

Generalidades, elementos y clasificación de las cotas

Generalidades

La acotación es el proceso de anotar, mediante líneas, cifras, signos y símbolos, las mediadas de un objeto, sobre un dibujo previo del mismo, siguiendo una serie de reglas y convencionalismos, establecidos mediante normas.

La acotación es el trabajo más complejo del dibujo técnico, ya que, para una correcta acotación de un dibujo, es necesario conocer, no solo las normas de acotación, sino también, el proceso de fabricación de la pieza, lo que implica un conocimiento de las máquinas-herramientas a utilizar para su mecanizado. Para una correcta acotación, también es necesario conocer la función adjudicada a cada dibujo, es decir si servirá para fabricar la pieza, para verificar las dimensiones de la misma una vez fabricada, etc...

Por todo ello, aquí daremos una serie de normas y reglas, pero será la práctica y la experiencia la que nos conduzca al ejercicio de una correcta acotación.

Principios generales de acotación

Con carácter general se puede considerar que el dibujo de una pieza o mecanismo, está correctamente acotado, cuando las indicaciones de cotas utilizadas sean las mínimas, suficientes y adecuadas, para permitir la fabricación de la misma. Esto se traduce en los siguientes principios generales:

1. Una cota solo se indicará una sola vez en un dibujo, salvo que sea indispensable repetirla.
2. No debe omitirse ninguna cota.
3. Las cotas se colocarán sobre las vistas que representen más claramente los elementos correspondientes.
4. Todas las cotas de un dibujo se expresarán en las mismas unidades, en caso de utilizar otra unidad, se expresará claramente, a continuación de la cota.
5. No se acotarán las dimensiones de aquellas formas, que resulten del proceso de fabricación.
6. Las cotas se situarán por el exterior de la pieza. Se admitirá el situarlas en el interior, siempre que no se pierda claridad en el dibujo.
7. No se acotará sobre aristas ocultas, salvo que con ello se eviten vistas adicionales, o se aclare sensiblemente el dibujo. Esto siempre puede evitarse utilizando secciones.
8. Las cotas se distribuirán, teniendo en cuenta criterios de orden, claridad y estética.
9. Las cotas relacionadas, como el diámetro y profundidad de un agujero, se indicarán sobre la misma vista.
10. Debe evitarse, la necesidad de obtener cotas por suma o diferencia de otras, ya que puede implicar errores en la fabricación.

Elementos que intervienen en el acotado

En el proceso de acotado de un dibujo, además de la cifra de cota, intervienen líneas y símbolos, que variarán según las características de la pieza y elemento a acotar. Todas las líneas que intervienen en la acotación, se realizarán con el espesor más fino de la serie utilizada.

Los elementos básicos que intervienen en la acotación son:

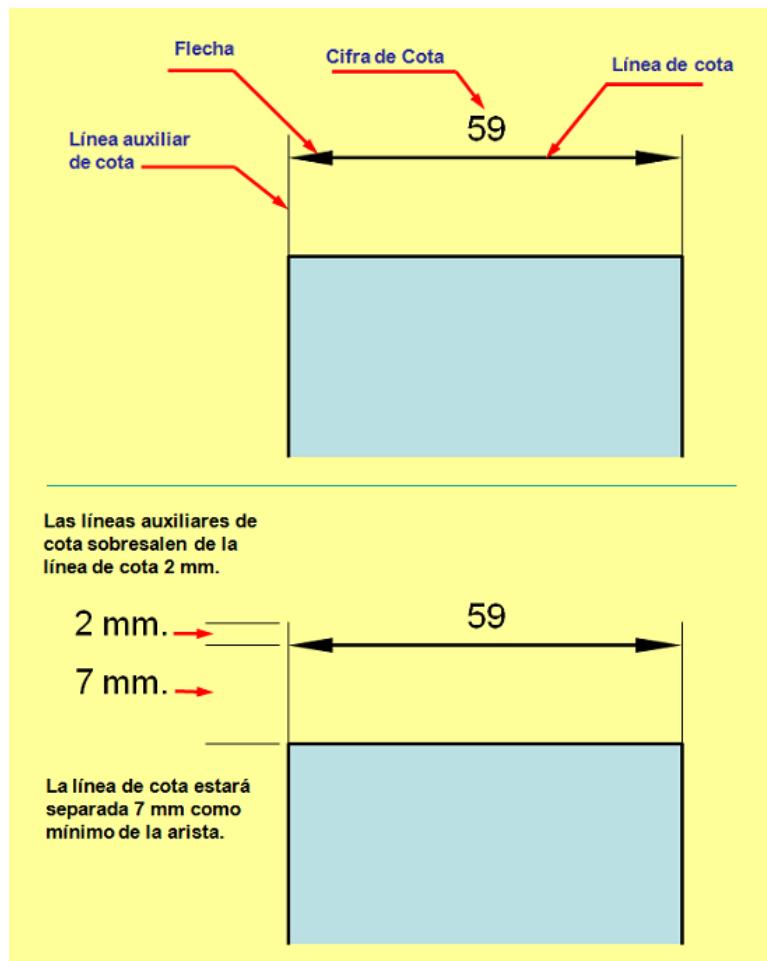
Líneas de cota: Son líneas paralelas a la dimensión a acotar.

Cifras de cota: Es un número que indica la magnitud. Se sitúa centrada en la línea de cota. Podrá situarse en medio de la línea de cota, interrumpiendo esta, o sobre la misma, pero en un mismo dibujo se seguirá un solo criterio.

Símbolo de final de cota (flecha): Las líneas de cota serán terminadas en sus extremos por un símbolo, que podrá ser una punta de flecha (Tiene la forma de un triángulo en la proporción de 3 a 1 y es totalmente relleno), un pequeño trazo oblicuo a 45° o un pequeño círculo.



Líneas auxiliares de cota: o líneas de extensión. Son líneas que nacen de las aristas del cuerpo y limitan la longitud de las líneas de cota. Deben sobresalir ligeramente de las líneas de cota, aproximadamente en 2 mm.



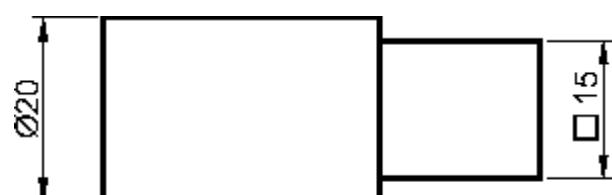
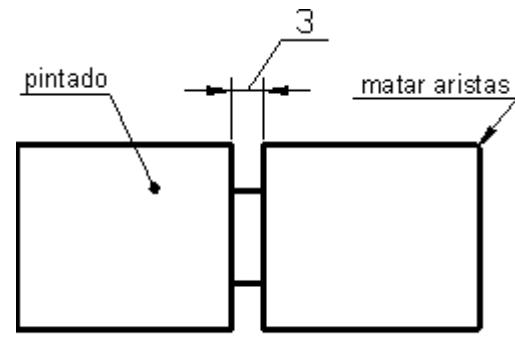
Líneas de referencia:

Sirven para indicar un valor dimensional, o una nota explicativa, mediante una línea que une un texto a la pieza.
Las líneas de referencia, terminarán:

En flecha, las que acaben en un contorno de la pieza.
En un punto, las que acaben en el interior de la pieza.
Sin flecha ni punto, cuando acaben en otra línea.

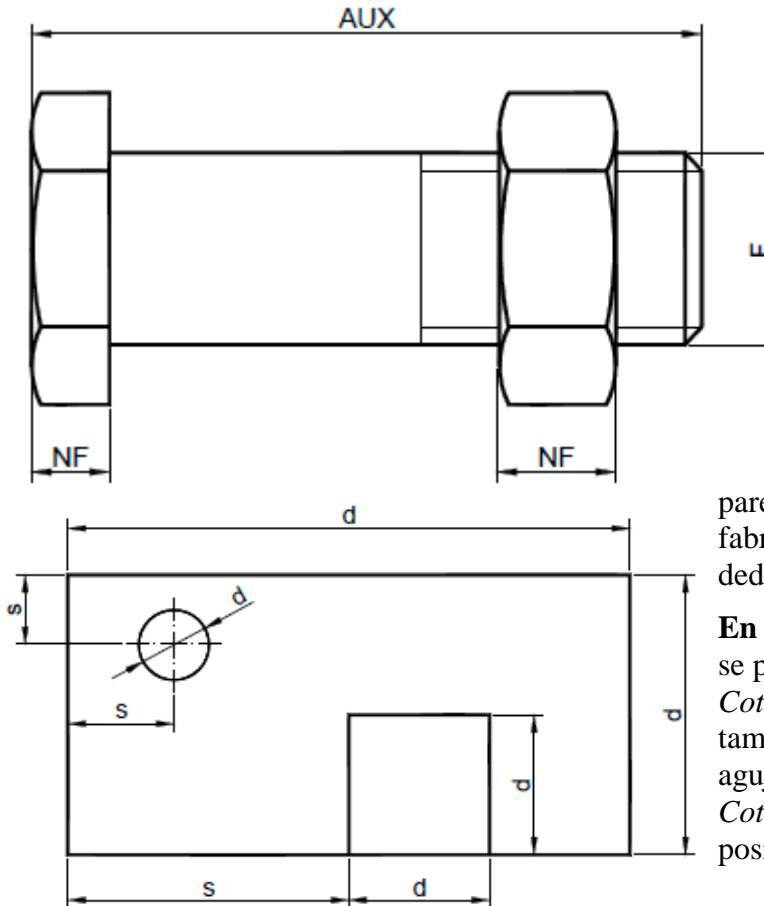
Símbolos: En ocasiones, a la cifra de cota le acompaña un símbolo que indica una característica de la forma de la pieza, permitiendo reducir el número de vistas necesarias, para definir la pieza. Los símbolos más usuales son:

- Símbolo de cuadrado
- \varnothing Símbolo de diámetro
- R Símbolo de radio
- SR Símbolo de radio de una esfera
- S \varnothing Símbolo de diámetro de una esfera



Clasificación de las cotas

Existen diferentes criterios para clasificar las cotas de un dibujo, aquí veremos dos clasificaciones que considero básicas, e idóneas para quienes se inician en el dibujo técnico.



En función de su importancia, las cotas se pueden clasificar en:

Cotas funcionales (F): Son aquellas cotas esenciales, para que la pieza pueda cumplir su función.

Cotas no funcionales (NF): Son aquellas que sirven para la total definición de la pieza, pero no son esenciales para que la pieza cumpla su función.

Cotas auxiliares (AUX): También se les suele llamar “de forma”. Son las cotas que dan las medidas totales, exteriores e interiores, de una pieza. Se indican entre paréntesis. Estas cotas no son necesarias para la fabricación o verificación de las piezas, y pueden deducirse de otras cotas.

En función de su cometido en el plano, las cotas se pueden clasificar en:

Cotas de dimensión (d): Son las que indican el tamaño de los elementos del dibujo (diámetros de agujeros, ancho de la pieza, etc.).

Cotas de situación (s): Son las que concretan la posición de los elementos de la pieza.

Creación de cotas

Una cota se puede crear seleccionando el objeto que se desea acotar e indicando el emplazamiento de la línea de cota.

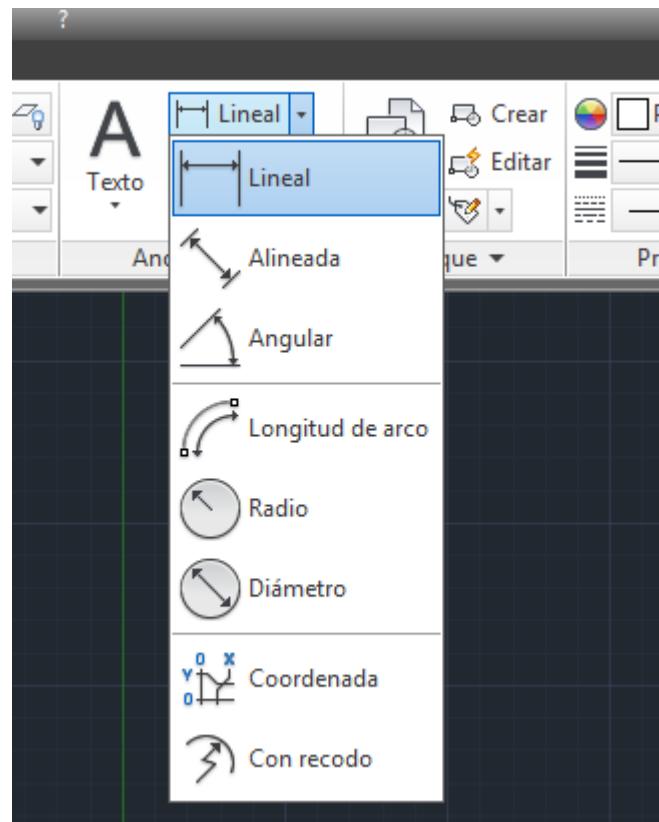
También se puede crear cotas indicando los orígenes de las líneas de referencia. En el caso de las líneas, segmentos de polilíneas y arcos, los orígenes de las líneas de referencia son, por defecto, los puntos finales. En el caso de los círculos, se toman los puntos finales de un diámetro en el ángulo estipulado.

Una vez creada una cota, se puede modificar el contenido del texto de cota así como el ángulo del texto con respecto a la línea de cota. El estilo de acotación debe seleccionarse antes de empezar a crear cotas. En caso de no hacerlo, se aplica el estilo actual.

Tipos de cotas

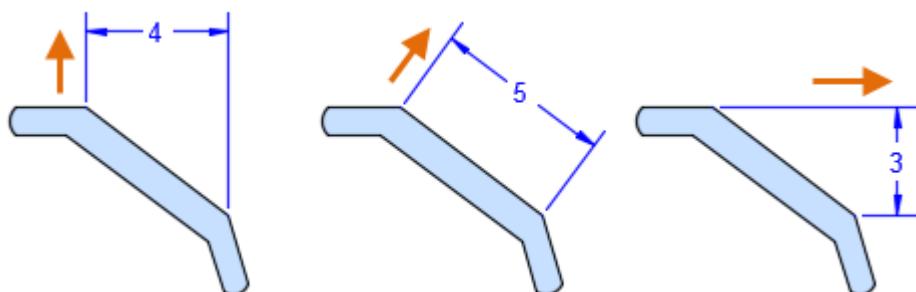
Los tipos básicos de cotas son **lineales, radiales, angulares, por coordenadas y de longitud de arco**.

Utilice el comando ACOTA para crear cotas automáticamente según el tipo de objeto que desee acotar. Puede controlar el aspecto de los estilos de cota mediante la configuración de estilos de cota o la edición de cotas individuales en casos especiales. Los estilos de cota permiten especificar rápidamente las convenciones y mantener las normas de acotación del sector o el proyecto



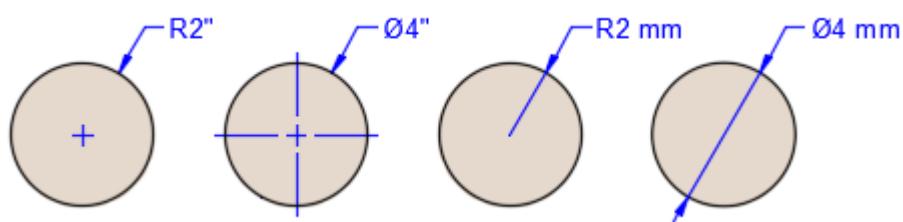
Cotas lineales

Una cota lineal puede ser horizontal, vertical o alineada. Con el comando ACOTA puede crear una cota alineada, horizontal o vertical en función de cómo el desplace el cursor al colocar el texto.



Cotas radiales

Una cota radial mide el radio o el diámetro de los arcos y los círculos con un eje o una marca de centro opcionales. En la ilustración aparecen varias opciones.

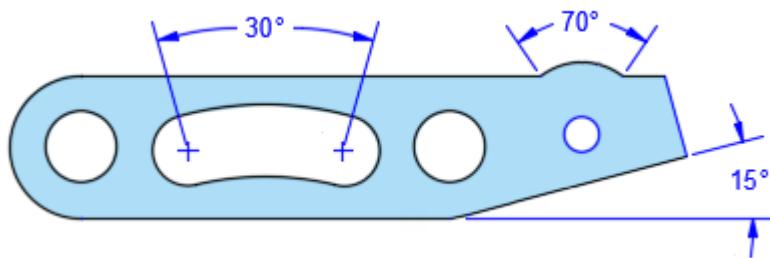


Nota: Cuando parte de la cota se encuentra dentro del círculo o el arco acotado, el eje no asociativo o la marca de centro se desactivan automáticamente.

Cotas angulares

Las cotas angulares miden el ángulo formado por dos objetos geométricos o tres puntos.

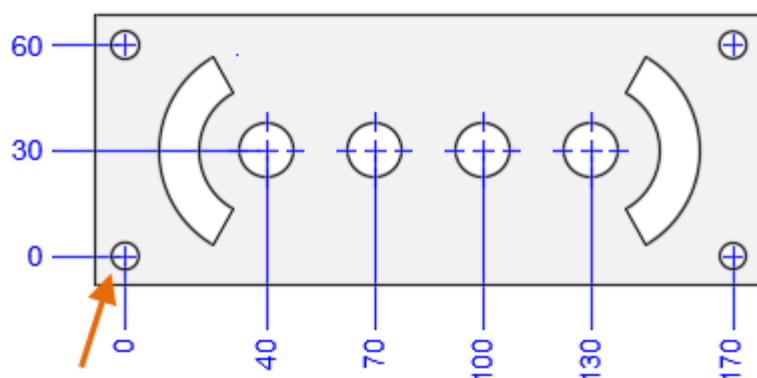
De izquierda a derecha, el ejemplo muestra la cota angular creada mediante un vértice y dos puntos, un arco y dos líneas.



Cotas por coordenadas

Las cotas por coordenadas miden las distancias perpendiculares desde un punto de origen denominado punto de referencia como, por ejemplo, el agujero de una pieza. La acotación por coordenadas evita los errores de escala, al mantener desfases exactos de los objetos con respecto al punto de referencia.

Importante: El punto de referencia se establece mediante la ubicación actual del origen del SCP.

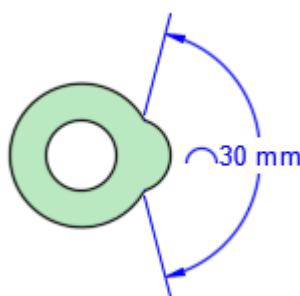


En este ejemplo, el punto de referencia (0,0) se indica como el agujero ubicado en la esquina inferior izquierda del panel de la ilustración.

Cotas de longitud de arco

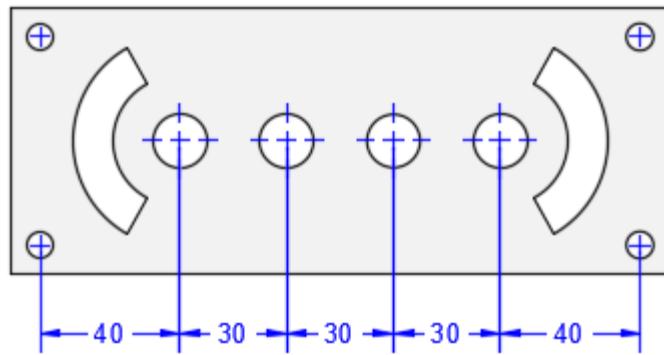
Las cotas de longitud de arco miden la distancia del segmento de un arco de polilínea o un arco. Entre los usos habituales de las cotas de longitud de arco se incluyen la medición del trayecto alrededor de una leva o bien la indicación de la longitud de un cable.

Para diferenciarlas de las cotas lineales o angulares, las cotas de longitud de arco muestran por defecto un símbolo de arco. El símbolo de arco, también conocido por sombrero, se muestra por encima o delante del texto de cota.

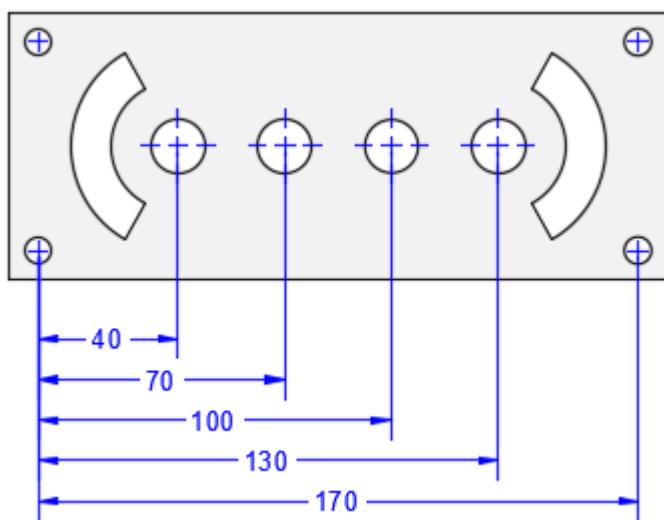


Cotas continuas y de línea base

Las cotas continuadas, denominadas también cotas continuas, son varias cotas ubicadas de extremo a extremo.



Las cotas de línea base son varias cotas con líneas de cota de desfase que se miden desde la misma ubicación.



Nota: Antes de poder crear cotas de línea base o continuas, se deben crear primero cotas lineales, angulares o por coordenadas para que actúen como cota base desde la que hacer referencia a las cotas posteriores.