

AutoCAD

Manual del usuario

Autodesk®

Febrero de 2011

índice

Línea sin coordenadas	Página 13
Comando Ortogonal	Página 15
Comando Asistencias Rápidas u OSNAP	Página 16
Rastreo Polar	Página 17
Selección de Objetos	Página 19
Comando Mover	Página 22
Comando Girar	Página 24
Comando Copiar	Página 25
Comando Circulo – Centro y radio, Centro y diámetro.	Página 26
Comando Arco	Página 27
Comando Desfase u OFFSET	Página 28
Comando Empalme	Página 29
Comando Recortar	Página 31
Comando Simetría	Página 34
Comando Cotas	Página 35
Comando Texto en una Línea	Página 48
Comando Capas	Página 52
Comando Sombreado o HATCH	Página 61
Configurar los tipos de Unidades de trabajo	Página 65

Interfaz del usuario

Herramientas de la ventana de aplicación

Utilice el menú de la aplicación, la cinta de opciones y otros elementos de la ventana de la aplicación para acceder a los comandos de uso más frecuente y controlar el funcionamiento del producto.

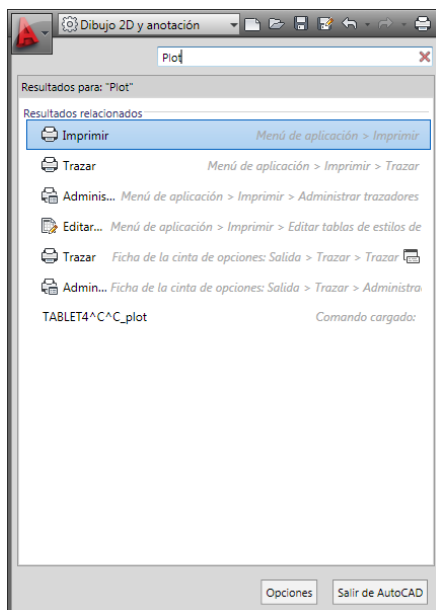
El menú de la aplicación

Haga clic en el botón de la aplicación para buscar comandos, así como para acceder a herramientas para crear, abrir y publicar un archivo.

Búsqueda de comandos

Realice una búsqueda de comandos en tiempo real en la barra de herramientas de acceso rápido, en el menú de la aplicación y en la cinta de opciones.

El campo de búsqueda se muestra en la parte superior del menú de la aplicación. Entre los resultados de búsqueda pueden figurar comandos de menú, información de herramientas básica y cadenas de texto de solicitudes de comandos. Puede introducir un término de búsqueda en cualquier idioma.



Acceder a las herramientas comunes

En el menú de la aplicación, acceda a las herramientas comunes para iniciar o publicar un archivo.

Haga clic en el botón de la aplicación para realizar rápidamente estas acciones

- Crear, abrir o guardar un archivo
- Revisar, recuperar y limpiar un archivo

- Imprimir o publicar un archivo
- Acceder al cuadro de diálogo Opciones
- Cerrar AutoCAD

NOTA También puede cerrar AutoCAD haciendo doble clic en el botón del menú de la aplicación.

Referencia rápida

Comandos

IUP

Administra los elementos personalizados de la interfaz del usuario del producto.

OPCIONES

Personaliza los parámetros del programa.

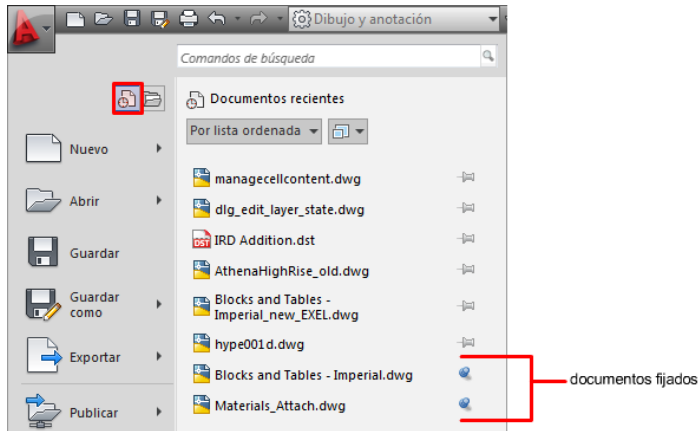
Exploración de archivos

Es posible ver, ordenar y acceder a los archivos compatibles abiertos más recientemente.

Documentos recientes

La lista de documentos recientes permite ver los archivos usados más recientemente.

Los archivos se muestran por defecto en la lista de documentos recientes con el último archivo usado en la parte superior.



Archivos fijados

Puede conservar un archivo en la lista independientemente de los archivos guardados posteriormente mediante el botón de alfiler de la derecha. El archivo se muestra en la parte inferior de la lista hasta que se desactive el botón de alfiler.

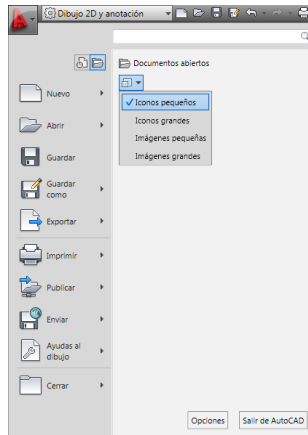
Opciones de ordenación y agrupación

Use la lista desplegable en la parte superior de la lista de documentos recientes para ordenar o agrupar archivos por

- Nombre de archivo
- Tamaño de archivo
- Tipo de archivo
- Fecha de modificación más reciente de los archivos

Para cambiar las opciones de vista preliminar de los documentos recientes

- 1 Haga clic en el botón del menú de la aplicación y, a continuación, en Documentos recientes.
- 2 En el cuadro de texto Buscar, haga clic en el menú Opciones de visualización.
- 3 Seleccione una opción de visualización.



NOTA La opción de visualización de la vista preliminar que elija se aplicará a las listas Documentos recientes y Documentos abiertos.

Para cambiar el número de documentos recientes mostrados

- 1 Haga clic en Herr. ► Opciones.
- 2 En el cuadro de diálogo Opciones, haga clic en la ficha Abrir y guardar.
- 3 En Menú de aplicación ► cuadro de texto Número de archivos recientes, indique el número de documentos recientes que desea que aparezcan en la lista. Puede elegir cualquier número entre 0 y 50.

Referencia rápida

Comandos

IUP

Administra los elementos personalizados de la interfaz del usuario del producto.

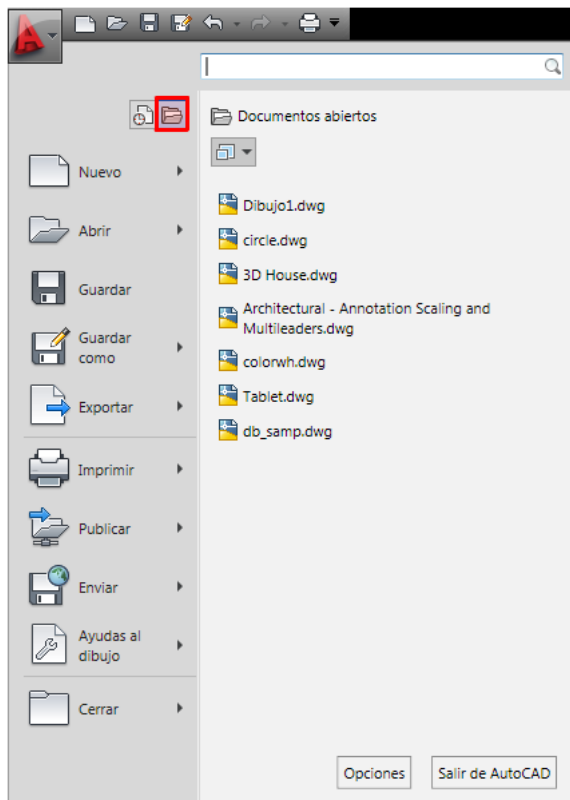
OPCIONES

Personaliza los parámetros del programa.

Archivos actualmente abiertos

Es posible ver sólo los archivos abiertos actualmente con la lista de documentos abiertos.

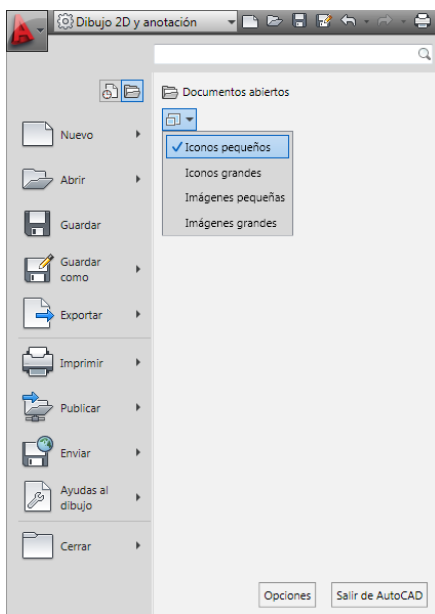
Los archivos se muestran en la lista de documentos abiertos con el último archivo que se abrió en la parte superior. Para convertir un archivo en el archivo activo, haga clic en él en la lista.



Para cambiar las opciones de vista preliminar de los documentos actualmente abiertos

- 1 Haga clic en el botón del menú de la aplicación y, a continuación, en Documentos abiertos.
- 2 En el cuadro de texto Buscar, haga clic en el menú Opciones de visualización.

3 Seleccione una opción de visualización.



NOTA La opción de visualización de la vista preliminar que elija se aplicará a los menús rápidos Documentos recientes y Documentos abiertos.

Referencia rápida

Comandos

IUP

Administra los elementos personalizados de la interfaz del usuario del producto.

OPCIONES

Personaliza los parámetros del programa.

Vista preliminar de documentos

Es posible ver una miniatura de archivos en las listas de documentos recientes y de documentos abiertos

Al mover el ratón sobre un archivo en cualquiera de las listas, se muestra una vista preliminar del mismo junto con la información siguiente:

- Ruta en que está almacenado el archivo
- Fecha en que se modificó por última vez el archivo
- Versión del producto que se ha usado para crear el archivo
- Nombre de la persona que guardó por última vez el archivo
- Nombre de la persona que está editando el archivo

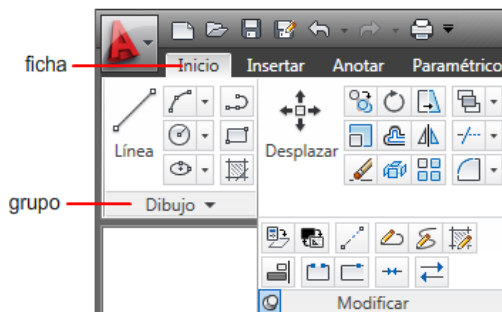
También puede incluir una miniatura del archivo al lado de los archivos de la lista. Para cambiar el icono de archivo a una vista preliminar en miniatura, haga clic en la lista desplegable en la parte superior de las listas de documentos recientes o de documentos abiertos y elija iconos pequeños, iconos grandes, imágenes pequeñas o imágenes grandes.

Cinta de opciones

La cinta de opciones es una paleta que muestra herramientas y controles basados en tareas.

Introducción a la cinta de opciones

La cinta de opciones aparece de forma predeterminada al abrir un archivo, y proporciona una paleta compacta con todas las herramientas necesarias para crear o modificar un dibujo.



Administra los elementos personalizados de la interfaz del usuario del producto.

CINTA

Abre la ventana de la cinta de opciones.

Visualización y organización de la cinta de opciones

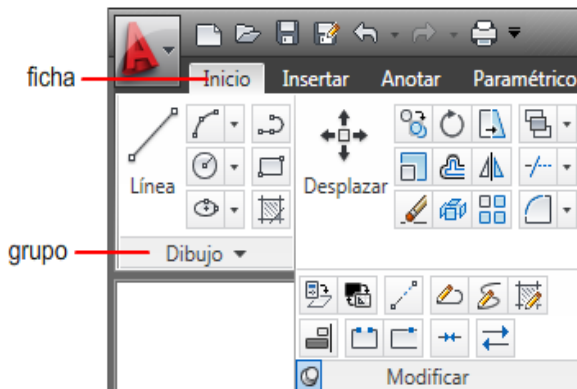
La cinta de opciones aparece horizontal o verticalmente.


La cinta de opciones horizontal aparece a lo largo de la parte superior de la ventana del archivo. Puede anclar la cinta de opciones vertical a la izquierda o a la derecha de la ventana del archivo.

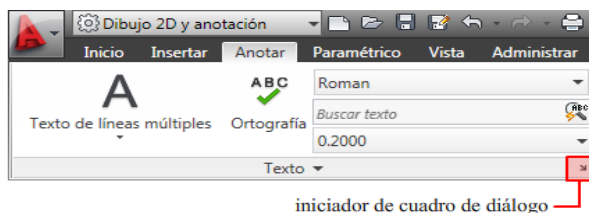
La cinta de opciones vertical también flota en una ventana de archivo o en un segundo monitor.

Fichas y grupos de la cinta de opciones

La cinta de opciones se compone de una serie de grupos que se organizan en fichas etiquetadas por tarea. Los grupos de la cinta de opciones contienen muchas de las herramientas y muchos de los controles disponibles en las barras de herramientas y en los cuadros de diálogo.



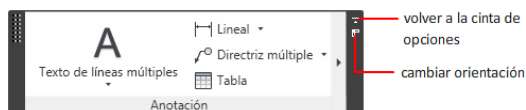
Algunos grupos de la cinta de opciones muestran un cuadro de diálogo relacionado con el grupo. El iniciador del cuadro de diálogo es un icono de flecha,  en la esquina inferior derecha del grupo. El iniciador del cuadro de diálogo indica que se puede mostrar un cuadro de diálogo relacionado. Para visualizar el cuadro de diálogo relacionado, haga clic en el iniciador.




Para especificar qué fichas y grupos de la cinta de opciones se muestran, haga clic con el botón derecho en la cinta de opciones y, en el menú contextual, active o desactive los nombres de fichas o grupos.


Grupos flotantes

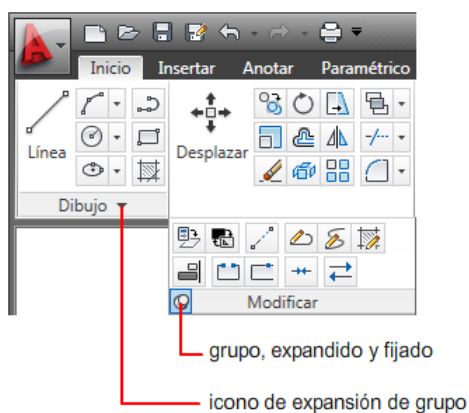
Si saca un grupo de una ficha de la cinta de opciones y lo lleva a un área de dibujo o a otro monitor, el grupo flotará donde lo coloque. El grupo flotante permanece abierto hasta que lo lleve de nuevo a la cinta de opciones, aunque cambie de fichas de la cinta de opciones.



Grupos deslizables

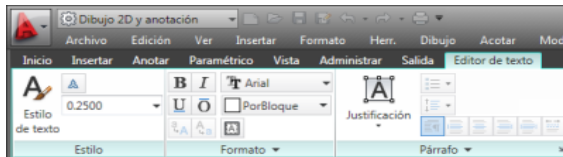
Una flecha en el centro del título de un grupo, , indica que el grupo se puede deslizar para mostrar herramientas y controles adicionales. Haga clic en la barra de título de un grupo abierto para mostrar el grupo deslizable. Por defecto, un grupo deslizable se cierra automáticamente al hacer clic en otro

grupo. Para mantener un grupo ampliado, haga clic en el icono de alfiler, , de la esquina inferior izquierda del grupo deslizable.



Fichas contextuales de la cinta de opciones

Cuando selecciona un tipo de objeto específico o ejecuta determinados comandos, se muestra una ficha contextual de la cinta de opciones en lugar de una barra de herramientas o un cuadro de diálogo. La ficha contextual se cierra al finalizar el comando.



Para mostrar la cinta de opciones

- Haga clic en el menú Herr. ► Paletas ► Cinta de opciones.

NOTA La cinta de opciones muestra los paneles de la cinta de opciones asociados al espacio de trabajo utilizado por última vez.

Para mostrar los paneles de la cinta de opciones asociados a un espacio de trabajo específico, haga clic en el menú Herr. ► Espacios de trabajo.

Para minimizar la cinta de opciones

- 1 El primer botón permite alternar entre el estado de cinta completa, el estado de cinta predeterminada y el estado de cinta minimizada.
- 2 El segundo botón desplegable permite seleccionar el estado de cinta minimizada. Existen cuatro estados de cinta minimizada:
 - **Minimizar a fichas:** se minimiza la cinta de opciones de modo que solamente se muestran los títulos de las fichas.
 - **Minimizar a títulos de panel:** se minimiza la cinta de opciones de modo que solamente se muestran los títulos de los paneles y las fichas.
 - **Minimizar a botones de grupo:** se minimiza la cinta de opciones de modo que sólo se muestran los botones de los grupos y las fichas.
 - **Recorrer todo cíclicamente:** Recorre los cuatro estados de la cinta de opciones en el siguiente orden: cinta completa, minimizada a botones de grupo, minimizada a títulos de grupo y minimizada a fichas.

Para copiar propiedades de un objeto a otros

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Propiedades ► Igualar propiedades.



- 2 Designe el objeto cuyas propiedades desee copiar.
- 3 Si desea controlar qué propiedades se van a transferir, escriba **p** (Parámetros). En el cuadro de diálogo Parámetros de propiedades, desactive los elementos que no desee copiar (todos están activados por defecto). Haga clic en Aceptar.
- 4 Seleccione los objetos a los que desea aplicar las propiedades seleccionadas

Con AutoCAD podrá crear una amplia gama de objetos, desde líneas y círculos hasta curvas spline y elipses. Por lo general, el dibujo de objetos se lleva a cabo mediante la precisión de puntos haciendo uso del dispositivo señalador o introduciendo los valores de coordenadas pertinentes en la solicitud de comando.

Dibujo de objetos lineales - Comando Línea

La línea, el objeto más simple, puede ser un segmento o una serie de segmentos conectados.

Dibujo de líneas

Puede crear una secuencia de segmentos de línea de manera que se junten el primer y último segmento de dicha secuencia.

Puede asignar propiedades a las líneas, incluyendo color, tipo y grosor de línea. Para obtener más información sobre las propiedades, véase [Trabajo con propiedades de objeto](#) en la página 543.

Especifique las ubicaciones que definen los extremos de cada línea con precisión. Es posible:

- Introducir los valores de las coordenadas para un extremo, utilizando coordenadas absolutas o relativas.
- Especificar una referencia a objeto relativa a un objeto existente. Por ejemplo, puede especificar el centro de un círculo como un extremo de la línea.
- Activar la referencia de rejilla y la referencia a una ubicación.

Existen otros métodos de creación de líneas precisas. Una técnica muy eficaz consiste en desfasar una línea a partir de otra existente y, a continuación, recortarla o alargarla hasta la longitud deseada.

Utilice objetos de polilínea en lugar de objetos de línea si desea que los segmentos se conecten como un único objeto.

Para dibujar líneas



- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Dibujo ► Línea.
- 2 Designe el punto inicial.
Puede utilizar el dispositivo señalador o escribir valores de coordenadas en la solicitud de comando.
- 3 Complete el primer segmento de la línea especificando su punto final.
Para deshacer el segmento de línea anterior durante la ejecución del comando LINEA, escriba **h** o haga clic en Deshacer en la barra de herramientas.
- 4 Especifique los puntos finales de cualquier segmento de línea adicional.
- 5 Pulse Intro para finalizar o **c** para cerrar una serie de segmentos de línea.
Para comenzar una nueva línea en el punto final de la última línea dibujada, ejecute de nuevo el comando LINEA y pulse Intro en la solicitud Precise punto inicial.
- 6 Haga clic en el punto final para detener la creación del boceto. Esto le permitirá desplazarse por la pantalla sin dibujar. Haga clic en un nuevo punto inicial para reanudar el dibujo desde la nueva posición del cursor.
- 7 Pulse la tecla Intro para terminar el boceto.

Uso del bloqueo ortogonal (modo Orto)

Es posible restringir el movimiento del cursor a desplazamientos horizontales y verticales a fin de lograr una mayor facilidad y precisión al crear y modificar objetos.

Mientras crea o desplaza objetos, puede utilizar el modo Orto para restringir el movimiento del cursor a los ejes horizontal y vertical. A medida que se desplaza el cursor, la línea elástica sigue el eje horizontal o vertical, aquél que esté más cerca del cursor.

La orientación del sistema de coordenadas personales actual (SCP) determina las direcciones horizontal y vertical.

CONSEJO Utilice la entrada de distancia directa con el modo Orto activado para crear líneas ortogonales de longitudes determinadas o para desplazar los objetos distancias determinadas.

Orto se puede activar o desactivar en cualquier momento durante el proceso de dibujo y edición. Orto se ignora cuando se introducen coordenadas o se especifica una referencia a objetos. Para activar o desactivar el modo Orto temporalmente, mantenga pulsada la tecla de modificación temporal, Mayús. Mientras utilice la tecla de modificación temporal, el método de introducción directa de distancia no estará disponible.

Para dibujar o editar objetos en ángulos no paralelos a los ejes vertical u horizontal, véase [Uso del rastreo polar y PolarSnap](#) en la página 692.

Si está activado, el parámetro de resolución isométrica tiene prioridad sobre el SCP para determinar las direcciones horizontal y vertical.

NOTA El modo Orto y el rastreo polar no pueden estar activados simultáneamente. Al activar Orto se desactiva el rastreo polar.

Para activar o desactivar el modo Orto

- En la barra de estado, haga clic en el botón de orto. Para activar o desactivar Orto temporalmente, mantenga pulsada la tecla Mayús mientras trabaja. Mientras utilice la tecla de modificación temporal, el método de introducción directa de distancia no estará disponible.

NOTA Al activar el modo Orto se desactiva el rastreo polar.



Referencia rápida

ORTO

Limita el movimiento del cursor a las direcciones horizontal o vertical.

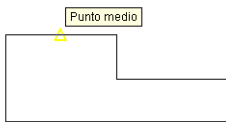
Desplazamiento del cursor a ubicaciones de objetos (referencias a objetos)

En lugar de escribir las coordenadas, es posible indicar puntos relacionados con objetos existentes tales como extremos de líneas o puntos centrales de círculos.

Utilización de las referencias a objetos

Utilice las referencias a objetos para especificar ubicaciones precisas para los objetos. Por ejemplo, con la referencia a objetos puede dibujar una línea que acabe en el centro de un círculo o el punto medio de un segmento de polilínea.

Siempre que se solicite un punto, se puede especificar una referencia a objetos. Por defecto, se muestran un marcador y una información de herramientas al desplazar el cursor sobre una ubicación de referencia a objeto situada en un objeto. Esta característica, denominada AutoSnap™, proporciona una pista visual que indica qué referencias a objetos están activas.



Para obtener una lista de referencias a objetos, véase REFENT.

Especificación de una referencia a objeto

Para especificar una referencia a objeto en la solicitud de un punto puede

- Pulse Mayús y haga clic con el botón derecho para mostrar el menú contextual Referencia a objetos
- Cuando se le solicite un punto, haga clic con el botón derecho y elija una referencia a objeto en el submenú Modificaciones de forzar cursor
- Hacer clic en un botón de referencia a objetos de la barra de herramientas Referencia a objetos.
- Introducir el nombre de una referencia a objetos en la solicitud de comando
- En la barra de estado, haga clic con el botón derecho en el botón de referencia a objetos.

Cuando se especifica una referencia a objeto en la solicitud de un punto, la referencia a objeto sólo permanece en efecto para el siguiente punto que se especifica.

NOTA Las referencias a objetos sólo se pueden emplear cuando se solicita un punto. Si intenta utilizarlas directamente en la solicitud de comando, aparecerá un mensaje de error.

Utilización de referencias a objetos implícitas

Si necesita usar una o varias referencias a objeto de forma repetida, puede activar las *referencias a objetos en ejecución*. Por ejemplo, se puede definir Centro como referencia a objetos implícita si fuera necesario para conectar con una línea los centros de una serie de círculos.

Puede especificar una o varias referencias a objetos en ejecución en la ficha Referencia a objetos del cuadro de diálogo Parámetros de dibujo, al que se puede acceder desde el menú Herramientas. Si hay varias referencias a objetos en ejecución activadas, puede haber más de una referencia a objeto válida en una ubicación dada. Pulse Tab para recorrer cíclicamente las posibilidades antes de especificar el punto.

Haga clic en el botón referencia a objeto de la barra de estado o pulse F3 para activar y desactivar las referencias a objetos en ejecución.

Uso del rastreo polar y PolarSnap

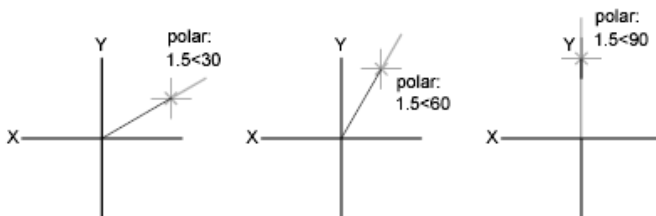
El rastreo polar restringe el movimiento del cursor a ángulos precisados. PolarSnap limita el movimiento del cursor a incrementos especificados a lo largo de un ángulo polar.

Al crear o modificar objetos, se puede utilizar el rastreo polar para mostrar las rutas de alineación temporal definidas por los ángulos polares especificados por el usuario. En las vistas 3D, el rastreo polar proporciona además una trayectoria de alineación en las direcciones arriba y abajo. En ese caso, la información de herramienta muestra +Z o -Z para el ángulo.

NOTA El modo Orto y el rastreo polar no pueden estar activados simultáneamente. La activación del rastreo polar desactiva el modo Orto. Del mismo modo, PolarSnap y la referencia a rejilla no pueden estar activados simultáneamente. La activación de PolarSnap desactiva la referencia a rejilla.

Especificación de los ángulos polares (rastreo polar)


Puede utilizar el rastreo polar para realizar un rastreo a lo largo de incrementos de ángulos polares de 90, 60, 45, 30, 22.5, 18, 15, 10 y 5 grados, o puede precisar otros ángulos. La figura siguiente muestra las rutas de alineación que se muestran a medida que desplaza el cursor 90 grados, con el incremento de ángulo polar definido en 30 grados.



La orientación de 0 depende del ángulo que se establezca en el cuadro de diálogo Unidades de dibujo. La dirección de ajuste (en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario) depende de la especificada al establecer las unidades de medida.

Puede activar y desactivar temporalmente el rastreo polar utilizando una tecla de modificación. El método de introducción directa de distancia no está disponible mientras se esté utilizando la tecla de modificación temporal para rastreo polar.


Para activar y desactivar el rastreo polar

- Pulse F10 o haga clic en el botón de modo polar  en la barra de estado.

Para activar o desactivar temporalmente el rastreo polar, mantenga pulsada la tecla F10 mientras trabaja.

Para definir ángulos de rastreo polar

- 1 Haga clic en el menú Herr. ► Parámetros de dibujo.
- 2 En el cuadro de diálogo Parámetros de dibujo, en la ficha Rastreo polar, seleccione Rastreo polar activado.
- 3 En la lista Incrementar ángulo, seleccione el ángulo de rastreo polar.
- 4 Para definir más ángulos de rastreo, seleccione Ángulos adicionales. Haga clic en Nuevo. Escriba el valor del ángulo en el cuadro de texto.
- 5 En Medida de ángulo polar, especifique si los incrementos de rastreo polar se basan en el SCP o son relativos al último objeto creado.
- 6 Haga clic en Aceptar.

En la barra de estado, haga clic con el botón derecho en . Haga clic en un ángulo disponible o en Parámetros para establecer ángulos de rastreo adicionales.

Selección y modificación de objetos

Se pueden designar objetos, ver y editar sus propiedades y realizar operaciones de edición tanto generales como específicas para los objetos.

Designar objetos

Los usuarios tienen a su disposición una amplia gama de opciones que podrán utilizar cuando necesiten seleccionar objetos para operaciones de edición.

Selección de objetos individualmente

Como respuesta a la solicitud Seleccionar objetos, se puede seleccionar uno o más objetos por separado.

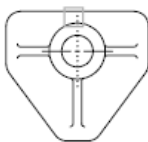
Utilización del cursor de caja de designación

Cuando el cursor de la caja de selección cuadrada puede designar un objeto, este queda resaltado. Haga clic para designar el objeto.

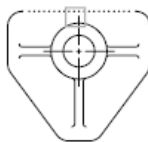
En la ficha Selección del cuadro de diálogo Opciones se puede controlar el tamaño de la caja de designación.

Selección de objetos contiguos

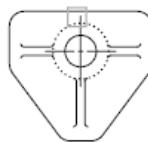
La designación de objetos contiguos o superpuestos puede resultar difícil. El ejemplo muestra dos líneas y un círculo que quedan dentro de la caja de selección.



primer objeto designado



segundo objeto designado



tercer objeto designado

Si la vista preliminar de selección está activada, puede pasar por los objetos si coloca el puntero sobre el objeto de la parte superior para resaltarlos y mantiene pulsada la tecla Mayús y la Barra espaciadora de forma continuada. Cuando el objeto en cuestión esté resaltado, haga clic para designarlo.

Si la vista preliminar de selección está desactivada, mantenga pulsada la tecla Mayús + Barra espaciadora y haga clic para pasar por estos objetos, uno tras otro, hasta que se seleccione el que desee. Pulse Esc para desactivar este ciclo de selección.

Supresión de objetos del conjunto de designación

Para suprimir objetos del conjunto de designación actual pulse la tecla Mayús y vuelva a seleccionarlos.

Para designar un objeto

- 1 Como respuesta a la solicitud Seleccionar objetos de cualquier comando, desplace el cursor de caja de selección rectangular hasta que el objeto que desee designar quede resaltado.
- 2 Haga clic en el objeto.
El objeto designado aparecerá resaltado.
- 3 Pulse Intro para finalizar la designación de objetos.

Para designar objetos de forma cíclica

- 1 Cuando aparezca la solicitud Seleccionar objetos, mantenga pulsada la tecla Mayús+Barra espaciadora. Haga clic lo más cerca posible del objeto que desee.
- 2 Siga haciendo clic hasta que el objeto que desea aparezca resaltado.
- 3 Pulse Intro para designar el objeto.

NOTA Si la vista preliminar de selección está activada, puede pasar por los objetos si coloca el puntero sobre el objeto de la parte superior para resaltarlos y mantiene pulsada la tecla Mayús y la Barra espaciadora de forma continuada. Cuando el objeto en cuestión esté resaltado, haga clic para designarlo.

Para eliminar la selección de los objetos

- Mantenga pulsada la tecla Mayús. Haga clic en los objetos que desee eliminar del conjunto de selección.

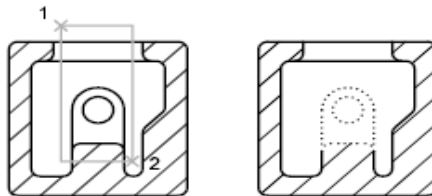
Designación de varios objetos

Como respuesta a la solicitud Seleccionar objetos, puede designar varios objetos a la vez.

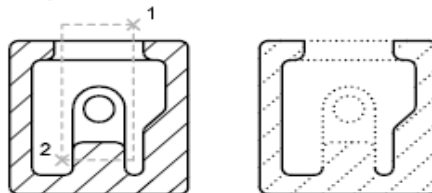
Definición de un área rectangular de designación

Precise esquinas opuestas para definir un área rectangular. El fondo del área cambia de color y se vuelve transparente. La dirección hacia la que arrastra el cursor, del primer punto a la esquina opuesta, determina qué objetos se designan.

- **Designación por ventana.** Arrastre el cursor de izquierda a derecha para designar únicamente los objetos que quedan totalmente incluidos en el área rectangular.
- **Designación de captura.** Arrastre el cursor de derecha a izquierda para designar los objetos que incluye o cruza la ventana rectangular.



objetos designados mediante cuadro de designación de ventana



objetos designados mediante cuadro de designación por captura

Con la designación por ventana, normalmente el objeto debe estar incluido por completo en el área de selección rectangular. No obstante, se seleccionarán los objetos de tipo de línea discontinua (a trazos) que solo se vean parcialmente en la ventana gráfica pero si todos los vectores visibles del tipo de línea pueden incluirse en la ventana de designación, se seleccionará todo el objeto.

Desplazamiento o rotación de objetos

Puede desplazar objetos a una ubicación distinta o cambiar la orientación de los objetos girándolos en función de un ángulo o de otros objetos.

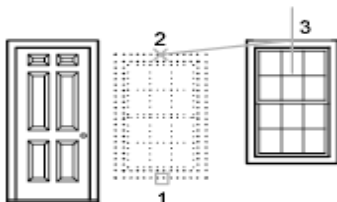
Desplazamiento de objetos

Puede desplazar objetos a una distancia y dirección determinadas de los originales.

Puede utilizar las coordenadas, la referencia a rejilla, las referencias a objetos y otras herramientas para desplazar objetos con precisión.

Especificación de la distancia mediante dos puntos

Desplace un objeto mediante la distancia y la dirección especificadas a través de un punto base seguido de un segundo punto. En este ejemplo, se desplaza el bloque que representa una ventana. Seleccione el objeto que desee mover (1). Precise el punto base del desplazamiento (2) seguido de un segundo punto (3). El objeto se desplaza la distancia y en la dirección que se establece del punto 2 al punto 3.



Uso de un desplazamiento con estiramiento

También es posible utilizar ESTIRA para desplazar objetos si todos sus puntos finales están incluidos dentro de la ventana de selección. Active el modo Ortho o el rastreo polar para desplazar los objetos según un ángulo específico.

Un ejemplo práctico podría ser desplazar la puerta de una pared. La puerta que muestra la ilustración se encuentra totalmente dentro de una designación de captura, mientras que las líneas de la pared solo están parcialmente dentro del área de designación de captura.



objetos seleccionados mediante selección de captura

puerta movida con modo Ortho activado y entrada directa de distancia

resultado

El resultado es que solo se desplazarán los puntos finales que están incluidos en la designación de captura.

Arrastrar, editar o desplazar objetos

Desplace los objetos designados rápidamente arrastrando, editando los pinzamientos o moviéndolos.

Arrastre los objetos dentro de un dibujo o entre dibujos abiertos de distintas aplicaciones. Al arrastrar con el botón derecho del dispositivo señalador puede especificar si desea desplazar, copiar o crear un bloque a partir de los objetos arrastrados. Arrastrar ignora todos los parámetros de forzado de cursor.

Para desplazar los objetos designados en incrementos ortogonales, pulse Ctrl+ teclas de flecha. El modo Forzcursor afecta a la distancia y a la dirección en la que se desplazan los objetos.

- **Desplazar objetos con el modo Forzcursor desactivado:** los objetos se mueven dos píxeles cada vez; el movimiento es relativo y ortogonal a la

pantalla, independientemente de la orientación de la vista o la orientación del SCP.

- **Desplazar objetos con el modo Forzcursor activado:** los objetos se desplazan en incrementos especificados por la distancia de referencia actual y el movimiento es ortogonal con respecto a los ejes X e Y del SCP actual y con respecto a la dirección de la vista.

Para desplazar un objeto utilizando dos puntos



- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Modificar ► Desplazar.
- 2 Seleccione los objetos que desee desplazar.
- 3 Precise un punto base para el desplazamiento.
- 4 Diseñe un segundo punto.

Los objetos designados se desplazan a la nueva posición, que viene determinada por la distancia y la dirección entre los puntos primero y segundo.

Para desplazar un objeto utilizando un desplazamiento



- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Modificar ► Desplazar.
- 2 Seleccione el objeto que desee desplazar.
- 3 Indique el desplazamiento en forma de coordenadas cartesianas, polares, cilíndricas o esféricas. No escriba una arroba (@) porque ya se espera que sean coordenadas relativas.
- 4 En la solicitud del segundo punto, pulse Intro.

Los valores de coordenadas se utilizan como desplazamiento relativo en lugar de la ubicación de un punto base. Los objetos designados se desplazan hacia una nueva posición, que viene determinada por los valores de coordenadas relativas que se hayan introducido.

DESPLAZA

Desplaza los objetos a una distancia determinada en una dirección especificada.

Giro de objetos

Los objetos incluidos en un dibujo se pueden girar alrededor de un punto base especificado.

Para determinar el ángulo de rotación, puede introducir un valor de ángulo, arrastrar el objeto con el cursor o especificar un ángulo de referencia para alinearlo con un ángulo absoluto.

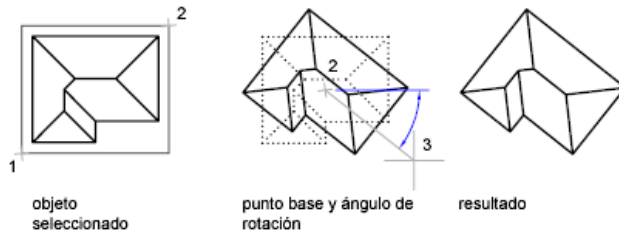
Giro de un objeto con un ángulo especificado

Introduzca un valor de ángulo de rotación de 0 a 360 grados. También puede indicar los valores en radianes, grados centesimales o unidades geodésicas. Si se introduce un valor de ángulo positivo, los objetos giran en el sentido horario o contrario a las agujas del reloj, según el parámetro de dirección del ángulo básico del cuadro de diálogo Unidades de dibujo.

Rotación de un objeto mediante la función de arrastre

Arrastre el objeto alrededor de un punto base y especifique un segundo punto. Para obtener una mayor precisión, utilice el modo Ortho, el rastreo polar o las referencias a objetos.

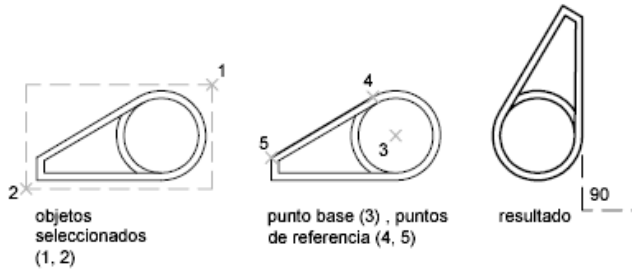
Por ejemplo, puede rotar la vista en planta de una casa designando los objetos (1), precisando un punto base (2) y especificando un ángulo de rotación arrastrando a otro punto (3).



Giro de un objeto hasta un ángulo absoluto

Mediante la opción Referencia, puede girar un objeto para alinearlo con un ángulo absoluto.

Por ejemplo, para girar la pieza de la ilustración de forma que la arista diagonal gire hasta 90 grados, debe designar los objetos que desea girar (1, 2), especificar el punto base (3) y seleccionar la opción Referencia. Para el ángulo de referencia, especifique los dos puntos finales de la línea diagonal (4, 5). Para el ángulo nuevo, introduzca 90.



Copiar objetos

Para copiar un objeto utilizando dos puntos

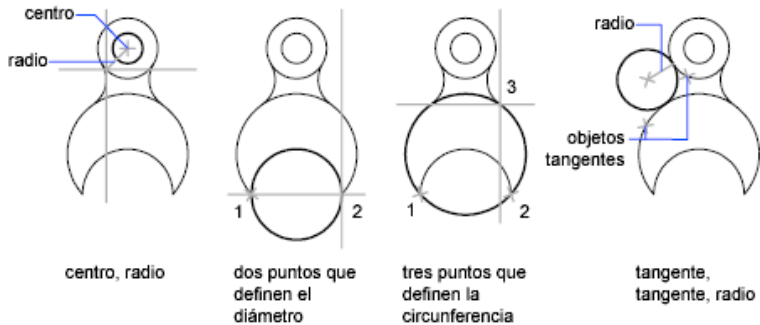
- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Modificar ► Copiar.
- 2 Diseñe los objetos que desee copiar.



Dibujo de círculos

Para crear círculos, especifique varias combinaciones de centro, radio, diámetro, puntos en la circunferencia y puntos en otros objetos.

Se pueden crear círculos de distintas formas. El método por defecto consiste en especificar el centro y el radio. En la ilustración se muestran otras tres formas de dibujar un círculo.



Para dibujar un círculo especificando el centro y el radio o el diámetro

1 Opte por una de las siguientes acciones:

- Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Dibujo ► menú desplegable

Círculo ► Centro, Radio.



- Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Dibujo ► menú desplegable

Círculo ► Centro, Diámetro.



2 Especifique el centro.

3 Especifique el radio o el diámetro.

Dibujo de objetos curvos

Los objetos curvos son arcos, círculos, arcos de polilíneas, arandelas, elipses y splines.

Dibujo de arcos

Para crear arcos, puede especificar varias combinaciones de valores de centro, punto final, punto inicial, radio, ángulo, longitud de cuerda y dirección.

Puede crear arcos de varias maneras. Con la excepción del primer método, los arcos se dibujan en sentido contrario a las agujas del reloj desde el punto inicial al punto final.

Dibujo de arcos especificando tres puntos

Es posible crear un arco especificando tres puntos. En el ejemplo siguiente, el punto inicial del arco se fuerza al punto final de una línea. El segundo punto del arco se fuerza al círculo medio de la ilustración.



Para dibujar un arco especificando tres puntos

1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Dibujo ► menú desplegable Arco ► 3 puntos.



- 2 Diseñe el punto inicial.
- 3 Diseñe un punto del arco.
- 4 Diseñe el punto final.

Desfase de objetos

Desfase un objeto para crear un objeto nuevo cuya forma sea paralela a la forma del objeto original.

Por ejemplo, si utiliza en un círculo o un arco, se crea un círculo o un arco mayor o menor, dependiendo de qué lado especifique para realizar el desfase. Si aplica desfase a una polilínea, el resultado es una polilínea paralela a la original.



CONSEJO Una técnica de dibujo muy eficaz es desfasar objetos y, después, recortar o alargar sus extremos.



Utilice DESFASE para desfasar los siguientes tipos de objeto:

- líneas
- Arcos
- Círculos
- Elipses y arcos elípticos (resultantes de splines ovals)
- polilíneas 2D
- Líneas auxiliares (líneasX) y rayos
- Splines

Para desfasar un objeto mediante la precisión de una distancia



- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Modificar ► Desfase.
- 2 Precise la distancia de desplazamiento.
Puede escribir un valor o utilizar el dispositivo señalador.
- 3 Diseñe el objeto que desee desfasar.
- 4 Precise un punto para indicar si el objeto que desea desfasar dentro o fuera del objeto original.
- 5 Diseñe otro objeto para desfasarlo o pulse la tecla Intro para terminar el comando.

Creación de empalmes

Un empalme conecta dos objetos mediante un arco que es tangente a los objetos y tiene un radio determinado.



Una esquina interior se denomina empalme y una esquina exterior se denomina redondeo. Ambas se pueden crear con el comando EMPALME.

Puede empalmar:

- arcos
- círculos
- elipses y arcos elípticos
- líneas
- polilíneas
- rayos
- splines
- líneas auxiliares
- 3D (sólidos)

EMPALME puede utilizarse para redondear todas las esquinas de una polilínea utilizando un solo comando. También puede utilizar la opción Múltiple para empalmar varios conjuntos de objetos sin abandonar el comando.

NOTA Al empalmar un contorno de sombreado que se ha definido a partir de segmentos de línea, se eliminará la asociatividad del sombreado. Si se ha definido el contorno de sombreado a partir de una polilínea, se mantendrá la asociatividad.

Si los objetos que se desean empalmar figuran en la misma capa, el arco del empalme se crea en dicha capa. De no ser así, el arco de empalme se crea en la capa actual. La capa afecta a las propiedades del objeto incluyendo el color y el tipo de línea.

En lugar de un arco, puede utilizar FUNDIR para crear una spline que conecte dos líneas o curvas y sea tangente a ellas.

Definición del radio de empalme

Se denomina radio de un empalme al radio del arco que conecta los objetos empalmados. La modificación del radio de empalme afecta a otros empalmes creados posteriormente. Si establece el radio del empalme en 0, los objetos empalmados se recortarán o alargarán hasta que se crucen, pero no se crearán arcos.



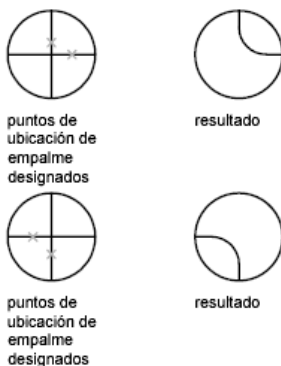
Recorte y alargamiento de objetos empalmados

Se puede utilizar la opción Recortar para indicar si los objetos seleccionados se recortan o alargan hasta los puntos finales del arco resultante o si no sufren ninguna modificación.



Control de la posición del empalme

Según las posiciones que se especifiquen, puede haber más de un empalme entre los objetos seleccionados. Compare las posiciones de designación y los empalmes resultantes en las ilustraciones.



Recorte o alargamiento de objetos

Puede acortar o alargar objetos para que se encuentren con las aristas de otros objetos.

Esto significa que primero puede crear un objeto, como una línea, y después ajustarlo con precisión entre otros objetos.

Los objetos seleccionados como aristas de corte o de contorno no son imprescindibles para intersecar el objeto que se va a recortar. Puede recortar o alargar un objeto hasta una arista proyectada o una intersección extrapolada; es decir, donde los objetos deberían intersectarse si se alargaran.

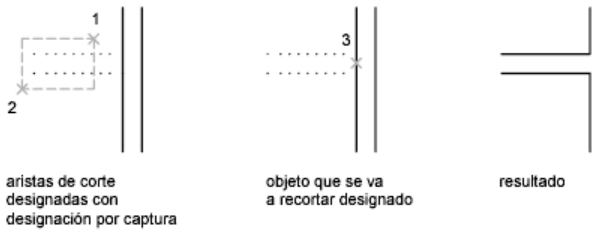
Si no se especifica un contorno y se presiona Intro en la solicitud Seleccionar objetos, todos los objetos mostrados podrán convertirse en contornos.

NOTA Para designar aristas de corte o aristas de contorno que incluyan bloques, solo se pueden utilizar las opciones de designación de un solo objeto, Captura, Borde y Seleccionar todo.

Recorte de objetos

AutoCAD permite alargar objetos de modo que estos finalicen justamente en las aristas de los contornos definidos por otros objetos.

Por ejemplo, se puede limpiar suavemente la intersección de las dos paredes recortando.



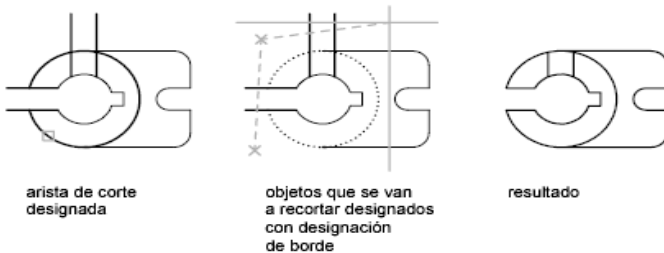
Un objeto puede ser una de las aristas de corte y uno de los objetos que vaya a cortarse. Por ejemplo, en el símbolo de dispositivo de iluminación que aparece en la figura, el círculo es una arista de corte para las líneas auxiliares y también se va a recortar.



Cuando se recortan varios objetos, los diversos métodos de selección facilitan la elección de las aristas de corte actuales y de los objetos que desea cortar. En el siguiente ejemplo, las aristas de corte se designan haciendo uso de un cuadro de selección de captura.



En el ejemplo siguiente se utiliza el método de selección de borde de una serie de objetos con el propósito de recortarlos.



Se pueden cortar objetos hasta la intersección más próxima con otros objetos. En vez de seleccionar aristas de corte, pulse Intro. A continuación, al designar los objetos que se van a recortar, los objetos mostrados más cercanos del dibujo actúan como aristas de corte. En este ejemplo, las paredes se cortan de tal forma que se intersequen suavemente.



NOTA Es posible alargar objetos sin salir del comando RECORTA. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús mientras selecciona los objetos que desea alargar.

Alargamiento de objetos

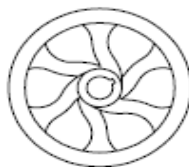
El alargamiento funciona de la misma forma que el recorte. Con AutoCAD podrá alargar objetos de modo que estos finalicen precisamente en las aristas de los contornos definidas por otros objetos. En el ejercicio siguiente podrá extender las líneas de forma precisa a un círculo, que actúa como arista del contorno.



contorno designado

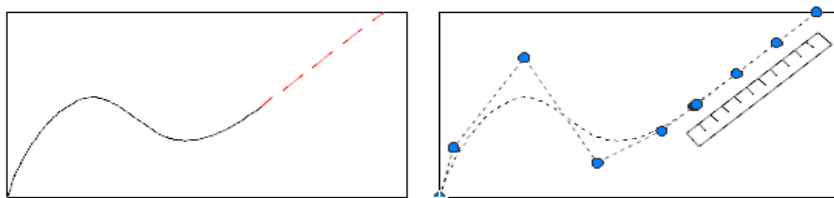


objetos que se van a alargar designados




resultado

Extender una spline mantiene la forma de la parte original de la spline, pero la porción extendida es lineal y tangente al extremo de la spline original.




NOTA Se pueden recortar objetos sin salir del comando ALARGA. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús mientras selecciona los objetos que desee recortar.

Para alargar un objeto

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Modificar ► Alargar. 
- 2 Diseñe los objetos que servirán como aristas de contorno.
Para seleccionar todos los objetos mostrados del dibujo como posibles aristas de contorno, pulse Intro sin seleccionar ningún objeto.
- 3 Diseñe los objetos que desee alargar.

Para recortar objetos

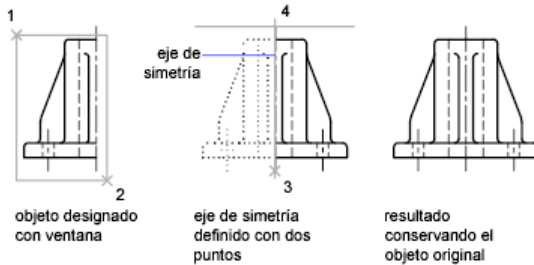
- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Modificar ► Recortar. 
- 2 Diseñe los objetos que servirán como aristas de corte.
Para designar todos los objetos mostrados del dibujo como posibles aristas de corte, pulse Intro sin designar ningún objeto.
- 3 Diseñe los objetos que desee recortar.

Reflejo de objetos

Es posible pasar de un objeto a otro sobre un eje determinado para crear una imagen simétrica reflejada.

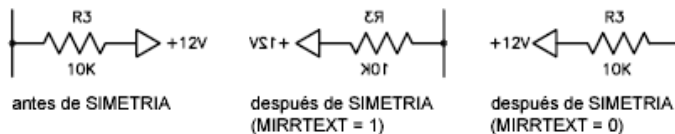
La reflexión en simetría resulta útil para crear objetos simétricos, ya que puede dibujar rápidamente la mitad del objeto y después reflejarlo en vez de dibujar el objeto entero.

Se pasa de un objeto a otro sobre un eje denominado eje de simetría para crear una imagen reflejada. Para especificar este eje de simetría temporalmente, indique dos puntos. Puede elegir entre borrar o mantener los objetos originales.




Al reflejar texto, sombreados, atributos y sus definiciones en simetría, la imagen aparecerá invertida o boca abajo. El texto tiene la misma alineación y

justificación que el objeto antes de ser reflejado. Si desea invertir el texto, establezca la variable de sistema MIRRTEXT en 1.



Para reflejar objetos 2D en simetría

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Modificar ► Simetría. 
- 2 Diseñe los objetos que desee reflejar en simetría.
- 3 Precise el primer punto del eje de simetría.
- 4 Diseñe el segundo punto.
- 5 Pulse Intro para conservar los objetos originales o escriba s para borrarlos.

Acotaciones

Pueden añadirse medidas al dibujo con varios comandos de acotación. Utilice los estilos de cota para dar formato a las cotas de forma rápida y mantener las normas sobre cotas del proyecto o el sector.

Conceptos básicos de cotas

Se pueden crear varios tipos de cotas, así como controlar su aspecto configurando los estilos de cotas o editando las cotas una a una.

Información general de las acotaciones

La acotación es el proceso por medio del cual se añaden anotaciones de medida a un dibujo.

Puede crear cotas para una gran variedad de tipos de objeto en muchas orientaciones. Los tipos básicos de cotas son:

- Lineal
- Radial (radio, diámetro y con recodo)
- Angular
- Coordenada
- Longitud de arco

Las cotas lineales pueden ser horizontales, verticales, alineadas, giradas, de línea base o continuas (en cadena). En la ilustración se muestran algunos ejemplos.

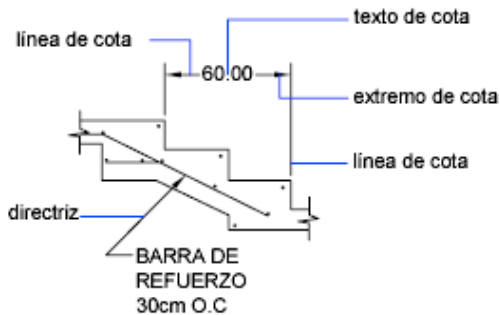
Para crear una cota

- 1 Cree una capa designada para las cotas y establézcala como capa actual.
- 2 Cerca de la esquina inferior izquierda de la aplicación, haga clic en una ficha de presentación.
- 3 Haga clic en el menú Acotar. Haga clic en una opción de cota.
- 4 Siga las solicitudes de comando.

Partes de una cota

A continuación se enumeran las partes de las que consta una cota junto con una descripción.

Las cotas tienen diversos elementos: texto de cota, líneas de cota, extremos de cota y líneas de referencia.



El *texto de cota* es una cadena de texto que normalmente indica el valor de la medición, aunque puede incluir, además, prefijos, sufijos y tolerancias.

Una *línea de cota* indica la dirección y la extensión de una cota. En las cotas angulares, la línea de cota es un arco.

Los *extremos de cota*, también llamados símbolos de terminación, se muestran en cada extremo de la línea de cota. Es posible precisar diferentes tamaños y formas para los extremos o extremidades de cota.

Las *líneas de referencia*, también llamadas líneas de proyección o de referencia, se extienden desde la característica a la línea de cota.

Una *marca de centro* es una pequeña cruz que indica el centro de un círculo o de un arco.

Las *líneas de centro* son líneas discontinuas que indican el centro de un círculo o de un arco.

Utilización de estilos de cotas

El aspecto de las cotas se define al cambiar los parámetros. Para mayor comodidad y para mantener las normas de acotación, podrá almacenar los parámetros en estilos de cotas.

Información general de los estilos de las cotas

Un estilo de cota es un conjunto guardado de parámetros de cota que controlan el aspecto de las cotas, como el estilo de extremo de cota, la ubicación del texto y las tolerancias laterales.


Cree estilos de cota para especificar el formato de las cotas rápidamente y para garantizar que las cotas se ajusten a las normas del proyecto o el sector.

- Cuando se crea una cota, utiliza los parámetros del estilo de cota actual
- Si cambia un parámetro en un estilo de cota, se actualizan automáticamente todas las cotas del dibujo que utilizan ese estilo
- Puede crear *subestilos de cota* que, para determinados tipos de cota, se desvíen del estilo de cota actual
- Si es necesario, puede sustituir un estilo de cota de forma temporal

Para establecer el estilo de acotación actual

- En la barra de herramientas Estilos, en el control Estilos de cota, haga clic en la flecha y seleccione un estilo de cota en la lista.

Para crear un subestilo de cota


- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Estilo de cota. 
- 2 En el Administrador de estilos de cota, seleccione el estilo a partir del cual desea crear un subestilo. Haga clic en Nuevo.
- 3 En el cuadro de diálogo Crear estilo de cota, en la lista Usar para, seleccione el tipo de cota que desea aplicar al subestilo. Haga clic en Continuar.
- 4 En el cuadro de diálogo Crear estilo de cota, seleccione la ficha adecuada y realice los cambios para definir el subestilo de cota.
- 5 Haga clic en Aceptar.
- 6 Haga clic en Cerrar para salir del Administrador de estilos de cota.

Referencia rápida

Comandos

ACOESTIL

Escala general de las cotas

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Estilo de cota. 
- 2 En el Administrador de estilos de cota, seleccione el estilo que desee cambiar. Haga clic en Modificar.
- 3 En la ficha Ajustar del cuadro de diálogo Modificar estilos de cota, en la sección Escala para funciones de cota, indique un valor para la escala general.
- 4 Haga clic en Aceptar.
- 5 Haga clic en Cerrar para salir del Administrador de estilos de cota.

Creación de cotas

Puede crear todos los tipos estándar de cotas.

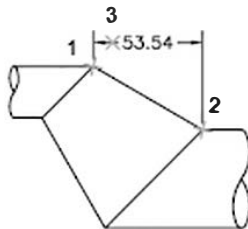
Creación de cotas lineales

Puede crear cotas lineales con las líneas de cotas horizontales, verticales y alineadas. Estas cotas lineales también pueden estar apiladas o pueden crearse entre dos extremos.

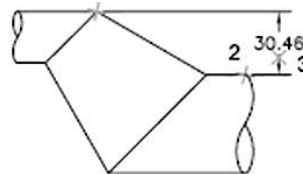
Información general sobre la creación de cotas lineales

Una cota lineal puede ser horizontal, vertical o alineada. Con las cotas alineadas, la línea de cota es paralela a la línea (real o imaginaria) entre los orígenes de la línea de referencia. Las cotas de línea de base (o paralelas) y las cotas continuas (o en cadena), son series de cotas consecutivas construidas a partir de cotas lineales.

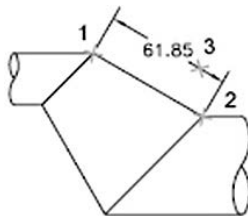
En las cuatro figuras, (1) y (2) indican explícitamente los orígenes de las líneas de referencia, respectivamente. La ubicación de la línea de cota se precisa en (3).



horizontal



vertical



alineada

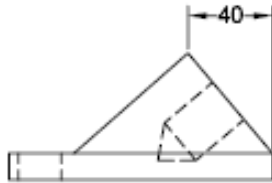


rotada 315 grados

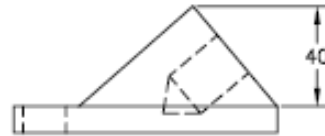
Creación de cotas horizontales y verticales

Se pueden crear cotas utilizando sólo los componentes horizontales y verticales de las ubicaciones u objetos que especifique.

El programa aplica automáticamente una cota horizontal o vertical de acuerdo con los orígenes de la línea de referencia especificados o la ubicación donde se seleccione un objeto; sin embargo, puede modificar esta cota mientras la crea especificando que sea horizontal o vertical. Por ejemplo, en la siguiente figura, se dibuja una cota horizontal por defecto a menos que el usuario especifique la orientación vertical.




cota horizontal creada por defecto



cota vertical precisada

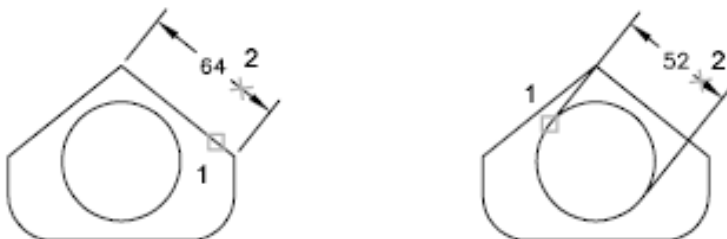
Para crear una cota horizontal o vertical

- Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Lineal. 
- Pulse Intro para designar el objeto que desee acotar o especifique los orígenes de la primera y segunda línea de referencia.
- Antes de establecer el emplazamiento de la línea de cota, se puede ignorar la dirección de la cota y modificar el texto, el ángulo del texto o el ángulo de la línea de cota.
 - Para girar las líneas de referencia, escriba **g** (Girar). A continuación, escriba el ángulo de la línea de cota.
 - Para editar el texto, escriba **m** (texto de líneas múltiples). En el editor de texto in situ, revise el texto. Haga clic en Aceptar. Si edita el texto dentro de los corchetes (<>) o los sobrescribe, se cambia o se elimina el valor de la cota calculada por el programa. Si añade texto antes o después de los corchetes, éste se agregará antes o después del valor de la cota.
 - Para girar el texto, escriba **a** (Ángulo). A continuación, escriba el ángulo del texto.
- Designa el emplazamiento de la línea de cota.


Creación de cotas alineadas

Se pueden crear cotas paralelas a las ubicaciones u objetos que especifique.

Las cotas alineadas se caracterizan porque la línea de cota es paralela a los orígenes de las líneas de referencia. La ilustración muestra dos ejemplos de cotas alineadas. Se designa un objeto (1) y se indica el emplazamiento de la cota alineada (2). Las líneas de referencia se dibujan de forma automática.



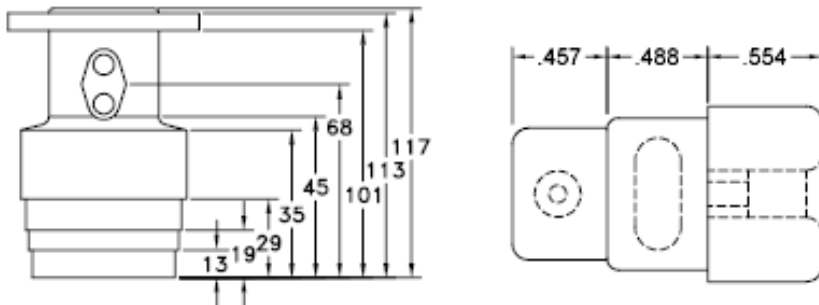
Para crear cotas alineadas

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Alineada. 
- 2 Pulse Intro para designar el objeto que desee acotar o especifique los orígenes de la primera y segunda línea de referencia.
- 3 Antes de precisar la ubicación de línea de cota, se puede editar el texto o cambiar el ángulo del texto. Si edita el texto dentro de los corchetes (<>) o los sobrescribe, se cambia o se elimina el valor de la cota calculada por el programa. Si añade texto antes o después de los corchetes, éste se agregará antes o después del valor de la cota.
 - Para editar el texto mediante texto de líneas múltiples, escriba **m** (texto de líneas múltiples). En el editor de texto in situ, revise el texto. Haga clic en Aceptar.
 - Para editar el texto mediante texto en una línea, escriba **t** (texto). Revise el texto de la solicitud de comando y pulse Intro.
 - Para girar el texto, escriba **a** (Ángulo). A continuación, escriba el ángulo del texto.
- 4 Designe el emplazamiento de la línea de cota.

Creación de cotas de línea base y continuas

Las cotas de línea base son conjuntos de cotas cuyas medidas se toman a partir de la misma línea base. Las cotas continuas son conjuntos de cotas encadenadas.


Antes de crear cotas de línea de base o continuas se debe crear una cota lineal, alineada o angular. Cree cotas de línea de base de forma incremental a partir de la cota más reciente de la sesión actual.



Tanto las cotas de línea de base como las continuas se miden a partir de la línea de referencia anterior a menos que especifique otro punto como punto de origen.

CONSEJO Coloque el cursor sobre un pinzamiento de punto final de la línea de cota para acceder rápidamente a los comandos Lineabase o Continued desde el menú de pinzamiento. Para obtener más información, véase [Utilización de los pinzamientos de línea de cota](#) en la página 1704.

Para crear cotas de línea base

- 1 Haga clic en la ficha Anotar ► panel Cotas ► Línea base. 

Por defecto, el origen de la última cota lineal creada se utiliza como primera línea de referencia para la nueva cota de línea base. Se le solicitará que especifique la segunda línea de cota.

- 2 Utilice una referencia a objeto para designar el origen de la segunda línea de referencia, o pulse Intro para designar cualquier cota como cota base.

El programa coloca de forma automática la segunda línea de cota a la distancia determinada por la opción Intervalo de línea base del Administrador de estilos de cota, en la ficha Líneas.

- 3 Utilice una referencia a objeto para designar el origen de la siguiente línea de referencia.
- 4 Continúe para designar los orígenes de la línea de referencia según sea necesario.
- 5 Pulse Intro dos veces para terminar el comando.

Para crear una cota lineal continua

- 1 Haga clic en la ficha Anotar ► panel Cotas ► Continuar.



- El programa utiliza el origen de la segunda línea de referencia correspondiente a la cota actual como el primer origen de la línea de referencia.
- 2 Utilice referencias a objetos para designar orígenes adicionales de líneas de referencia.
 - 3 Pulse Intro dos veces para terminar el comando.

Creación de cotas radiales

Una cota radial indica el radio y diámetro de un arco o un círculo con líneas de centro o marcas de centro opcionales.

Hay dos tipos de cotas radiales:

- ACORADIO mide el radio de un arco o un círculo y muestra el texto de cota con la letra *R* delante.



- ACODIAMETRO mide el diámetro de un arco o círculo y muestra el texto de cota con el símbolo de diámetro delante.

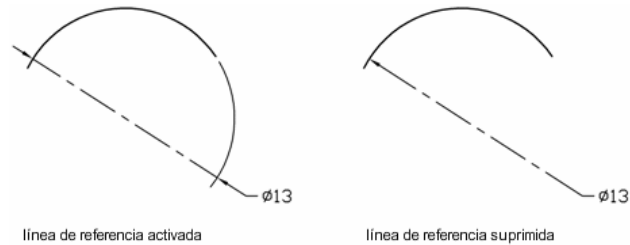


En el caso de texto de cota horizontal, si el ángulo de la línea de cota radial tiene más de 15 grados desde la horizontal, se dibujará una línea de conexión, también denominada *dogleg* o *landing*, con la longitud de un extremo de cota, junto al texto de cota.

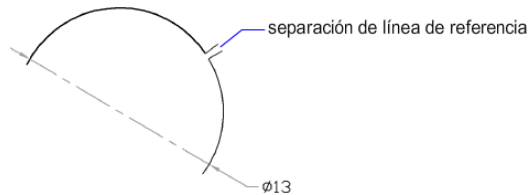
Control de líneas de referencia

Cuando se acota un arco, la cota dimétrica o radial no tiene que colocarse directamente a lo largo del arco. Si la cota se coloca más allá del final del arco, se dibujará una línea de referencia de arco que continúe la trayectoria del arco que se está acotando o no se dibujará ninguna línea. Cuando se suprime la línea de referencia (desactivada), la línea de cota del radial o la cota diamétrica

se dibujan a través del punto central del arco en lugar de en la línea de referencia.



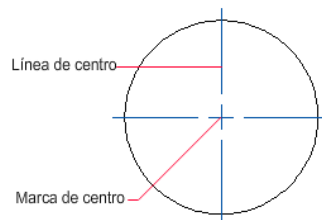
La variable de sistema DIMSE1 controla si se dibujará una cota radial o diamétrica con una línea de referencia cuando ésta se coloca fuera del final de un arco. Cuando no se suprime la visualización de la línea de referencia del arco, se crea un hueco entre el arco y la línea de referencia del arco. La variable de sistema DIMEXO controla el tamaño del hueco dibujado.



Control de líneas de centro y marcas de centro

En función de la configuración del estilo de cota, las marcas y las líneas de centro se crean automáticamente para las cotas de diámetro y de radio. Sólo se crean si la línea de cota está situada fuera del círculo o del arco. Puede crear líneas y marcas de centro directamente con el comando ACOCENTRO.

Se puede controlar el tamaño y la visibilidad de las líneas y las marcas de centro en el cuadro de diálogo Crear/Modificar estilo de cota, dentro de la ficha Símbolos y flechas, en Marcas de centro. También puede acceder a este parámetro mediante la variable de sistema DIMCEN.



Para crear una cota de radio



- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Radio.
- 2 Designe un segmento de arco de polilínea, un círculo o un arco.
- 3 Introduzca las opciones según sea necesario:
 - Para editar el contenido del texto de cota, escriba **t** (texto) o **m** (texto de líneas múltiples). Si edita el texto dentro de los corchetes (<>) o los sobrescribe, se cambia o se elimina el valor de la cota. Si añade texto antes o después de los corchetes, éste se agregará antes o después del valor de la cota.
 - Para editar el ángulo de texto de cota, escriba **a** (ángulo).
- 4 Designe el emplazamiento de la línea directriz

Creación de cotas angulares

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

Para medir el ángulo entre dos radios de un círculo, seleccione el círculo y precise los puntos finales del ángulo. Con otros objetos, selecciónelos y precise la ubicación de la cota. También se puede acotar un ángulo indicando el vértice y los puntos finales. Mientras crea la cota, se puede modificar el contenido del texto y la alineación antes de precisar la ubicación de la línea de cota.

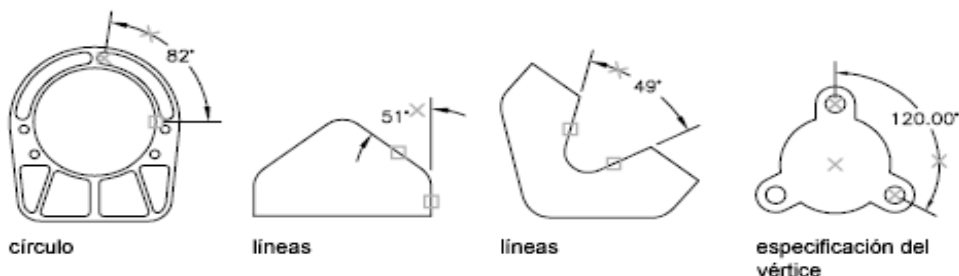
NOTA Puede crear cotas de línea base y cotas angulares continuas relativas a cotas angulares existentes. Estas cotas están limitadas a 180 grados o menos. Para crear cotas de línea base y cotas angulares continuas mayores de 180 grados, utilice la edición con pinzamientos para estirar la ubicación de la línea de referencia de las cotas.

Líneas de cota

Si se utilizan dos líneas rectas no paralelas para especificar un ángulo, el arco de la línea de cota extiende el ángulo entre las dos líneas. Si el arco de línea de cota no se encuentra con una de las líneas que se están acotando, o con ninguna de las dos, el programa dibuja una o dos líneas de referencia que intersequen el arco de línea de cota. El arco siempre es de menos de 180 grados.

Círculos y arcos de cota

Si utiliza un arco, un círculo o tres puntos para especificar un ángulo, el programa dibuja el arco de línea de cota entre las líneas de referencia. Las líneas de referencia se extienden desde los puntos finales del arco hasta la intersección con el arco de la línea de cota.



La ubicación que especifique para el arco de línea de cota determina el cuadrante del ángulo acotado.

Cota a un cuadrante

Las cotas angulares pueden medir un cuadrante específico que se forma al acotar el ángulo entre los extremos de una línea o un arco, el centro de un círculo o dos vértices. A medida que se crea una cota angular, se pueden medir cuatro ángulos posibles. La especificación de un cuadrante permite garantizar que se acota el ángulo correcto. Cuando se coloca una cota angular después de especificar un cuadrante, el texto de cota se puede situar fuera de las líneas de referencia de la cota. La línea de cota se amplía automáticamente.



Para crear una cota angular

1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Angular. 2 Emplee uno



de los siguientes métodos:

- Para acotar un círculo, designe éste en el primer punto final del ángulo y, a continuación, precise el segundo punto final del ángulo.
- Para acotar cualquier otro objeto, designe la primera línea y luego la segunda.

3 Introduzca las opciones según sea necesario:

- Para editar el contenido del texto de cota, escriba **t** (texto) o **m** (texto de líneas múltiples). Si edita el texto dentro de los corchetes (<>) o los sobrescribe, se cambia o se elimina el valor de la cota calculado. Si añade texto antes o después de los corchetes, éste se agregará antes o después del valor de la cota.
- Para editar el ángulo de texto de cota, escriba **a** (ángulo).
- Para restringir una cota a un cuadrante, escriba **c** (Cuadrante) y especifique el cuadrante que se va a medir.

4 Designe el emplazamiento del arco de línea de cota.

Presentación general de la creación de texto

El texto que se añade a los dibujos incluye una gran variedad de información. Puede tratarse de una especificación detallada, un cuadro de rotulación, una etiqueta o incluso una parte de un dibujo.

Texto de una línea

El texto de una línea se crea para las entradas pequeñas que no precisen líneas o tipos de letra múltiples. El texto en una línea es el más adecuado para etiquetas.

Para crear texto de una línea

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Texto en una línea.



- 2 Especifique el punto de inserción del primer carácter. Al pulsar INTRO, el programa sitúa el nuevo texto justo debajo del último objeto de texto que se ha creado, si existe alguno.
- 3 Asigne una altura al texto. Esta solicitud sólo aparece si la altura del estilo de texto actual tiene asignado el valor 0.
Una línea elástica une el punto de inserción de texto con el cursor. Haga clic para asignar a la altura de texto el valor de la longitud de la línea elástica.
- 4 Defina un ángulo de rotación del texto.
Puede introducir un valor de ángulo o utilizar su dispositivo señalador.
- 5 Escriba el texto. Al final de cada línea, pulse INTRO. Puede escribir más texto a medida que lo necesite.

NOTA El texto se muestra a tamaño legible y está orientado horizontalmente para que se pueda leer y editar con facilidad. De lo contrario, si fuera muy pequeño o muy grande o si estuviese girado, sería muy difícil de leer.

Si designa otro punto durante la ejecución del comando, el cursor se desplaza a dicho punto y podrá seguir escribiendo. Cada vez que pulse INTRO o designe un punto, se creará un nuevo objeto de texto.

- 6 Pulse INTRO sobre una línea en blanco para detener el comando.

Creación de texto de una línea

Es posible utilizar texto de una línea para crear una o más líneas de texto en las que cada línea funciona como un objeto independiente cuyos atributos (tales como el formato o la ubicación, entre otros) se pueden modificar.

Utilice el texto en una línea (TEXTO) para crear una o más líneas de texto, terminando cada línea al pulsar Intro. Cada línea de texto es un objeto independiente que puede cambiar de posición, formato y aspecto.

Al crear una línea, es posible asignarle un estilo y definir su alineación. El estilo de texto define las características por defecto del objeto. La alineación determina qué parte del texto va a alinearse con el punto de inserción. Utilice el comando TEXTO para escribir el texto in situ o bien escriba **-texto** para introducir texto en la solicitud de comando en lugar de in situ.

Puede insertar un campo en texto de una sola línea. Un campo es texto que se configura para mostrar datos que pueden cambiar. Cuando se actualiza un campo, se muestra el valor más reciente de dicho campo.

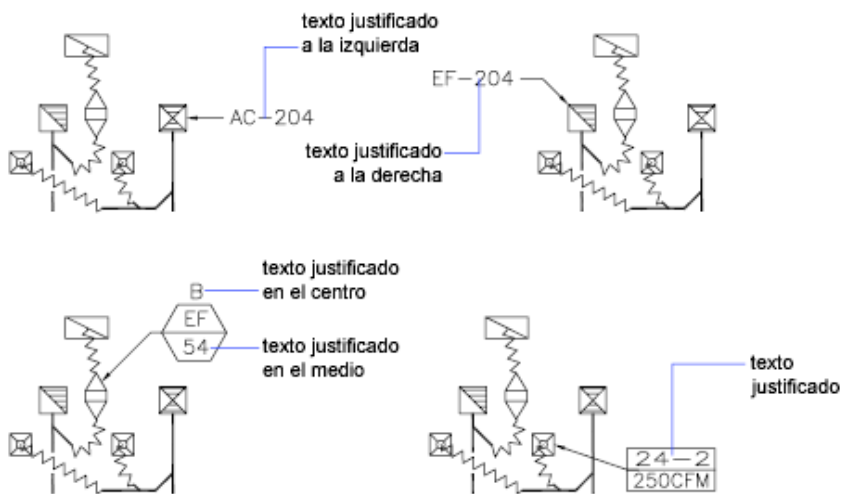
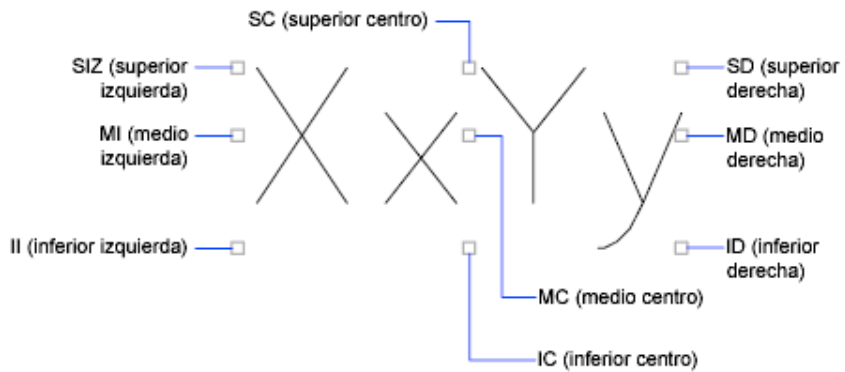
Los estilos empleados para textos de una línea son los mismos que los utilizados para textos de líneas múltiples. Al crear texto, puede asignarle un estilo existente escribiendo el nombre del estilo que desee en la solicitud Estilo. Si fuera necesario aplicar un formato determinado a palabras y caracteres individuales, utilice texto de líneas múltiples en lugar de texto de una línea.

También puede comprimir el texto de una línea para que se ajuste a los puntos especificados. Esta opción estira o estrecha el texto con objeto de rellenar el espacio designado.

La variable de sistema TEXTED indica la interfaz de usuario mostrada para la edición de texto de una línea.

Alineación de texto en una línea

El texto se puede alinear conforme se crea. Es decir, las opciones que figuran en el ejemplo siguiente le permiten justificar el texto. La alineación por defecto es la izquierda. Para obtenerla, no indique ninguna opción después de que en la línea de comando aparezca Justificar.



Para crear texto de una línea

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Texto en una línea.



- 2 Especifique el punto de inserción del primer carácter. Al pulsar INTRO, el programa sitúa el nuevo texto justo debajo del último objeto de texto que se ha creado, si existe alguno.

- 3 Asigne una altura al texto. Esta solicitud sólo aparece si la altura del estilo de texto actual tiene asignado el valor 0.
Una línea elástica une el punto de inserción de texto con el cursor. Haga clic para asignar a la altura de texto el valor de la longitud de la línea elástica.
- 4 Defina un ángulo de rotación del texto.
Puede introducir un valor de ángulo o utilizar su dispositivo señalador.
- 5 Escriba el texto. Al final de cada línea, pulse INTRO. Puede escribir más texto a medida que lo necesite.

NOTA El texto se muestra a tamaño legible y está orientado horizontalmente para que se pueda leer y editar con facilidad. De lo contrario, si fuera muy pequeño o muy grande o si estuviese girado, sería muy difícil de leer.

Si designa otro punto durante la ejecución del comando, el cursor se desplaza a dicho punto y podrá seguir escribiendo. Cada vez que pulse INTRO o designe un punto, se creará un nuevo objeto de texto.

- 6 Pulse INTRO sobre una línea en blanco para detener el comando.

Para especificar el estilo al crear texto de una línea

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Texto en una línea.



- 2 Escriba e (Estilo).
- 3 En la solicitud Nombre de estilo, escriba un nombre de estilo de texto existente.
Si antes desea ver una lista con los estilos de texto disponibles, escriba ?y pulse INTRO dos veces.
- 4 Siga creando el texto.

Para alinear una línea de texto a medida que el usuario la crea

- 1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Anotación ► Texto en una línea.



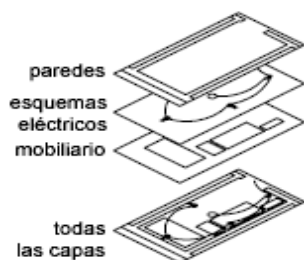
Utilización de capas

Las capas son superposiciones transparentes en las cuales se organizan y se agrupan objetos del dibujo .

Información general de las capas

Las capas se utilizan para agrupar información de un dibujo según sea su función y para reforzar los tipos de línea, el color y otros parámetros.

Las capas son equivalentes a las hojas transparentes que se utilizan en el diseño sobre papel. Las capas son la herramienta organizativa principal empleada en dibujo



Mediante la creación de capas, es posible asociar tipos similares de objetos asignándolos a la misma capa. Por ejemplo, se pueden poner líneas auxiliares, texto, cotas y cuadros de rotulación en diferentes capas. De esta forma podrá controlar los siguientes aspectos:

- Si los objetos que hay en una capa son visibles o están atenuados en cualquier ventana gráfica.
- Si los objetos se trazan y cómo lo hacen.
- Qué color se asigna a todos los objetos de una capa.
- Qué tipo y grosor de línea predeterminados se asignan a todos los objetos de una capa.
- Si los objetos de una capa pueden modificarse.
- Si los objetos se muestran con diferentes propiedades de capa en ventanas de presentación individuales

Todos los dibujos incluyen una capa denominada 0. La capa 0 no se puede suprimir ni cambiar de nombre. Esta capa cumple dos funciones:

- Garantizar que todos los dibujos incluyen al menos una capa
- Proporcionar una capa especial relacionada con el control de colores en bloques

NOTA Se recomienda crear varias capas nuevas para organizar el dibujo en lugar de realizar todo el dibujo en la capa 0.

Utilización de capas para manejar estructuras complejas

Las capas se emplean para controlar la visibilidad de los objetos y para asignarles diversas propiedades. Para evitar que los objetos sufran modificaciones, las capas pueden bloquearse.

Se puede reducir la complejidad visual de un dibujo y mejorar la visualización controlando cómo se muestran o trazan los objetos. Por ejemplo, se pueden utilizar las capas para controlar las propiedades y la visibilidad de objetos similares, tales como piezas eléctricas o cotas. Además, se puede bloquear una capa para evitar que se seleccionen y modifiquen accidentalmente los objetos que se encuentran en ella.

Control de la visibilidad de los objetos de una capa

Es posible hacer invisibles las capas de dibujo desactivándolas o inutilizándolas. Existen situaciones, como cuando se precisa una visión nítida del dibujo mientras se perfilan los detalles de una o varias capas, o bien si no se desean trazar ciertos detalles tales como líneas de referencia, en las que conviene ocultar ciertas capas, para lo cual puede desactivarlas o inutilizarlas. El hecho

de elegir entre inutilizar o desactivar capas depende de la forma en que trabaje el usuario y del tamaño del dibujo.

- **Activar/Desactivar.** Los objetos que se encuentran en capas desactivadas son invisibles, pero se pueden ocultar otros objetos utilizando el comando OCVLTA. Al activar o desactivar capas, el dibujo no se regenera.
- **Inutilizar/Reutilizar.** Los objetos que están sobre capas inutilizadas son invisibles y no ocultan otros objetos. En dibujos grandes, la inutilización de las capas innecesarias agiliza las operaciones que implican visualización y regeneración. Al reutilizar una o varias capas se puede regenerar el dibujo. La inutilización y reutilización de capas lleva más tiempo que su activación y desactivación.

En una presentación, se pueden inutilizar capas en ventanas de presentación individuales.

NOTA En lugar de desactivar o inutilizar una capa, puede atenuar la capa bloqueándola. Véase “Bloqueo de los objetos en una capa” más adelante.

Asignación de un color y tipo de línea por defecto a una capa

Cada capa tiene asociadas propiedades tales como el color, el tipo de línea y la transparencia que asumen todos los objetos de la capa cuando el parámetro es PorCapa.

Por ejemplo, si la paleta Propiedades se establece en PORCAPA cuando no hay ningún objeto seleccionado, el color de los nuevos objetos vendrá determinado por los parámetros de color de la capa en la Administrador de propiedades de capas.

Si se establece un color específico en la paleta Propiedades cuando no hay ningún objeto seleccionado, el color se utiliza para todos los objetos nuevos, modificando el color por defecto de la capa actual.

Bloqueo de los objetos en una capa

Cuando se bloquea una capa, ninguno de los objetos de dicha capa puede modificarse hasta que ésta no se desbloquee. El bloqueo de capas reduce la posibilidad de modificar objetos accidentalmente. Aún se pueden aplicar mallas de objetos a los objetos de una capa bloqueada y realizar otras operaciones que no modifiquen esos objetos.

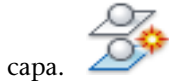
Es posible difuminar los objetos de las capas bloqueadas para que parezcan más tenues que otros objetos. Esto cumple dos propósitos:

- Se pueden ver fácilmente los objetos que se encuentran en capas bloqueadas.
- Se reduce la complejidad visual de un dibujo pero se conserva la referencia visual y la capacidad de referencia a estos objetos.

NOTA En los objetos incluidos en capas bloqueadas no se muestran los pinzamientos.

Para copiar un objeto en otra capa

1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Copiar objetos en una nueva



2 Seleccione los objetos que desee copiar.

3 Pulse Intro.

4 Designe un objeto de la capa en la que desea colocar el objeto copiado.

5 Opte por una de las siguientes acciones:

- Especifique un punto base y, a continuación, un segundo punto de la ubicación del objeto en la capa de destino.
- Indique el desplazamiento en forma de coordenadas cartesianas, polares, cilíndricas o esféricas. En la solicitud del segundo punto de desplazamiento, pulse Intro.

Para copiar propiedades de una capa a otras capas

1 Haga clic en la ficha Origen ► panel Capas ► Igualar.



2 Designe el objeto cuya capa desea cambiar. Pulse Intro.

3 Designe un objeto de la capa a la que desea mover el objeto.

El objeto se mueve a la capa designada.

Para asignar un color a una capa

- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Propiedades de capa



- 2 En el Administrador de propiedades de capas, seleccione una capa. Haga clic en el icono de color.
- 3 Elija un color en el cuadro de diálogo Seleccionar color.
- 4 Haga clic en Aceptar.

Para cambiar las propiedades de varias capas

- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Propiedades de capa



- 2 En la vista de lista del Administrador de propiedades de capas, utilice uno de los siguientes métodos para seleccionar las capas:
 - Mantenga pulsada la tecla Ctrl y seleccione los nombres de las capas.
 - Haga clic con el botón derecho en él. Haga clic en Mostrar filtros en lista de capas, para que aparezca una marca de verificación y, a continuación, seleccione un filtro de capa.
- 3 Haga clic en los iconos de las propiedades que desee modificar.
- 4 Haga clic en Aceptar.

Selección de una capa para dibujar en ella

Al dibujar, los objetos creados recientemente se sitúan en la capa actual. Es posible que la capa actual sea la capa por defecto (0) o una capa creada por el usuario a la que se asigne un nombre. Puede pasar de una capa a otra convirtiendo una capa diferente en actual; cualquier objeto que se cree a continuación se asociará a la nueva capa actual y utilizará su color, tipo de línea y demás propiedades. La capa inutilizada o dependiente de una referencia externa no puede convertirse en actual.

Eliminación de capas

Es posible suprimir las capas del dibujo que no se utilizan con LIMPIA o borrando la capa en la Administrador de propiedades de capas. Sólo se pueden suprimir las capas sin referencia. Entre las capas a las que se hace referencia se encuentran las capas 0 y DEFPOINTS, las capas con objetos (incluidos objetos de definiciones de bloques), la capa actual y las capas dependientes de referencias externas.

Para crear una nueva capa

1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Propiedades de capa.



2 En el Administrador de propiedades de capas haga clic en el botón Nueva capa.

Se añadirá automáticamente un nombre de capa, como CAPA1, a la lista de capas.

3 Escriba un nombre de capa nuevo sobre el nombre de capa resaltado.

4 Para cambiar las propiedades, haga clic en los iconos.

Al hacer clic en Color, Tipo línea, Grosor de línea o Estilo de trazado, aparece un cuadro de diálogo.

5 (Opcional) Haga clic en la columna Descripción e introduzca un texto.

6 Haga clic en Aceptar.

Para suprimir una capa no utilizada

- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Propiedades de capa.



- 2 En el Administrador de propiedades de capas, seleccione la capa. Haga clic en el botón Suprimir capa.

Las capas que tienen objetos asignados a ellas no se pueden suprimir hasta que dichos objetos se asignen a otra capa diferente o se supriman. Las capas 0 y DEFPOINTS y la capa actual no se pueden eliminar.

- 3 Haga clic en Aceptar.

Para limpiar todas las capas no utilizadas

- 1 Haga clic en la ficha Herramientas ► panel Ayudas al dibujo ► Limpiar.



El cuadro de diálogo Limpiar muestra una vista en árbol de los tipos de objeto que contienen elementos que se pueden limpiar (eliminar del dibujo).

- 2 Para limpiar capas sin referencia, utilice uno de los métodos siguientes:
 - Para limpiar todas las capas sin referencia, seleccione Capas.
 - Para limpiar capas específicas, haga doble clic en Capas para ampliar la vista en árbol. Designe las capas que desea limpiar.
- 3 Si el elemento que desea limpiar no aparece en la lista, seleccione Ver objetos que no se puedan limpiar, elija la capa y lea la explicación.
- 4 Se le pedirá que confirme cada elemento de la lista. Si no desea confirmar cada limpieza, desactive la opción Confirmar cada objeto a limpiar.
- 5 Haga clic en Limpiar.
- 6 Para confirmar la limpieza de cada elemento, responda a la petición eligiendo Sí o No o Sí a todo si ha designado más de un elemento.
- 7 Haga clic en Cerrar.

- **Adición de capas.** Las capas añadidas a un dibujo no pueden eliminarse utilizando el botón Capa previa.

Los cambios en el Administrador de propiedades de capas se pueden agrupar activando la opción Combinar cambio de propiedad de capa en la ficha Preferencias de usuario del cuadro de diálogo Opciones. La creación y la supresión de la capa se rastrearán en la lista Deshacer como elementos únicos.

Para cambiar la capa de uno o varios objetos

- 1 Diseñe los objetos cuya capa desea cambiar.
- 2 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Propiedades de capa



- 3 En el Administrador de propiedades de capas, seleccione la capa que desea asignar a los objetos.
- 4 Pulse ESC para cancelar la selección.

Para modificar el tipo de línea por defecto asignado a una capa

- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Propiedades de capa



- 2 En el Administrador de propiedades de capas, seleccione el tipo de línea de la capa que desea cambiar.
- 3 En el cuadro de diálogo Seleccionar tipo de línea, en caso de que no se muestre el tipo de línea necesario, haga clic en Cargar y utilice uno de los siguientes métodos:
 - En el cuadro de diálogo Cargar o volver a cargar tipos de línea, seleccione uno o varios tipos de línea que cargar. Haga clic en Aceptar para volver al cuadro de diálogo Seleccionar tipo de línea.
 - En el cuadro de diálogo Cargar o volver a cargar tipos de línea, haga clic en Archivo para abrir archivos de definición de tipos de línea adicionales (LIN). Seleccione uno o varios tipos de línea que cargar. Haga clic en Aceptar para volver al cuadro de diálogo Seleccionar tipo de línea.

- 4 Seleccione el tipo de línea que desee utilizar. Haga clic en Aceptar para volver al Administrador de propiedades de capas.
- 5 Haga clic en Aceptar.

Para cambiar el nombre de una capa


- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Capas ► Propiedades de capa



- 2 En el Administrador de propiedades de capas, seleccione una capa. Haga clic en el nombre o pulse F2.
- 3 Escriba un nombre nuevo.
- 4 Haga clic en Aceptar.

Para cambiar el nombre de varias capas

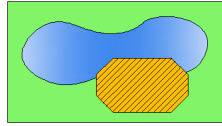
- 1 Haga clic en la ficha Herramientas ► panel Ayudas al dibujo ► Cambiar

nombre. 

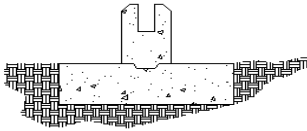
- 2 En el cuadro de diálogo Cambiar nombre, en la lista Objetos guardados, seleccione Capas.
- 3 En Antiguo nombre, introduzca el nombre antiguo, con caracteres comodín; por ejemplo, escriba **escalera\$***.
- 4 En Renombrar como, introduzca el nombre nuevo con caracteres comodín; por ejemplo, escriba **e_***.
Los resultados de este ejemplo son los siguientes: a las capas STAIR \$LEVEL-1, STAIR\$LEVEL-2 y STAIR\$LEVEL-3 se les asignan los nombres S_LEVEL-1, S_LEVEL-2 y S_LEVEL-3.
- 5 Haga clic en Aceptar.

Sombreados, rellenos y coberturas

Introducción a los patrones de sombreado y los rellenos (DELIMITADOS)



Los sombreados y los rellenos no necesitan estar delimitados. En la siguiente ilustración, los sombreados de hormigón están *delimitados*, mientras que los sombreados de tierra están *sin delimitar*.



Por defecto, los sombreados delimitados son *asociativos*. Esto significa que el objeto de sombreado está asociado con los objetos del contorno de sombreado y, por tanto, los cambios realizados en los objetos del contorno se aplican automáticamente al sombreado.



Para mantener la asociatividad, los objetos del contorno deben encerrar el sombreado por completo.

Para sombrar o rellenar áreas (cinta de opciones activada)



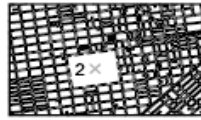
- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Dibujo ► Sombreado.
- 2 En el grupo Propiedades, seleccione una de las opciones en la lista desplegable Tipo de sombreado:
- 3 En el grupo Patrón, seleccione un patrón de sombreado o un relleno.
- 4 Especifique un punto dentro de cada área que desee sombrar.
- 5 En la cinta de opciones, realice los ajustes necesarios.
El grupo Propiedades permite cambiar los colores y el tipo de sombreado, y modificar el nivel de transparencia, el ángulo o la escala del sombreado.
- 6 (Opcional) Expanda el grupo Opciones y seleccione una de las opciones de orden de objetos en la lista desplegable inferior.
Es posible cambiar el orden de los objetos de sombreado de forma que el sombreado se muestre delante o detrás del contorno, o bien delante o detrás de todos los demás objetos.
- 7 Pulse Intro o haga clic en Cerrar en la cinta de opciones para aplicar el sombreado y salir del comando.

Inclusión de objetos en un conjunto de contornos

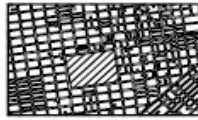
Al sombreadar un área pequeña en un dibujo complejo de gran tamaño, es posible ahorrar tiempo mediante la selección de un conjunto de objetos del dibujo que conformarán el contorno de sombreado.



nuevo conjunto de contornos



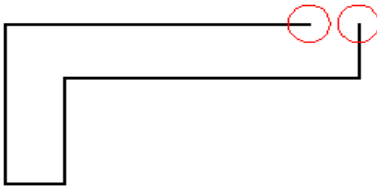
un punto interno



resultado

Identificación de huecos en contornos de sombreado

Si el punto interno especificado no se encuentra dentro de un área completamente cerrada, se mostrarán círculos rojos en los puntos finales sin conectar del contorno para identificar los huecos.



Los círculos rojos no dejarán de mostrarse cuando salga de SOMBREA. Éstos se eliminarán si se selecciona otro punto interno para el sombreado o si se utiliza REDIBUJA, REGEN o REGENT.

Para sombreadar un área cuyo contorno no esté cerrado por completo:

- Localice los huecos y modifique los objetos de contorno para que formen un contorno cerrado.

Para crear un sombreado con un patrón de sombreado predefinido (cinta de opciones activada)



- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Dibujo ► Sombreado.
- 2 Vaya al grupo Propiedades y seleccione Patrón en la lista desplegable Tipo de sombreado.
- 3 (Opcional) En el grupo Propiedades, haga clic en un color en la lista desplegable Color de sombreado. Especifique las demás opciones de acuerdo con sus necesidades.
- 4 En el grupo Patrón, seleccione un patrón de sombreado.
- 5 Especifique un punto dentro de cada área que desee sombreadar.
- 6 Pulse Intro o haga clic en Cerrar en la cinta de opciones para aplicar el sombreado y salir del comando.

Para rellenar un área con un color sólido (cinta de opciones activada)



- 1 Haga clic en la ficha Inicio ► grupo Dibujo ► Sombreado.
- 2 Haga clic en Sólido en la lista desplegable Tipo de sombreado del grupo Propiedades o seleccione SOLID en el grupo Patrón.
- 3 (Opcional) En el grupo Propiedades, haga clic en un color en la lista desplegable Color de sombreado. Especifique las demás opciones de acuerdo con sus necesidades.
- 4 Especifique un punto dentro de cada área que desee rellenar.
- 5 Pulse Intro o haga clic en Cerrar en la cinta de opciones para aplicar el sombreado y salir del comando.

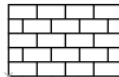
Control del punto de origen de sombreado

Todos los patrones de sombreado están alineados con un *punto de origen* . Si se cambia este punto de origen, se desplaza el patrón.

Por defecto, los patrones de sombreado se alinean con el punto de origen del sistema de coordenadas personales. Sin embargo, en ocasiones es necesario desplazar el punto de origen del objeto de sombreado. Por ejemplo, si crea un patrón de ladrillos, puede comenzar con un ladrillo completo en la esquina inferior izquierda del área sombreada especificando un punto de origen nuevo.



origen de sombreado por defecto



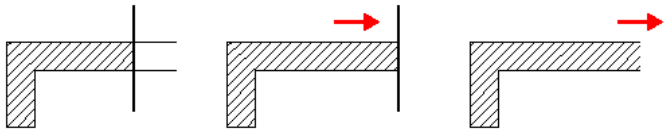
nuevo origen de sombreado

Cambio de forma de un sombreado o relleno

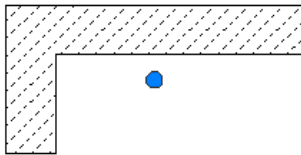
Modifique los objetos de contorno para cambiar la forma de los sombreados asociativos. Modifique el objeto de sombreado para cambiar la forma de los sombreados no asociativos.

Modificación de la extensión de los sombreados y rellenos asociativos

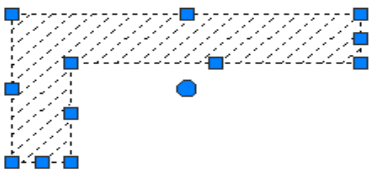
Si modifica los objetos de contorno de un sombreado asociativo y el resultado mantiene un contorno cerrado, el objeto de sombreado asociado se actualizará automáticamente. Si el cambio da como resultado un área abierta, el sombreado perderá su asociación con los objetos de contorno y no se modificará.



Al seleccionar un objeto de sombreado asociativo, se muestra un pinzamiento circular, denominado *pinzamiento de control*, en el centro de la extensión del sombreado. Coloque el cursor sobre el pinzamiento de control para mostrar un menú contextual con varias opciones de sombreado o haga clic con el botón derecho para mostrar opciones adicionales.



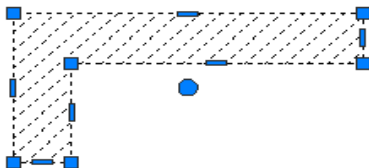
También es posible cambiar el objeto de sombreado editando los pinzamientos de los objetos de contorno asociados. Para seleccionar fácilmente todos los objetos en un contorno complejo, utilice la opción Mostrar objetos de contorno.



Si el objeto de contorno es una polilínea o una spline, se mostrarán *pinzamientos multifunción*.

Modificación de la extensión de los sombreados y rellenos no asociativos

Cuando se selecciona un sombreado no asociativo, se muestran pinzamientos multifunción en el sombreado. Utilice estos pinzamientos para modificar la extensión del sombreado y otras propiedades de sombreado.



Para especificar las unidades de dibujo

Utilice este procedimiento para especificar las unidades de dibujo de un dibujo nuevo o existente.

El comando UNITS (unidades) nos permite especificar el sistema de unidades y la precisión que manejará el AutoCAD . Con éste comando también se especifica si el manejo de los ángulos será decimal o por grados, minutos y segundos y su precisión.

1. Lo primero que hay que hacer es abrir un archivo nuevo de AutoCAD, tecleamos el comando UNITS en la barra de comandos y damos ENTER.
2. Inmediatamente se abrirá una ventana en donde te dará las opciones para los ajustes de las unidades



Ventana de opciones para ajustes de unidades.

3. Como primera opción tenemos el tipo de las unidades para longitudes, aquí tienes 5 opciones a escoger que son “ARCHITECTURAL, DECIMAL, ENGINEERING, FRACTIONAL Y SCIENTIFIC” (Ver Figura 2) aquí seleccionas el tipo de unidades que vayas a utilizar siendo DECIMAL o decimales la opción más utilizada y la que viene por defecto.

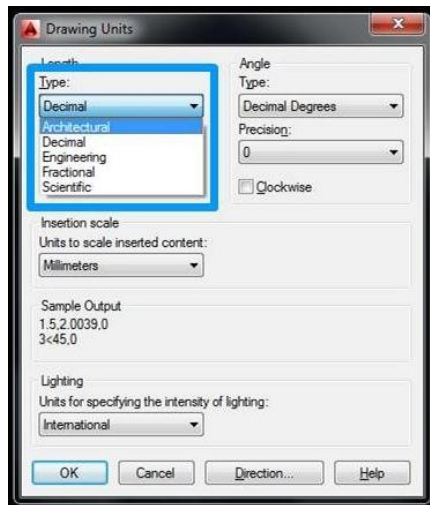


Figura 2. Selecciona tipo de unidades para longitudes.

- Después viene la opción de precisión de las unidades en un menú de cascada te vendrá las opciones de la precisión para el tipo de unidad que hayas seleccionado, aquí seleccionarás la precisión que requieras (Ver figura 3).

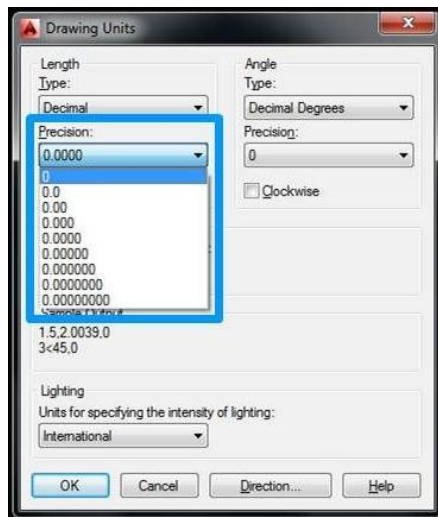


Figura 3. Selecciona la precisión de las unidades de longitud.

- Luego tendrás que establecer las unidades para ángulos, estas al igual que las longitudes las puedes escoger en el botón de menú de cascada (Ver Figura 4) y las opciones que tienes son "DECIMAL DEGREES, DEG/MIN/SEC, GRADS, RADIANS, SURVEYOR'S UNITS" siendo la opción de DECIMAL DEGREES o grados decimales la más usada.



Figura 4. Establece las unidades para los ángulos.

6. Abajo te aparecerá de la misma forma la precisión de las unidades de ángulos (ver figura 5) aquí tendrás que escoger la precisión que requieras para los ángulos que tengas en tu dibujo.

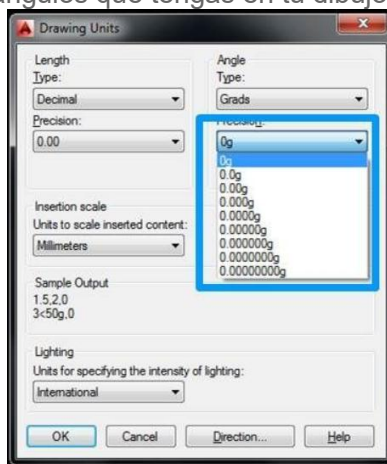


Figura 5. Establece la precisión de las unidades de angulo.

7. Después te aparecerá las unidades de escala de inserción, cualquier bloque u otro objeto que sean insertados en el dibujo tendrán la unidad seleccionaste aquí, es decir si escoges milímetros el objeto que insertes será tomado en milímetros; tienes 21 opciones tal como lo puedes observar en la figura 6.

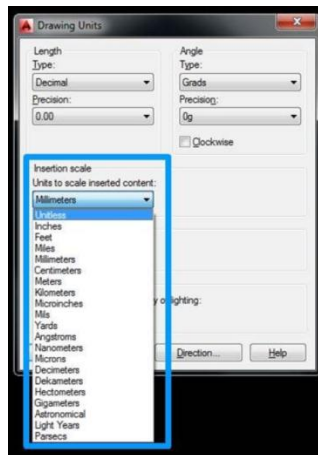


Figura 6. Ajusta las unidades de escala de inserción.

8. Enseguida debajo de la escala de inserción podrás ver la muestra de cómo se miran tus unidades hasta ahorita (Ver Figura 7) cada que cambies los parámetros anteriormente escogidos este cambiara de igual manera, aquí es donde puedes visualizar como quedaran tus unidades.

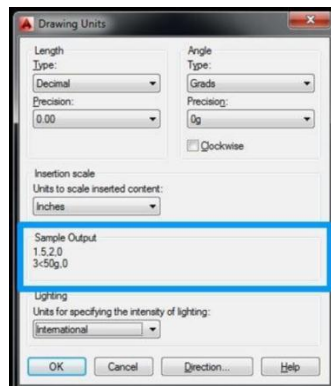


Figura 7. Observa un ejemplo de como están ajustadas tus unidades.

9. Para terminar la configuración te da la opción de ajustar las unidades de iluminación aquí tenemos tres opciones “AMERICAN, INTERNATIONAL, GENERIC” este funciona más para las cuestiones de renderizado en la que ajustas luces para las capturas, la opción por defecto es la International pero de igual forma puedes escoger la que mejor te parezca o requieras.

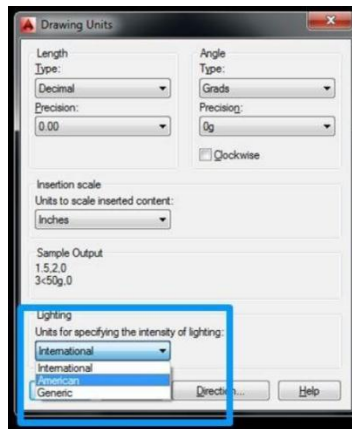


Figura 8. Ajusta las unidades de iluminación.

- Como último paso ya teniendo todas las configuraciones seleccionadas solo presionas OK y puedes dar un listado a un objeto para ver que la configuración que hiciste es la que ajustaste previamente se realizaron de forma correcta (Ver Figura 9).

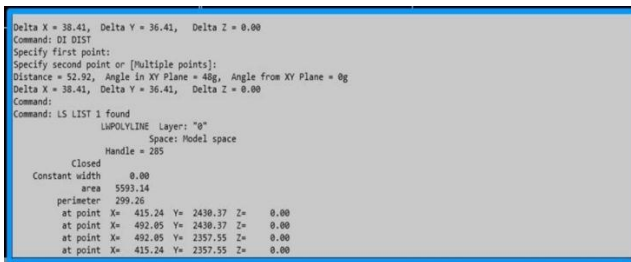


Figura 9. Comprueba la configuración de tus unidades dando un listado a objetos.

En éste mismo cuadro de diálogo también se puede cambiar la forma en la que se medirán los ángulos su tipo y la precisión que se usará.

Con éste comando se puede cambiar la dirección en el que el programa considerará el ángulo 0° (Botón *Direction...*) y hacia donde crecen o decrece el valor de éstos (a favor de las manecillas del reloj o en contra).

Fin de la Primera Parte