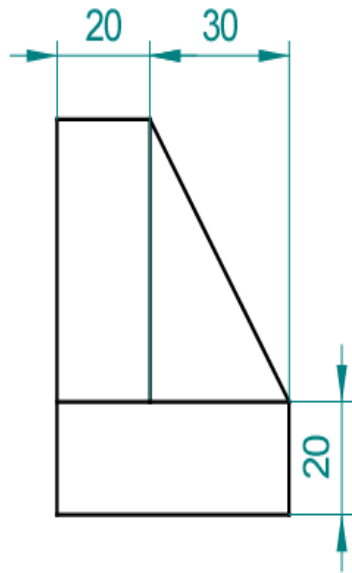
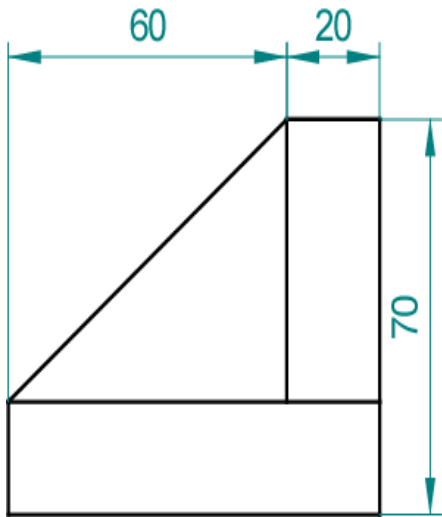
Se admitirá el situarlas en el interior, siempre que **no se pierda claridad en el dibujo.**



# EJEMPLOS DE ACOTACION.

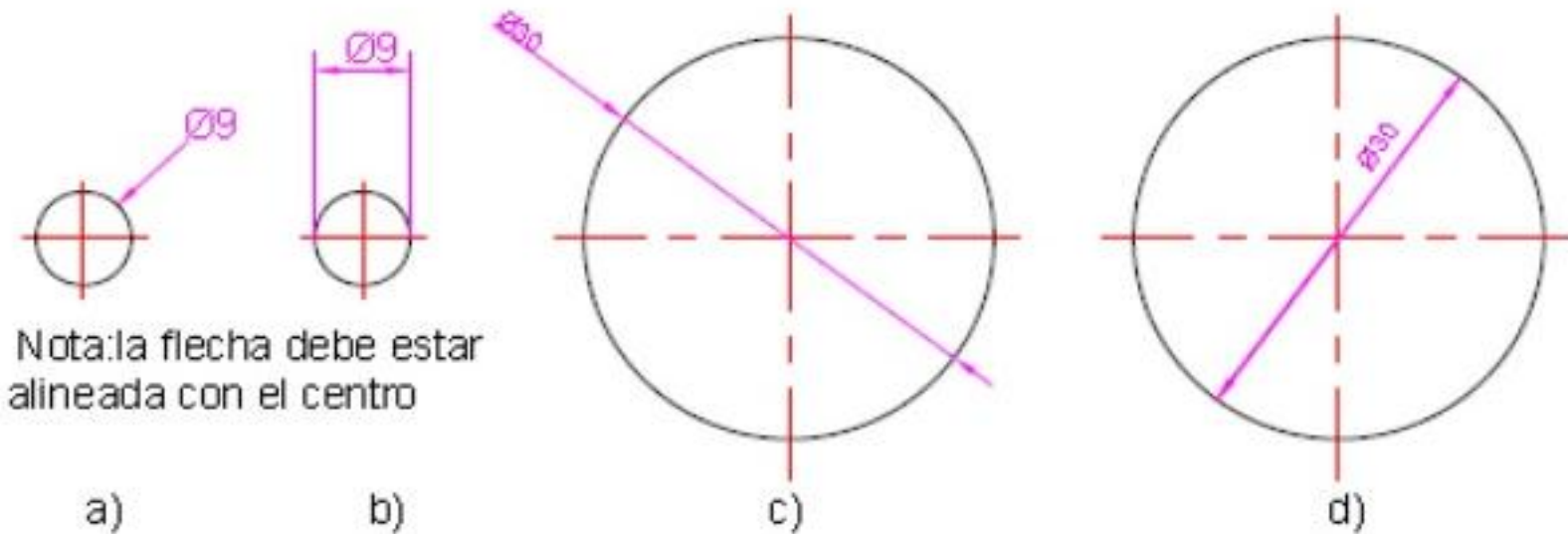


# EJEMPLOS DE ACOTACION.

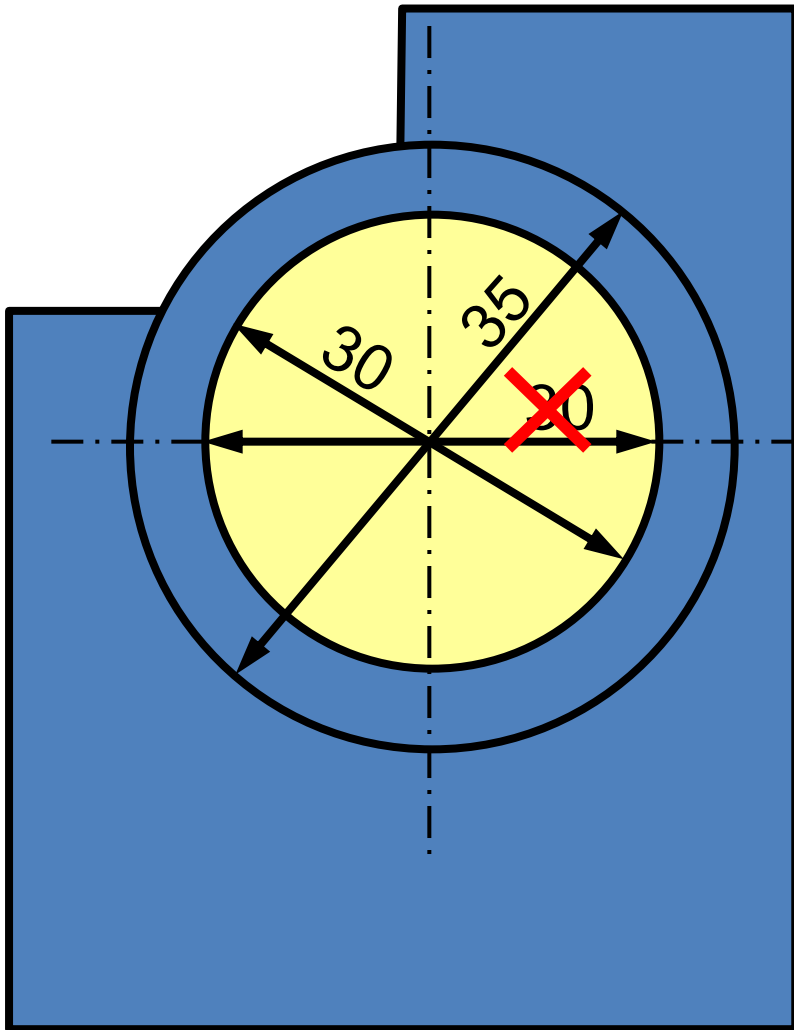


# ACOTACION DE DIAMETROS.

Los diámetros pueden acotarse de la siguiente manera:



# ACOTACION DE DIAMETROS

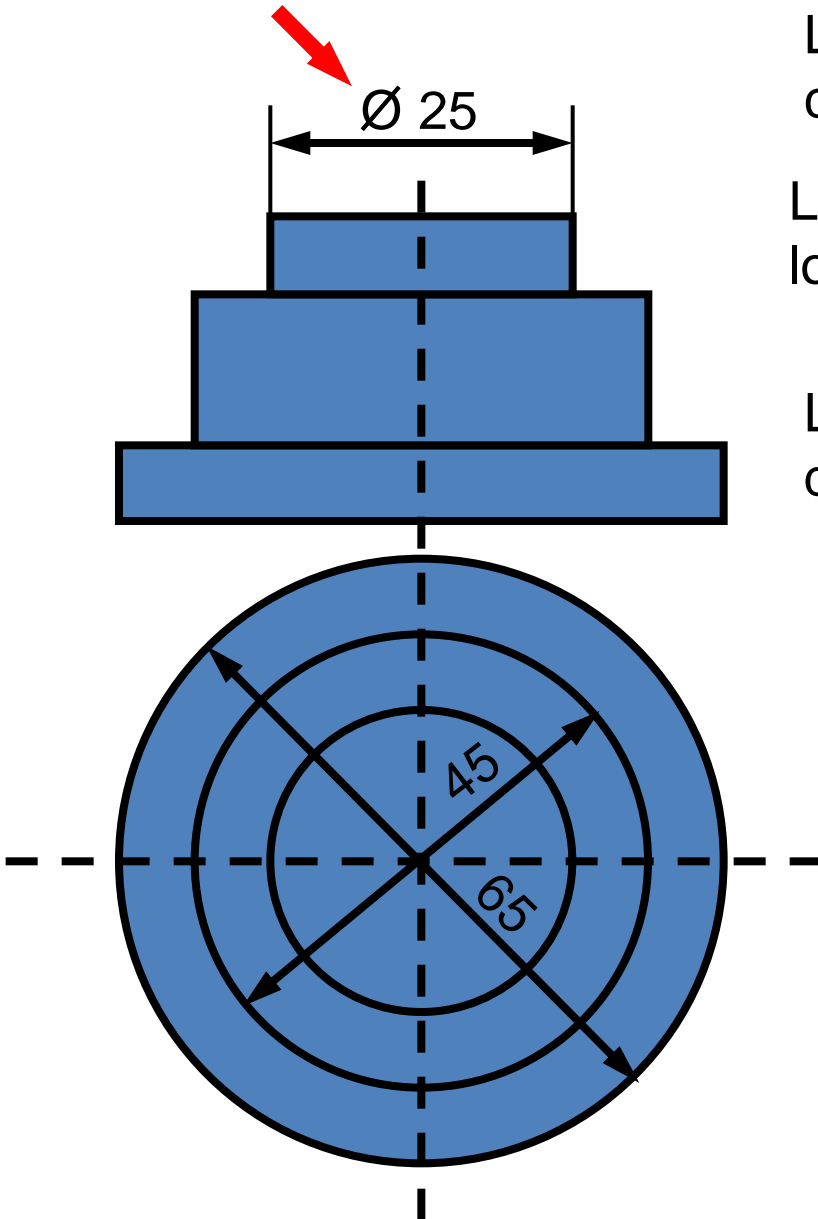


Los **arcos mayores de  $180^\circ$**  se acotarán con su **diámetro**.

La **línea de cota no puede coincidir** con los **ejes de simetría**.

Las líneas de cota se colocarán en **diferentes ángulos**.

# ACOTACION DE DIAMETROS



Los arcos mayores de  $180^\circ$  se acotarán con su diámetro.

La línea de cota no puede coincidir con los ejes de simetría.

Las líneas de cota se colocarán en diferentes ángulos.

No se acotarán más de dos circunferencias concéntricas.

El resto se acotarán en otra vista.

Se añadirá el símbolo del diámetro cuando **no sea evidente** que estamos acotando una circunferencia.

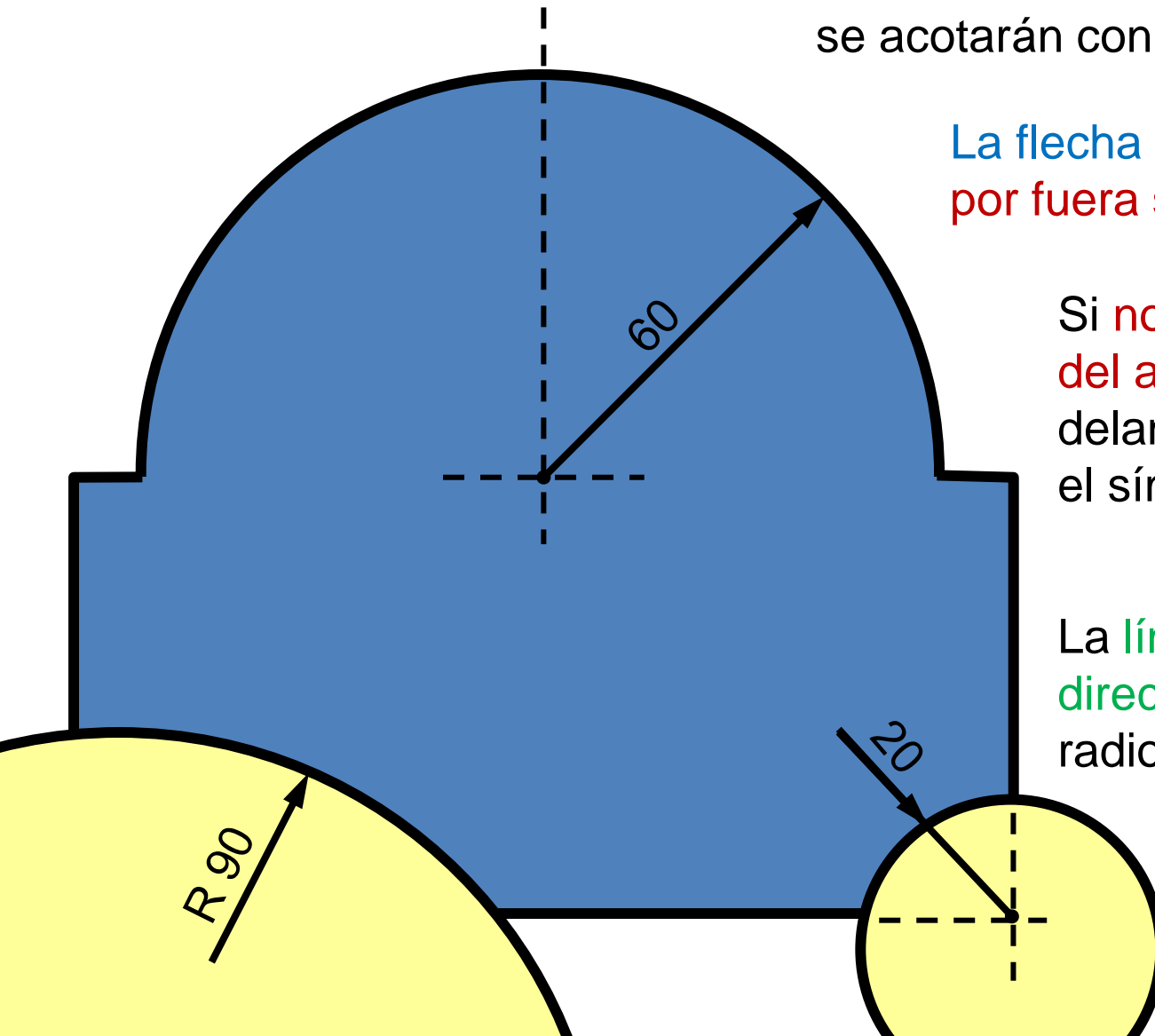
# ACOTACION DE DIAMETROS

Los **arcos menores o iguales a 180°** se acotarán con su **radio**.

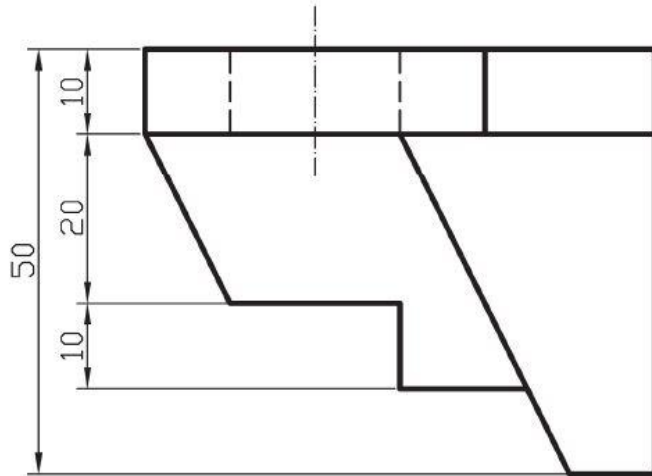
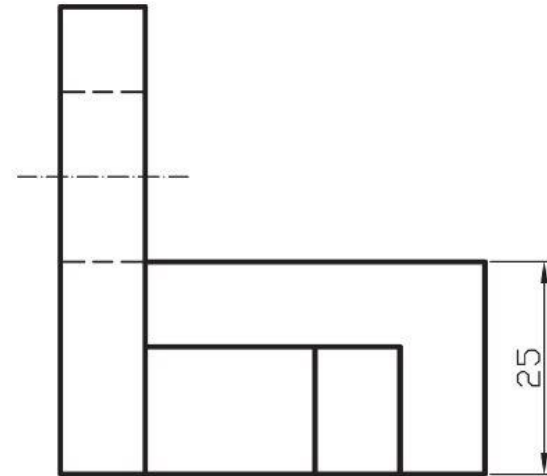
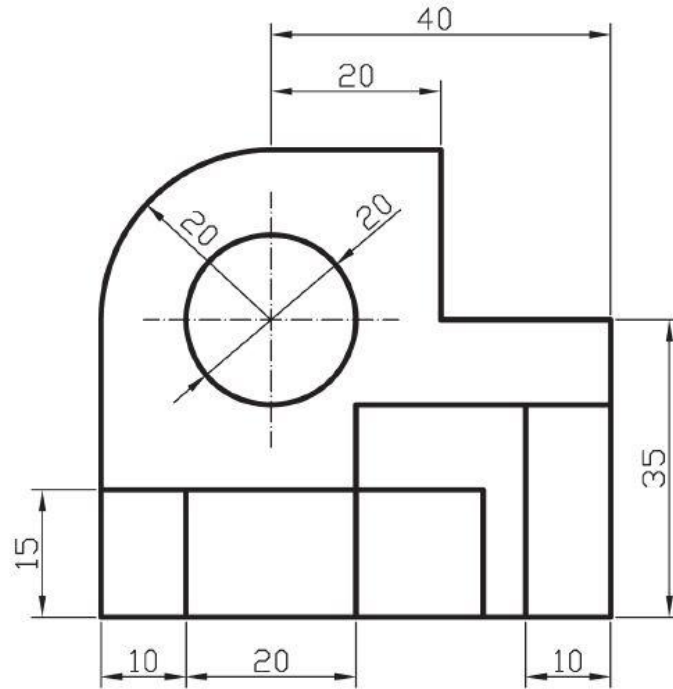
La **flecha y la cifra** de cota irán **por fuera si hubiera** poco espacio.

Si **no conocemos el centro del arco** colocaremos delante de la cifra de cota el símbolo de **radio "R"**.

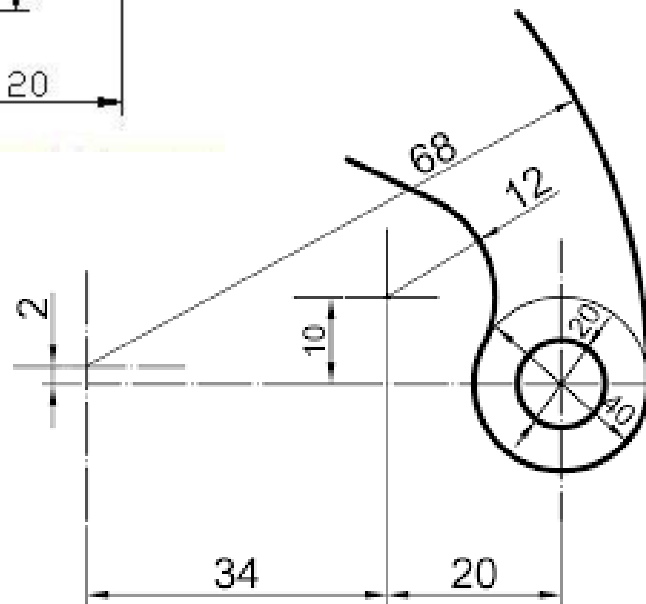
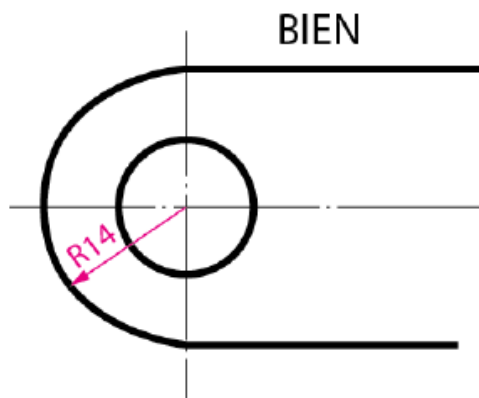
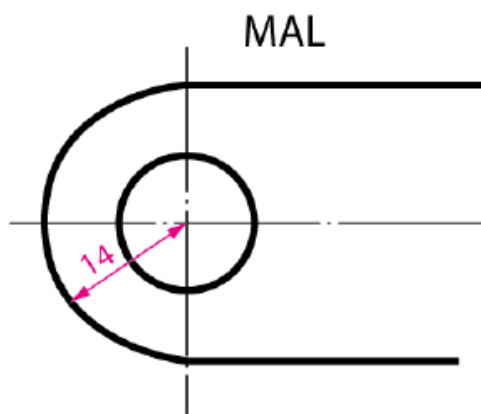
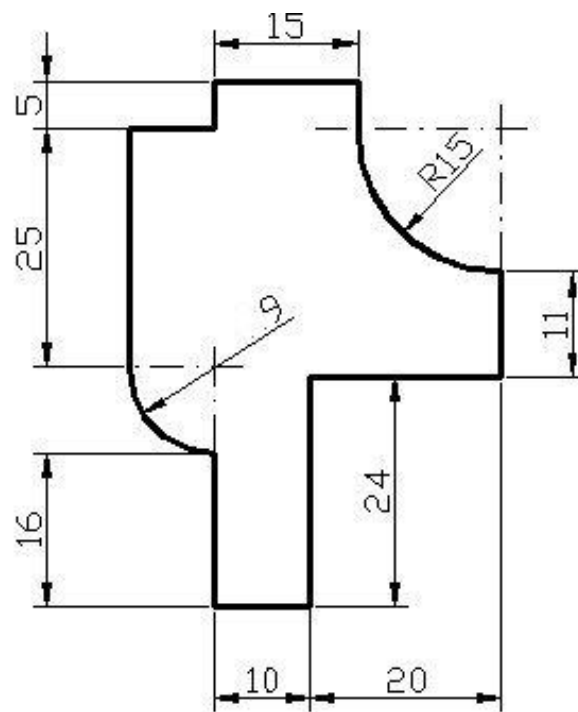
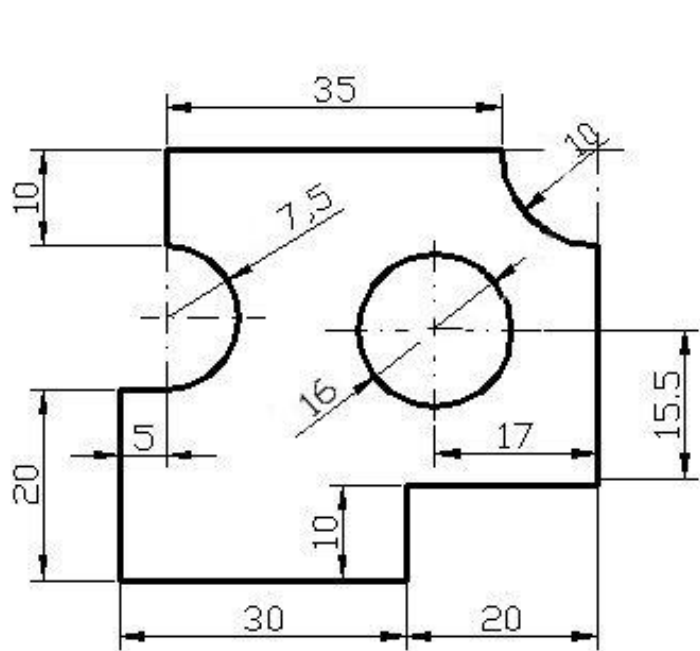
La **línea llevará la misma dirección** que si fuera un radio.



# EJEMPLOS DE ACOTACION.

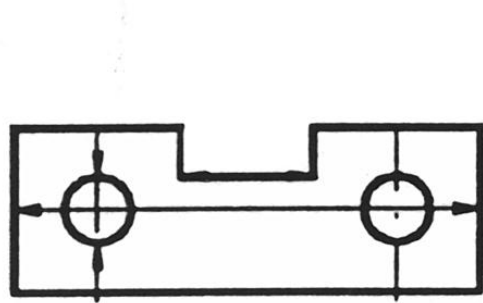


# EJEMPLOS DE ACOTACION.

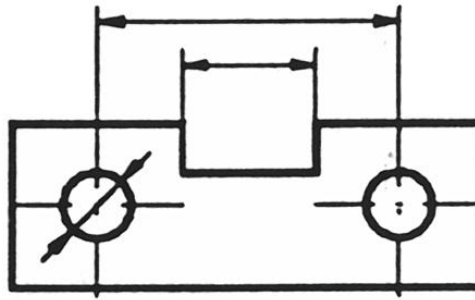


# DETALLES EN LA ACOTACION

Los ejes de simetría y aristas no deben utilizarse como líneas de cota y no deben trazarse líneas de cota en prolongación de las aristas.



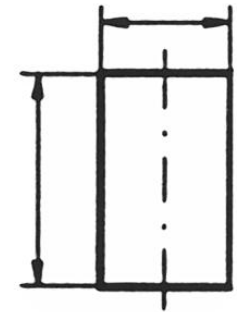
INCORRECTO



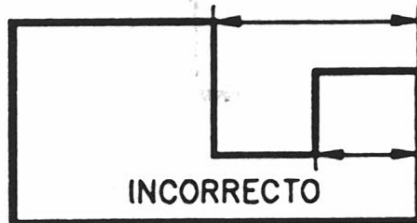
CORRECTO



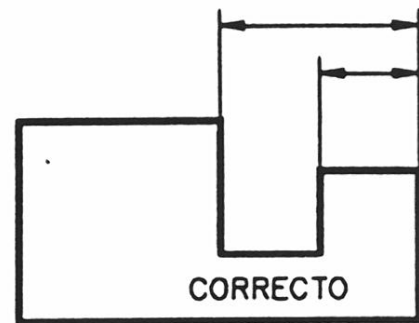
INCORRECTO



CORRECTO



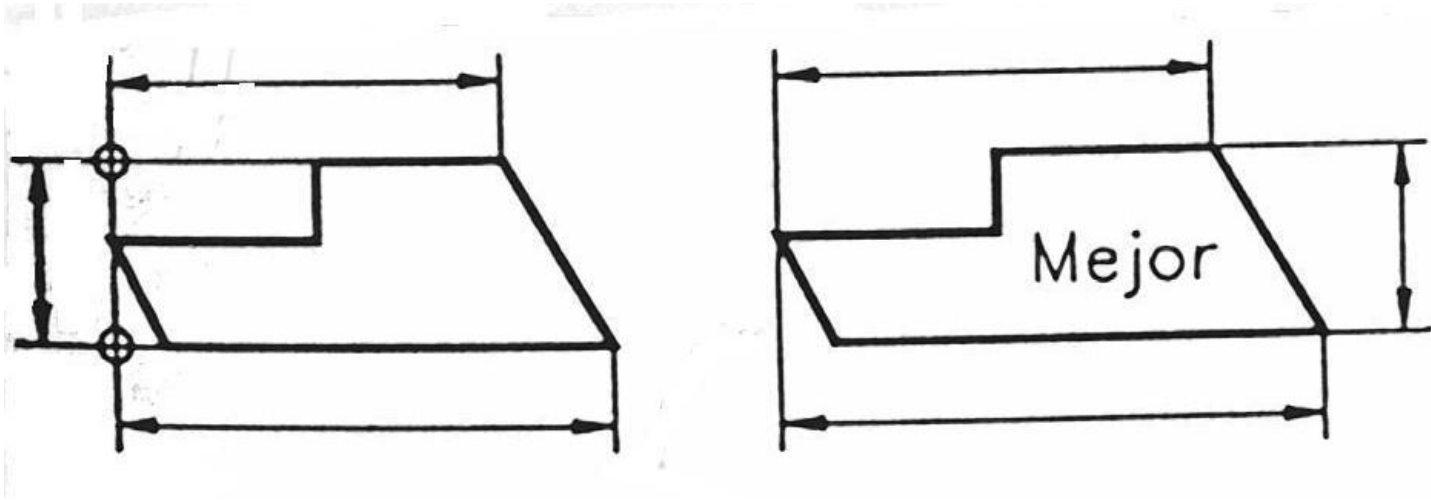
INCORRECTO



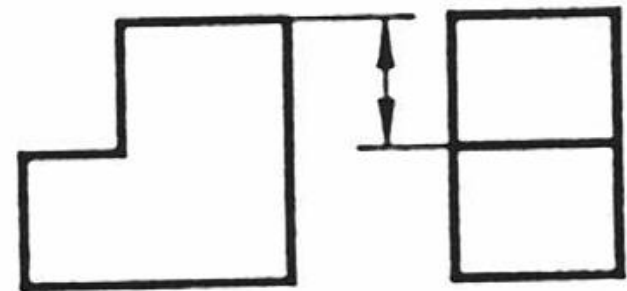
CORRECTO

# DETALLES EN LA ACOTACION

Las líneas auxiliares de cota no deben cortarse entre sí, ni con otras líneas del dibujo, a no ser que sea inevitable.



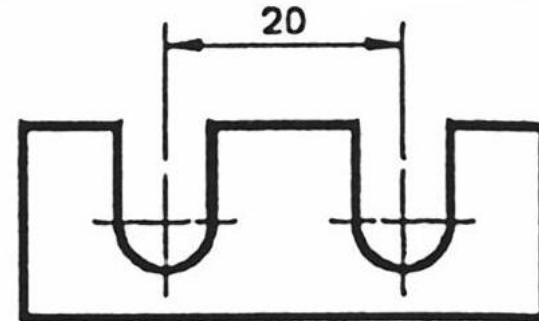
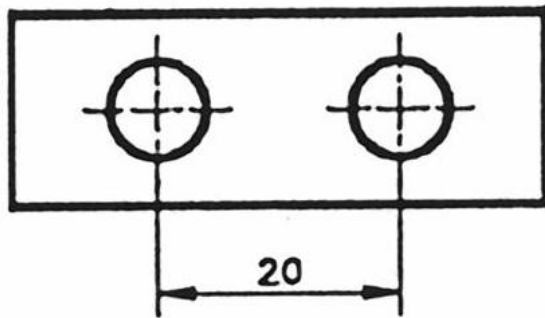
Las líneas auxiliares de cota no deben trazarse de una a otra vista



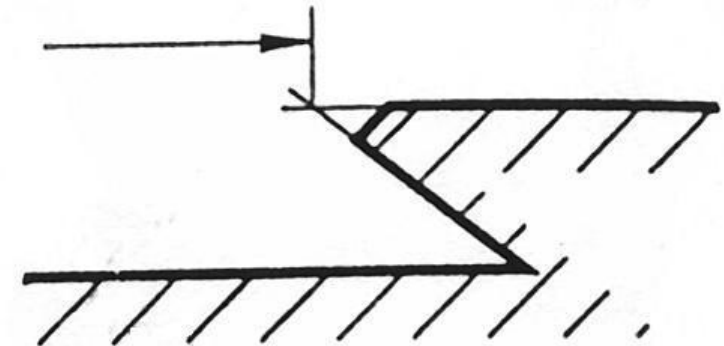
INCORRECTO

# DETALLES EN LA ACOTACION

Las líneas de ejes como líneas auxiliares de cota, en este caso se dibujarán con **línea continua fina fuera de los límites** de la perspectiva.

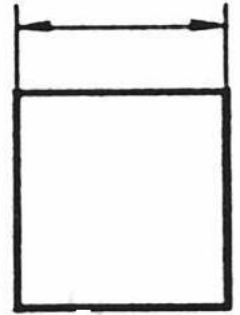


Las líneas auxiliares de cota pasarán por **la intersección** de las líneas de construcción, **prolongándose ligeramente** todas ellas más allá de su punto de intersección.

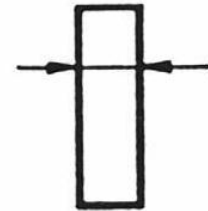


# DETALLES EN LA ACOTACION

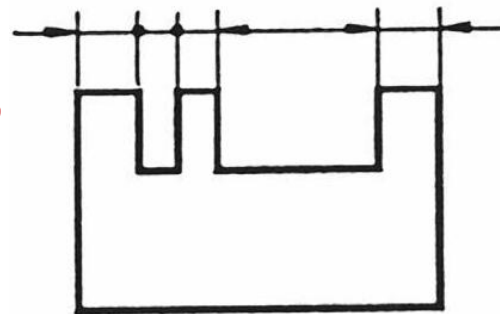
Las flechas deben dibujarse dentro de los límites de las líneas de cota.



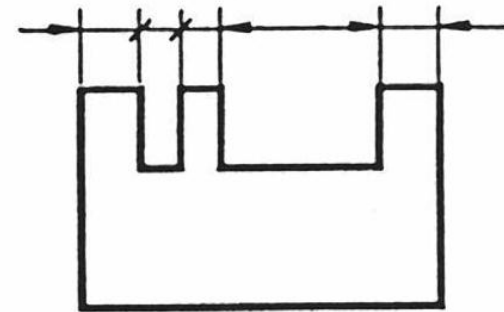
Si no hay espacio suficiente entre dos líneas auxiliares para dibujar las flechas, se dibujarán exteriormente y las líneas de cota se dibujarán interiormente con prolongación exterior.



Si tampoco queda espacio, se sustituye la flecha por un trazo o por un punto.



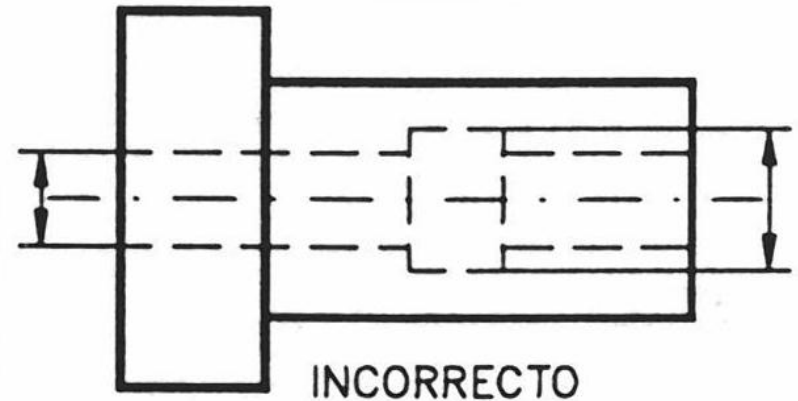
PUNTO



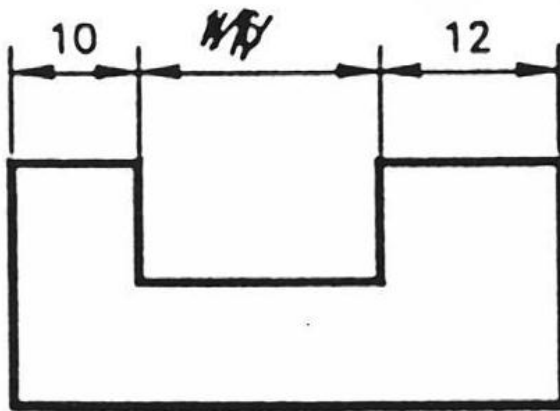
TRAZO

# DETALLES EN LA ACOTACION

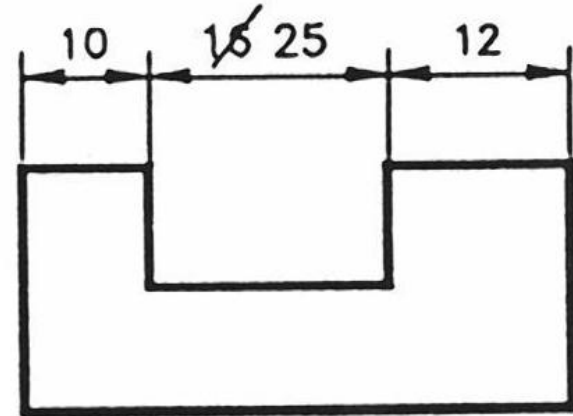
Se debe evitar colocar líneas de cota y auxiliares de cota en aristas ocultas. Sólo se acotará en líneas discontinuas si es estrictamente necesario.



Si es preciso modificar una cota sin borrarla, no debe tacharse, sino que se cruza con un trazo y se rotula al lado la nueva cota.



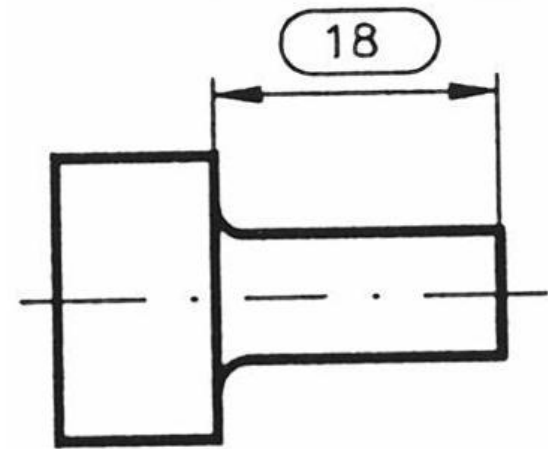
MAL



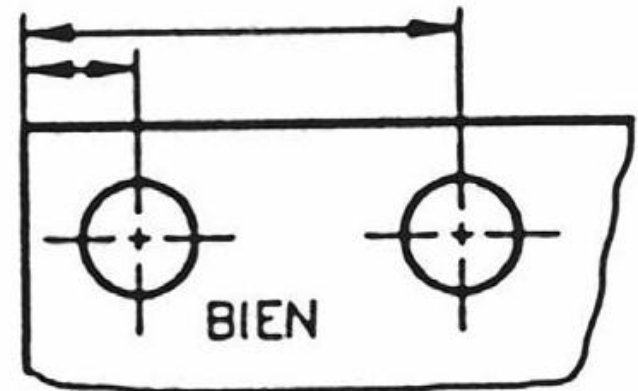
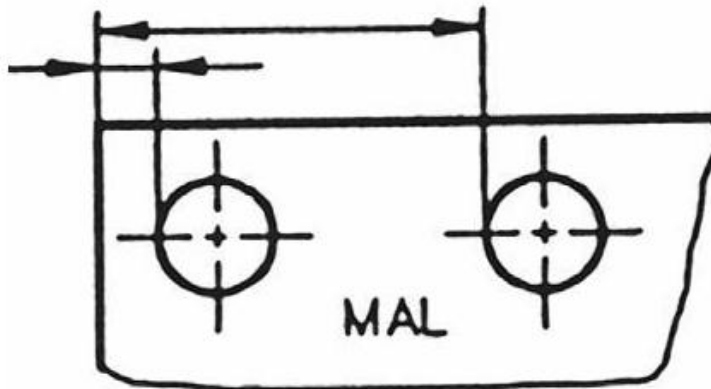
BIEN

# DETALLES EN LA ACOTACION

Si una cifra va encerrada como vemos en la figura, esto quiere decir que dicha cota debe ser comprobada por el cliente.

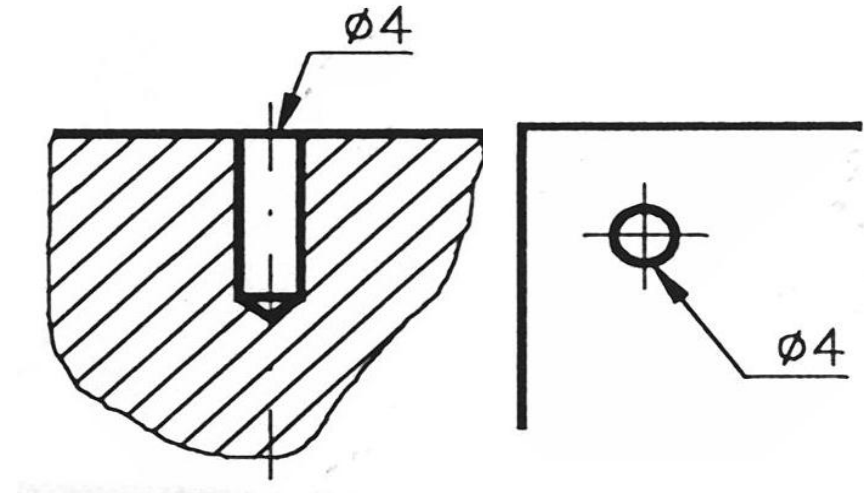


La posición de los agujeros, ejes y otros elementos con ejes definidos se realizará por cotas que se refieren a dicho eje, nunca a líneas de contorno.

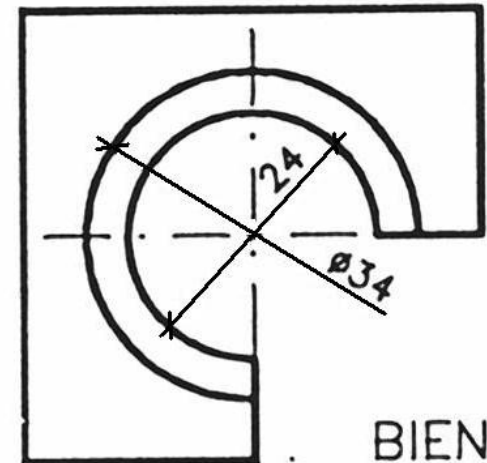
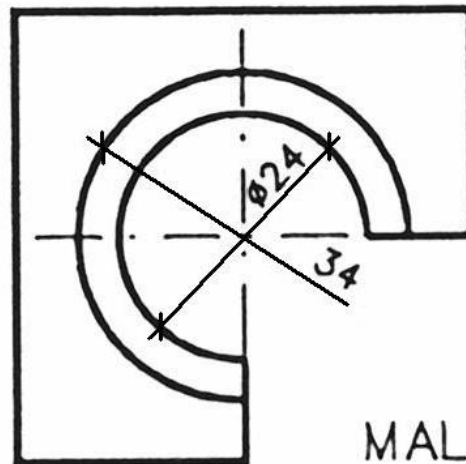


# DETALLES EN LA ACOTACION

También se colocará el signo de diámetro en cotas que estén ligadas a líneas de referencia. Es decir, cuando **es difícil acotar un diámetro** por falta de espacio.

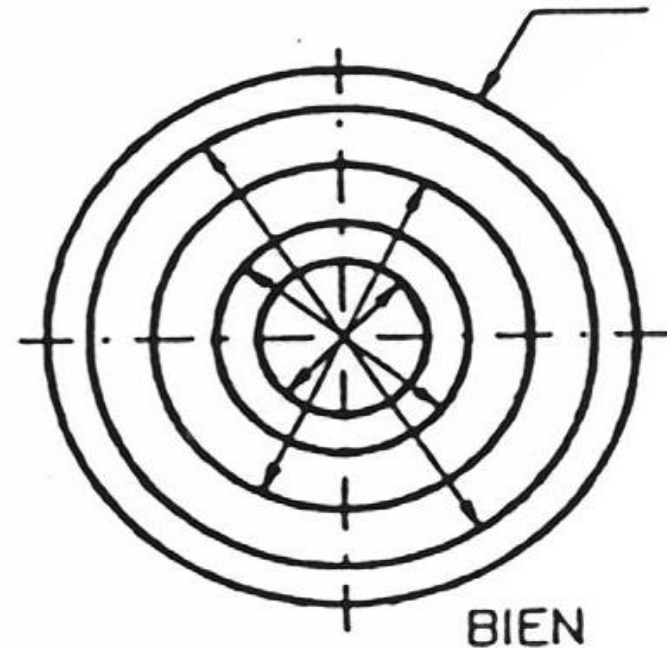
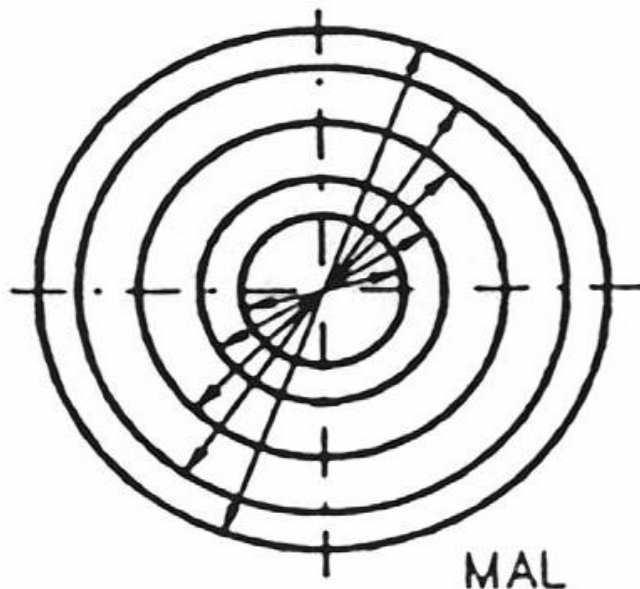


En circunferencias incompletas se colocará en la **cota** el signo de diámetro, si la cota tiene sólo una flecha



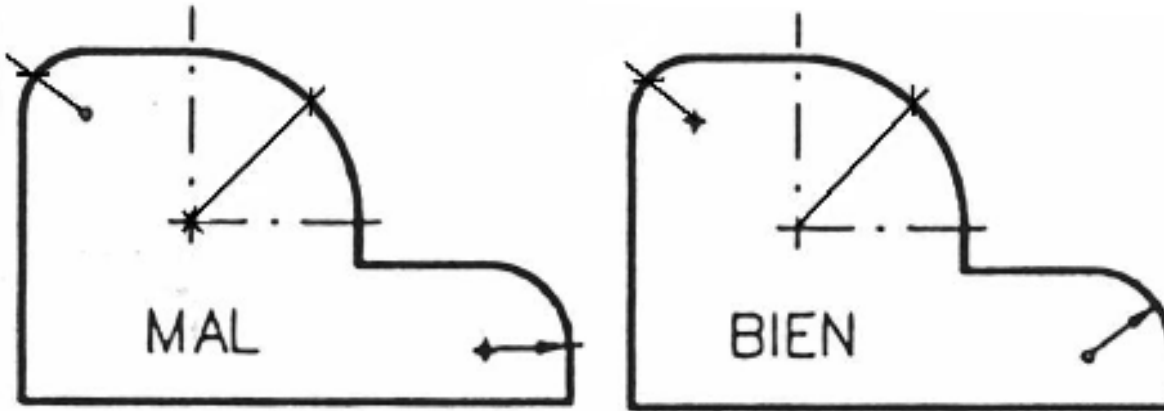
# DETALLES EN LA ACOTACION

Si se trata de **acotar varias circunferencias concéntricas**, se prefiere para las inclinaciones de las líneas de cota el orden siguiente: **45°, 60° y 30°** respectivamente al eje de simetría horizontal, **no siendo aconsejable** acotar juntas más de **cuatro circunferencias concéntricas**. Se intentará siempre que las cotas estén lo más claras y legibles, acotando siempre que sea posible de forma que las líneas de cota están formando el mayor ángulo para que **no se confundan**.

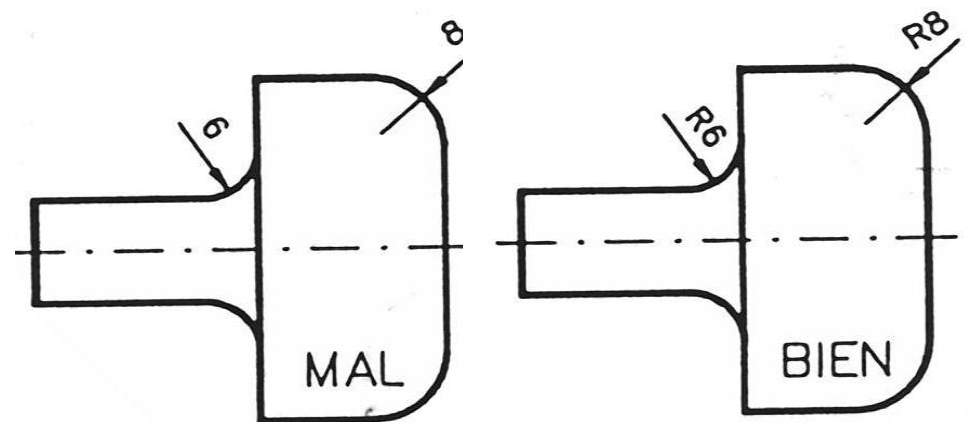


# DETALLES EN LA ACOTACION

Las líneas de cota de **radios** llevan **una sola flecha** de cota en el arco de circunferencia interior o exteriormente al contorno según sea el tamaño del radio a acotar, **señalando el centro del círculo por medio de una cruz**

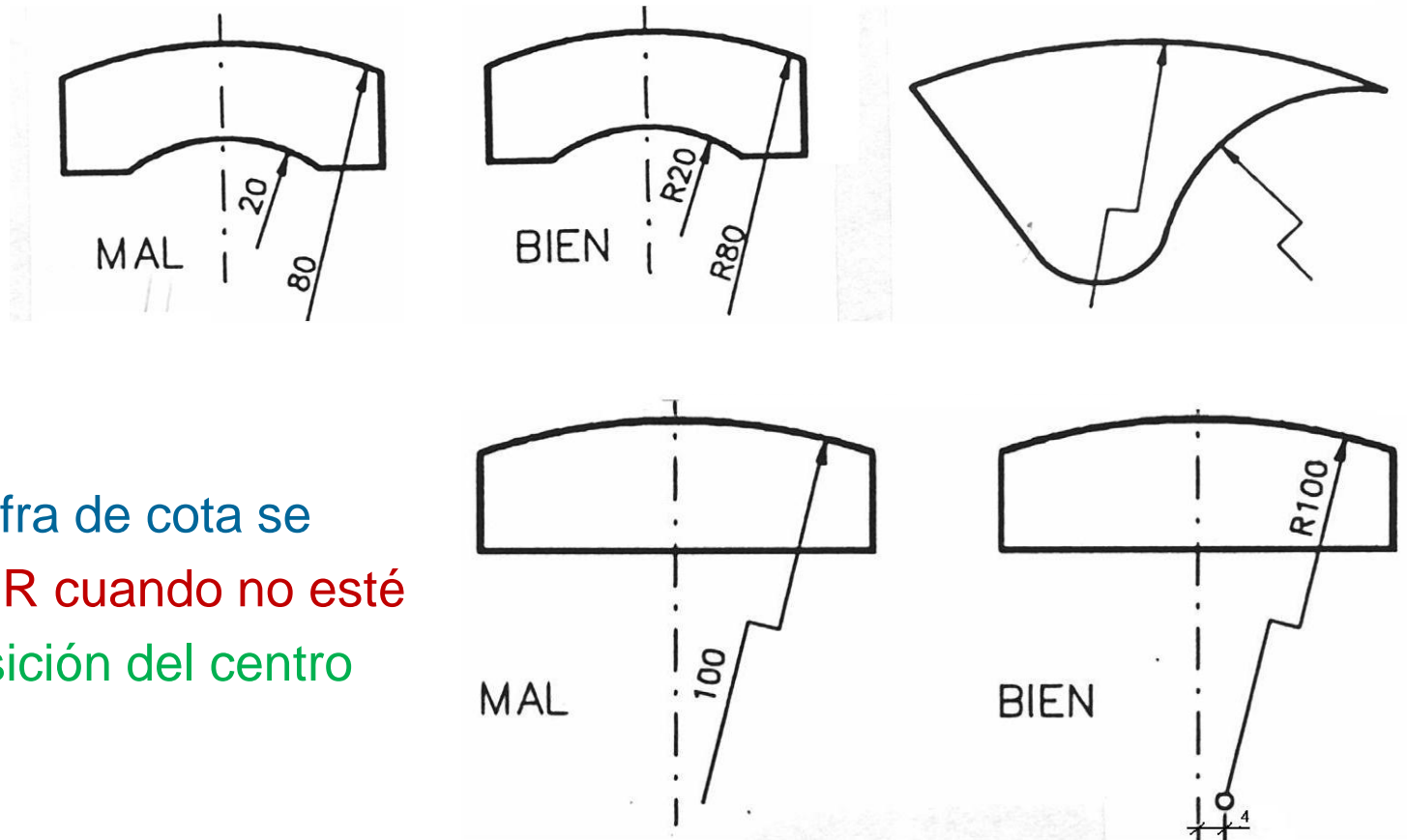


Delante de la cifra de cota se anotará la **letra R** cuando **no esté señalada la posición del centro**.



# DETALLES EN LA ACOTACION

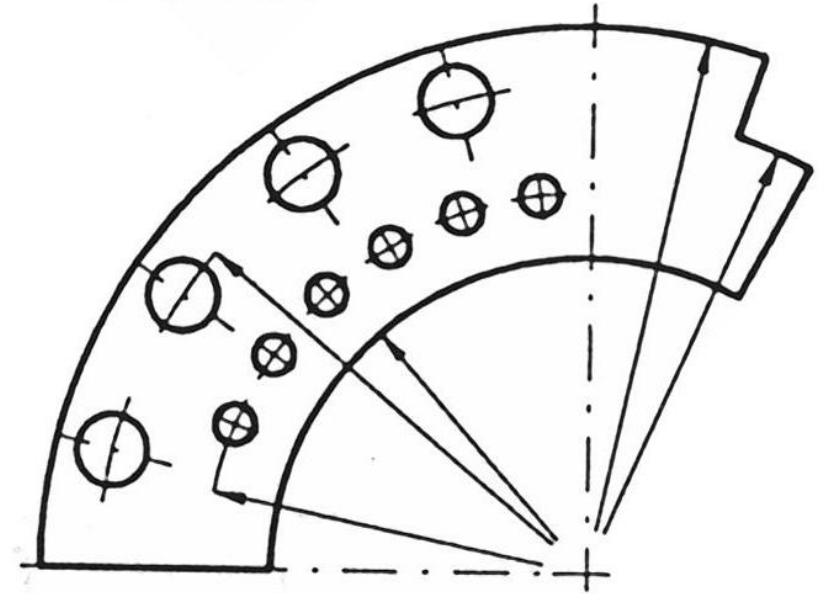
Para radios grandes, cuando el centro caiga fuera de la superficie del dibujo, pero esté en la línea de un eje representado, se anotará la letra R. Si el centro de un arco cae fuera de los límites del dibujo, la línea de cota del radio se dibujará quebrada.



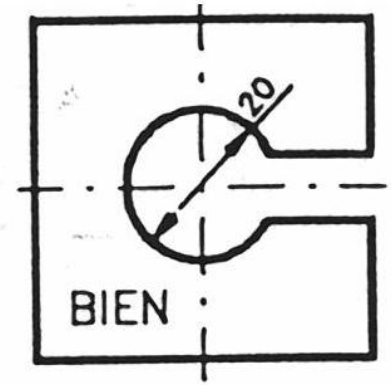
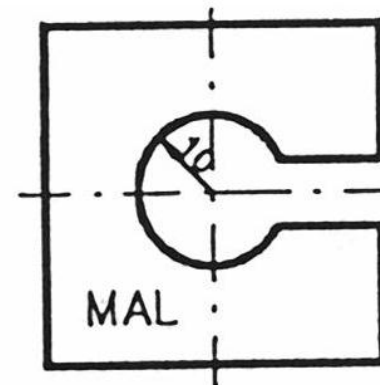
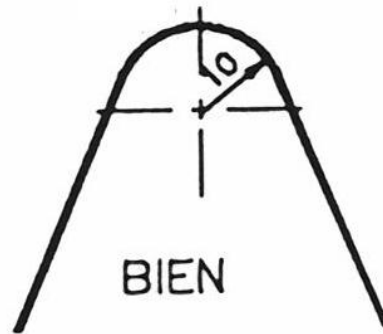
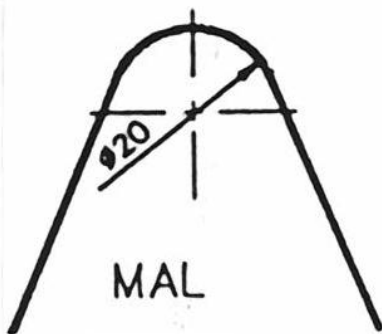
Delante de la cifra de cota se anotará la letra R cuando no esté señalada la posición del centro

# DETALLES EN LA ACOTACION

Si en la pieza debe **acotarse muchos radios**, no es preciso que estos lleguen hasta el centro, sino hasta un **pequeño arco auxiliar de radio pequeño**.

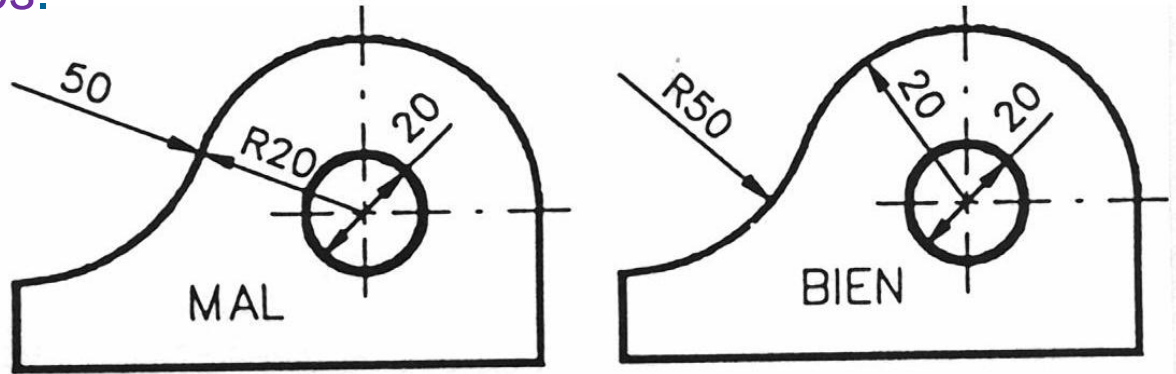


Delante de la cifra de cota se anotará la **letra R** cuando **no esté señalada la posición del centro**.

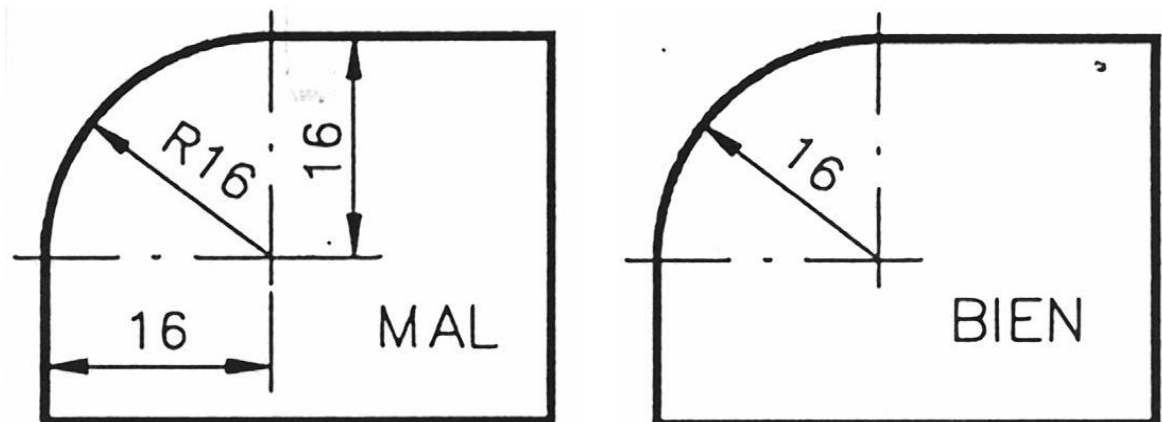


# DETALLES EN LA ACOTACION

Hay que tener en cuenta que **las flechas no deben** estar en los puntos de tangencia de los arcos.

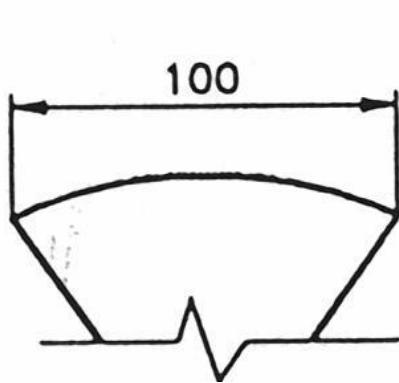


En arcos de  $90^\circ$  de unión de aristas normales **no es necesario acotar la posición del centro** del mismo, ya que queda definida por la cota del radio

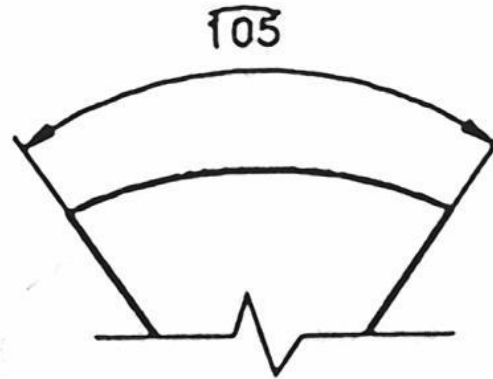


# DETALLES EN LA ACOTACION

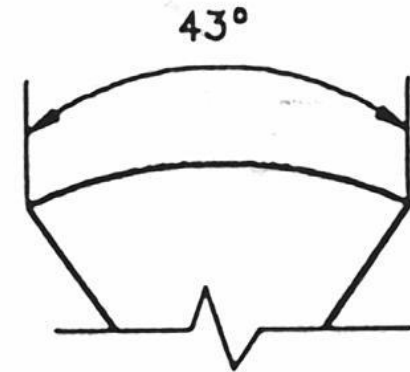
La acotación de cuerdas, arcos y ángulos se realizará como se representa en la figura siguiente:



Cuerda



Arcos



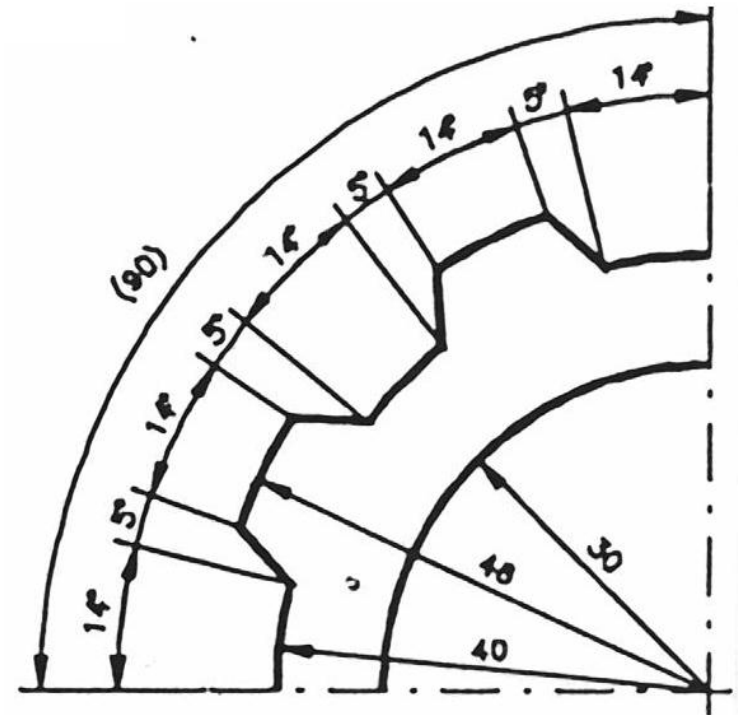
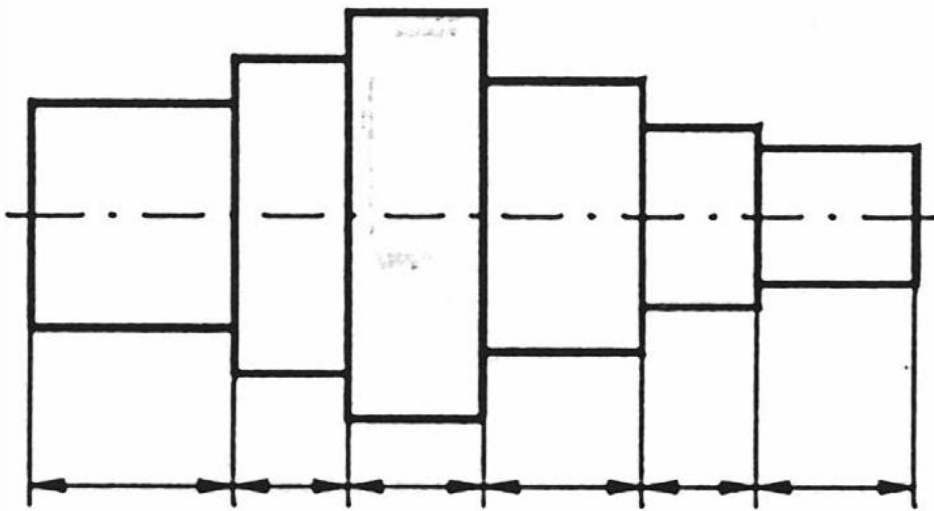
Ángulo

# DETALLES EN LA ACOTACION

## SISTEMAS DE ACOTACION

### ACOTACIÓN EN SERIE O EN CADENA

Cada elemento se **acotará respecto al elemento contiguo**. Se utiliza cuando la acumulación de tolerancias no afecta a la aptitud de la utilización de las piezas.

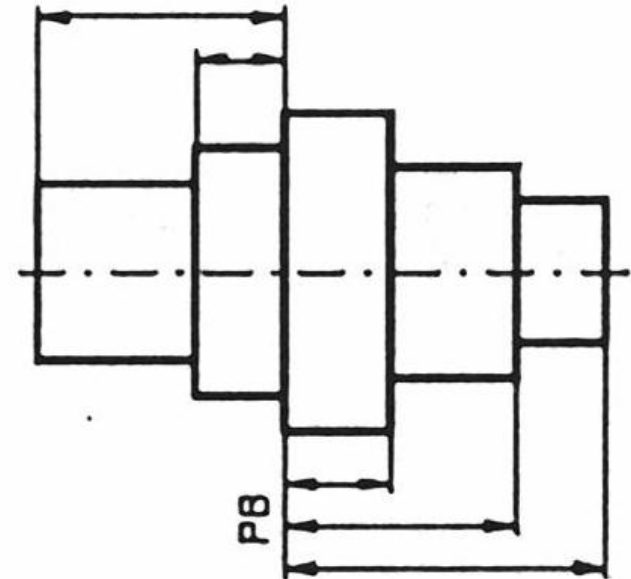
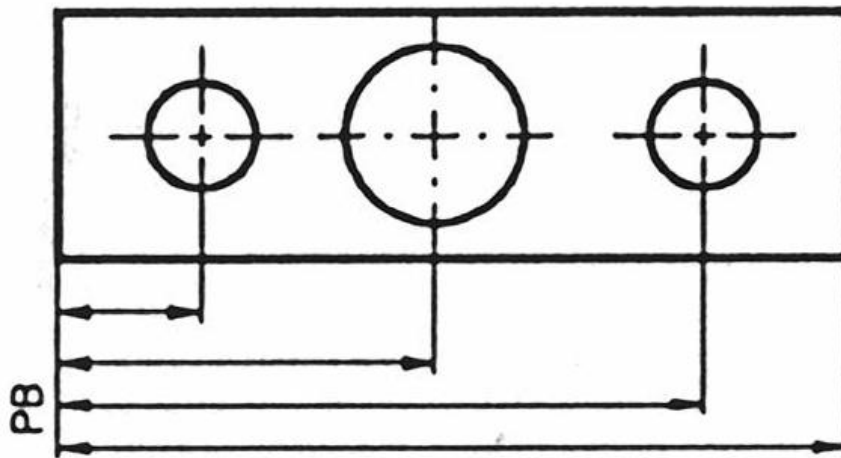


# DETALLES EN LA ACOTACION

## SISTEMAS DE ACOTACION

### ACOTACIÓN EN PARALELO

Se utiliza cuando varias cotas de la misma dirección tengan un plano de referencia común; este es el plano base de medidas y su determinación depende del proceso de fabricación



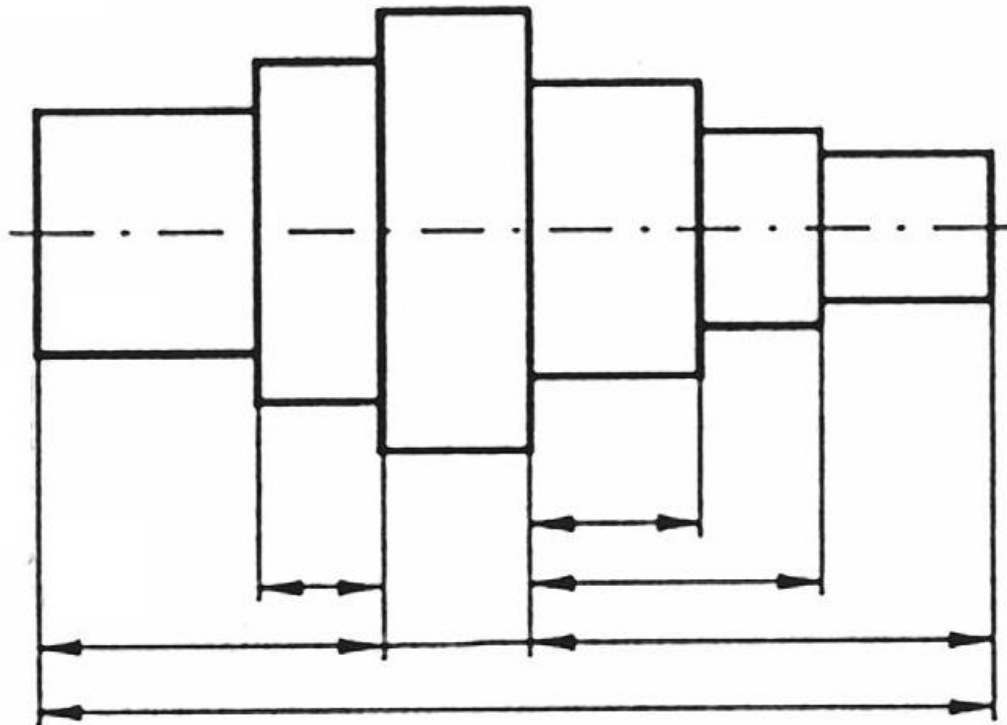
*En este sistema no se acumulan los errores constructivos por ser cada cota independiente de las otras.*

# DETALLES EN LA ACOTACION

## SISTEMAS DE ACOTACION

### ACOTACIÓN COMBINADA

Combina la acotación en serie y paralelo, satisfaciendo las exigencias de construcción y verificación



# DETALLES EN LA ACOTACION

## SISTEMAS DE ACOTACION

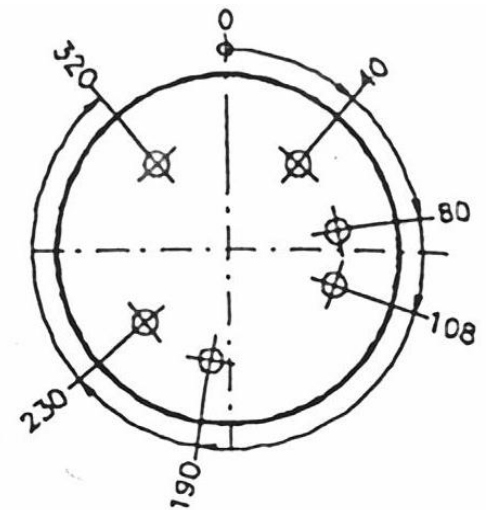
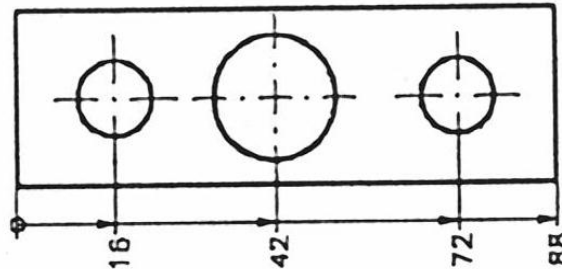
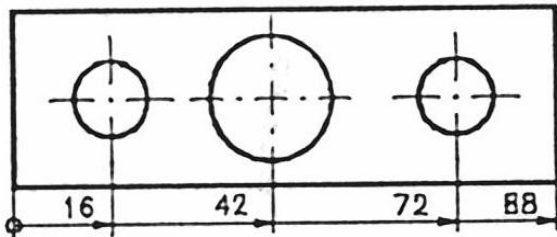
### ACOTACIÓN PROGRESIVA A ORIGEN O SUPERPUESTA

Es una acotación en paralelo simplificada que puede utilizarse cuando **falte espacio**.

A partir de un origen de cotas cero se refieren todas las medidas.

El origen se señala por un círculo pequeño y el extremo opuesto a la línea de cota terminará en una sola flecha.

Las cifras de cota se colocarán **cerca de las flechas** y **alineadas con las líneas auxiliares de cota**, o **encima de la línea de cota** y **cerca de la flecha**.



# DETALLES EN LA ACOTACION

## SISTEMAS DE ACOTACION

### ACOTACIÓN PROGRESIVA A ORIGEN O SUPERPUESTA

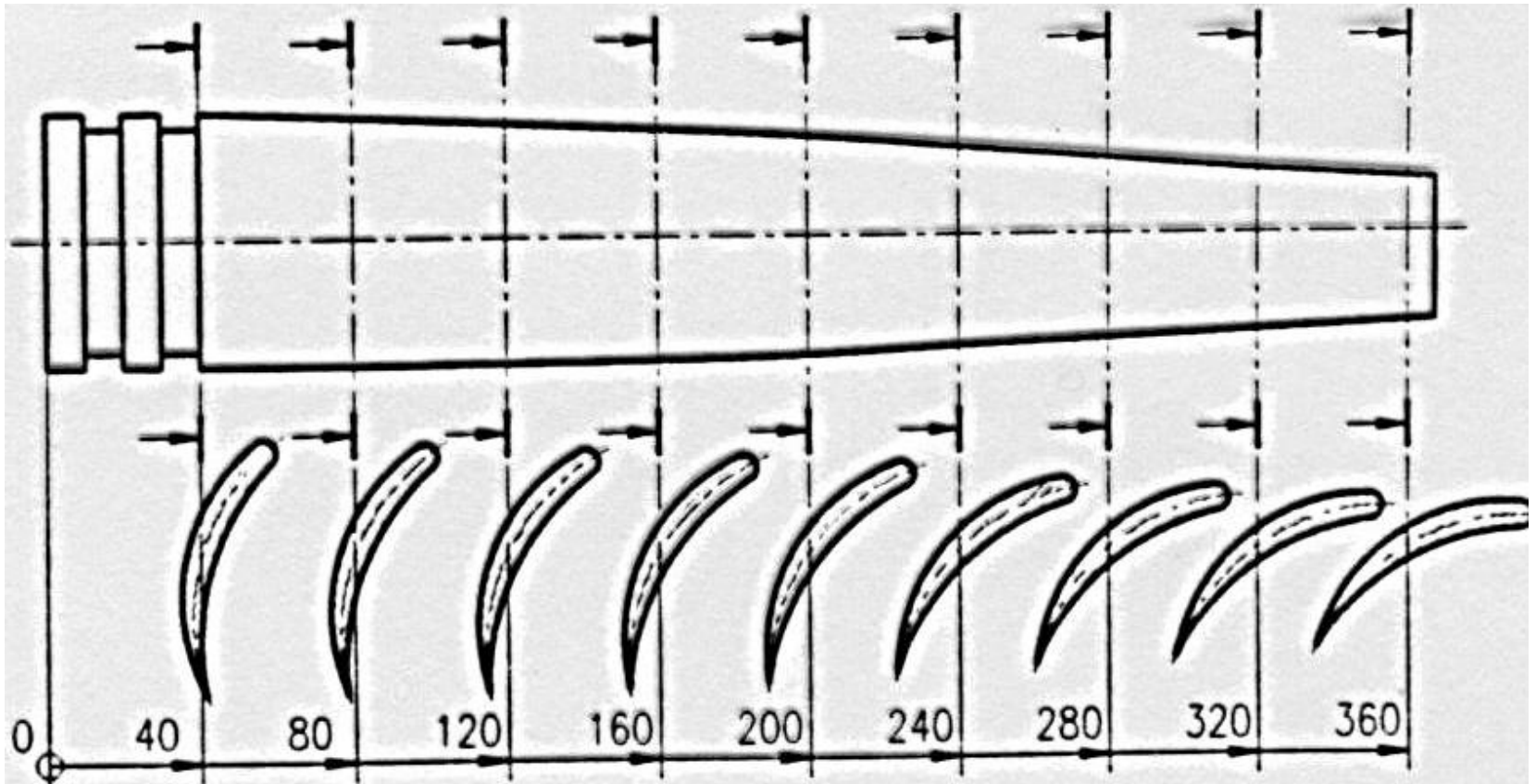
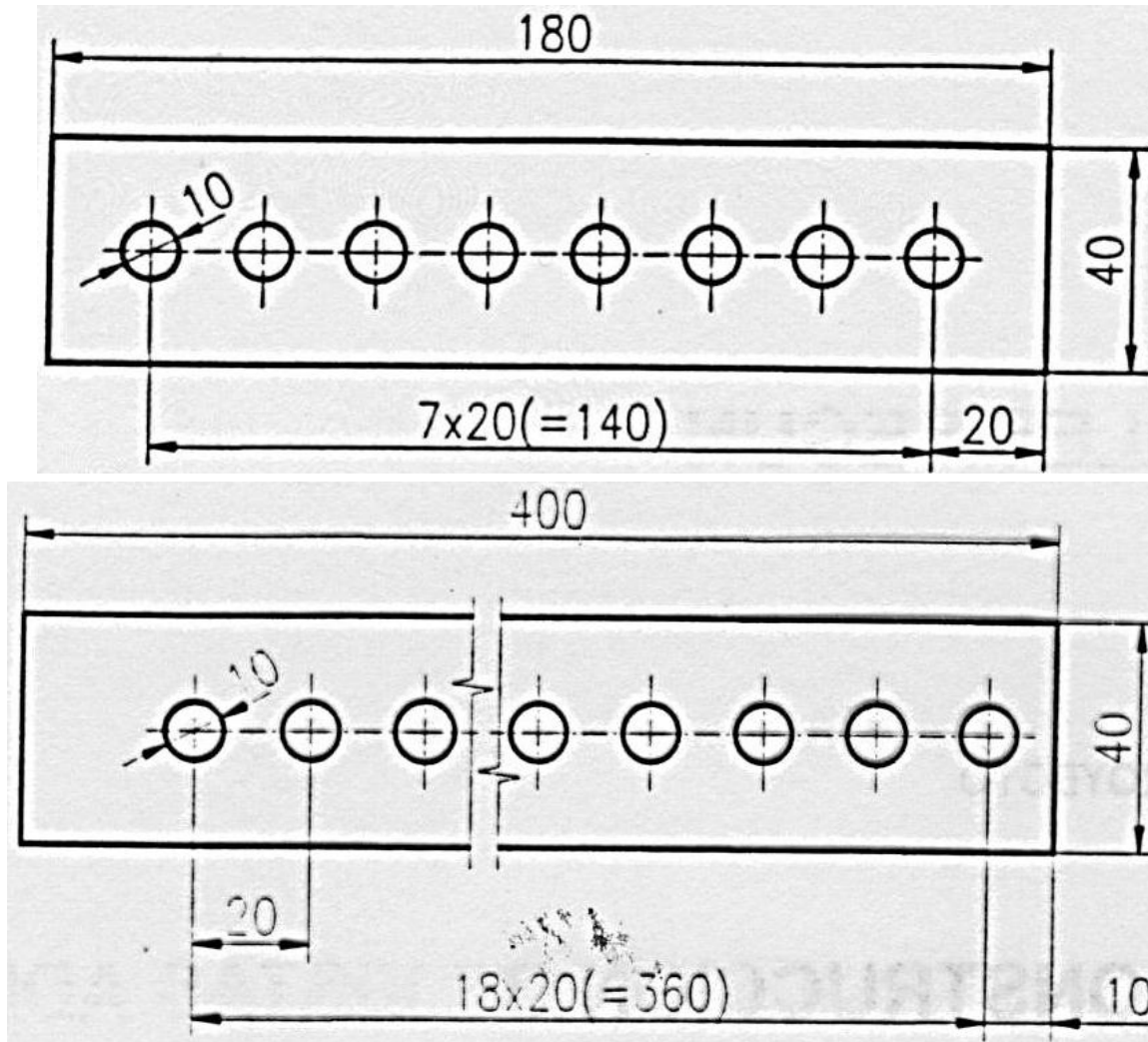


FIGURA 19.51. Acotación por cotas superpuestas.

# DETALLES EN LA ACOTACION

## SISTEMAS DE ACOTACION

### ACOTACIÓN DE ELEMENTOS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS



# DETALLES EN LA ACOTACION

## SISTEMAS DE ACOTACION

### ACOTACIÓN DE ELEMENTOS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS

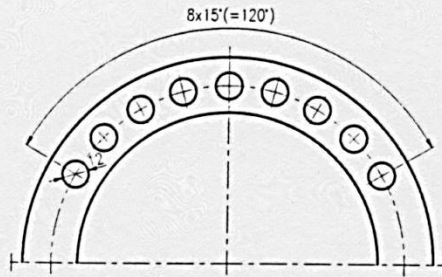


FIGURA 19.57. Acotación de elementos igualmente distribuidos sobre un arco.

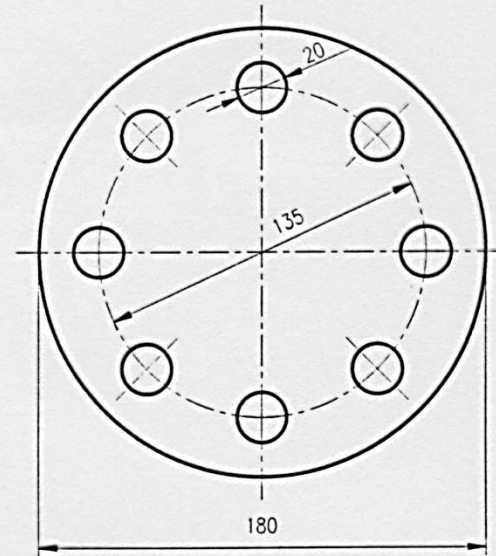


FIGURA 19.58. Acotación de elementos igualmente distribuidos sobre una circunferencia.

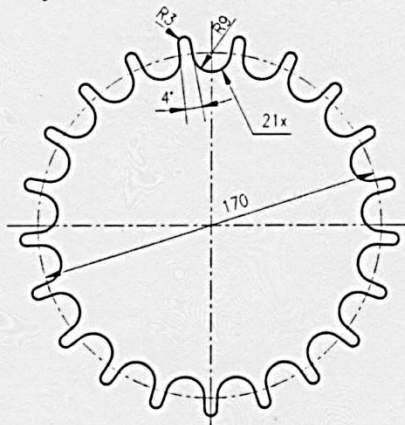
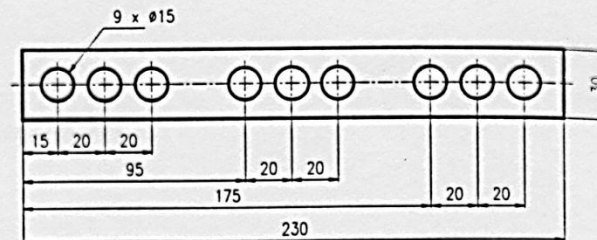


FIGURA 19.59. Acotación de intervalos circulares por indicación del número de elementos.



# DETALLES EN LA ACOTACIÓN

SISTEMAS DE ACOTACION

ACOTACIÓN DE ELEMENTOS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS

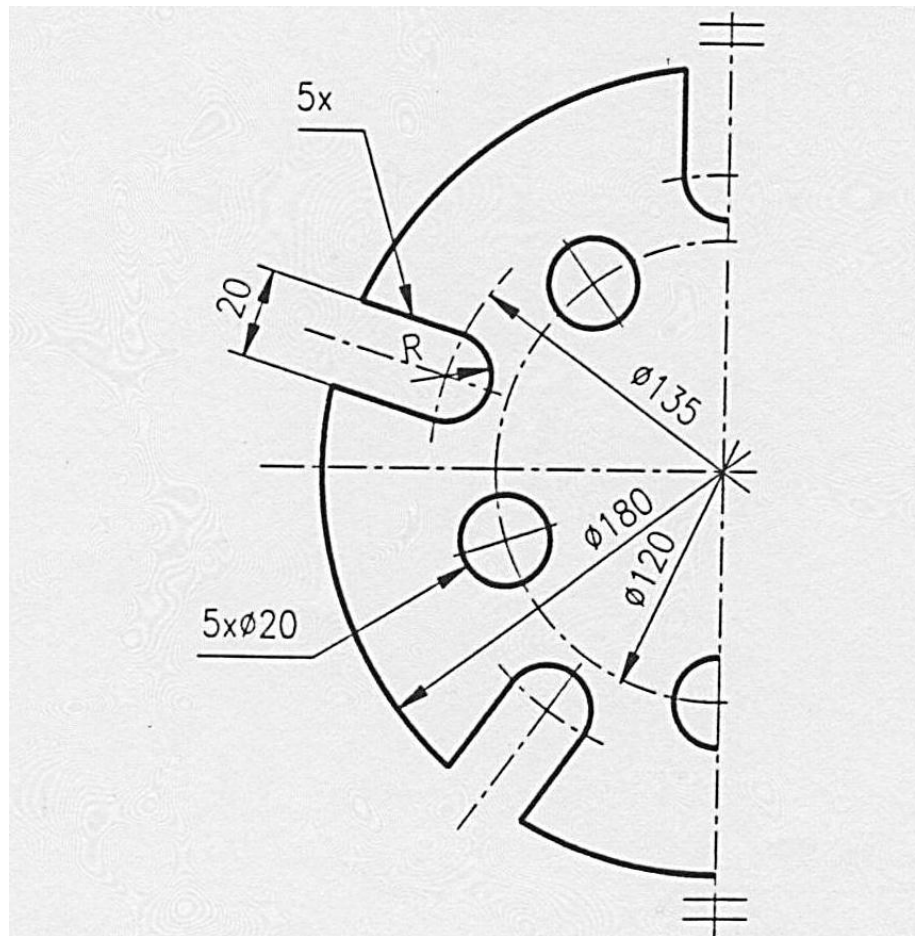


FIGURA 19.60. Acotación de intervalos circulares por indicación del número de elementos.

# RESUMEN CONDICIONES ACOTACION

Los dibujos se acotan según su función (fabricación, verificación, diseño, concepto....)

Una cota NO figurará en el dibujo en más de un lugar, (a menos que sea indispensable su repetición)

Las cotas se representarán sobre la vista que represente más claramente los elementos correspondientes

Todas las cotas se expresarán en las mismas unidades

Las cotas funcionales se expresarán por medida directa

Las cotas tienen que definir perfectamente las dimensiones de la pieza

# RESUMEN CONDICIONES ACOTACION

Las líneas de cotas no se pueden cortar entre ellas, ni con líneas auxiliares de cota, que tampoco se deben cortar entre si

Las cifras de cotas no pueden ser cruzadas ni cortadas por nada

No se acotan las aristas ocultas a menos que sea imprescindible

No se utilizan las aristas de la pieza como líneas de cota

No se utilizan las aristas de la pieza como líneas auxiliares de cota excepto en casos excepcionales

No se utilizan los ejes como líneas de cota

# RESUMEN CONDICIONES ACOTACION

Las cifras de cota están a escala 1:1

Las cifras cotas (dibujos industriales) están en mm.

Posición de las cifras de cotas normalizadas (Tipo A)

**Comprobar simetrías u otras características que condicionen la acotación**

Acotar las dimensiones de las caras planas de la pieza (altura, anchura y profundidad) *No se acota a cara curva*

Acotar los centros de las circunferencias y arcos de la pieza (altura, anchura y profundidad)

Acotar los diámetros y radios de dichos arcos

I) Acotan preferentemente en las vistas que se ven como tales

II) Arcos mayores de  $180^\circ$  se acotan como diámetro, menores como radio

III) Incluir el símbolo de diámetro cuando no se ve la circunferencia y el de radio (R) cuando no se ve el centro del arco

Revisar: ¿Están todas las cotas? ¿Hay cotas repetidas? ¿Hay cruces?