

Unidad Didáctica 6
Editar objetos

Contenido

1. Conceptos previos
2. Eliminación de objetos
3. Duplicar objetos
4. Modificación de objetos
5. Barra de herramientas de ordenar objetos
6. Ejemplo resuelto 1. Escale la figura
7. Ejemplo resuelto 2. Edite la polilínea

1. Conceptos previos


1.1. Designar objetos


Para la edición de objetos será necesario que antes o después de ejecutar la orden, seleccione dichos objetos. Existen varias formas de hacerlo, cada una con sus particularidades y recomendaciones.

Selección de forma individual

En el área de trabajo de AutoCAD aparece un cursor en forma de cruz con un cuadrado en el origen. A esta representación se le llama **Caja de selección**. Cuando se quiere seleccionar un objeto, éste se resaltará al pasar el cursor “Caja de selección” por encima del mismo, indicando que puede seleccionarse haciendo clic.

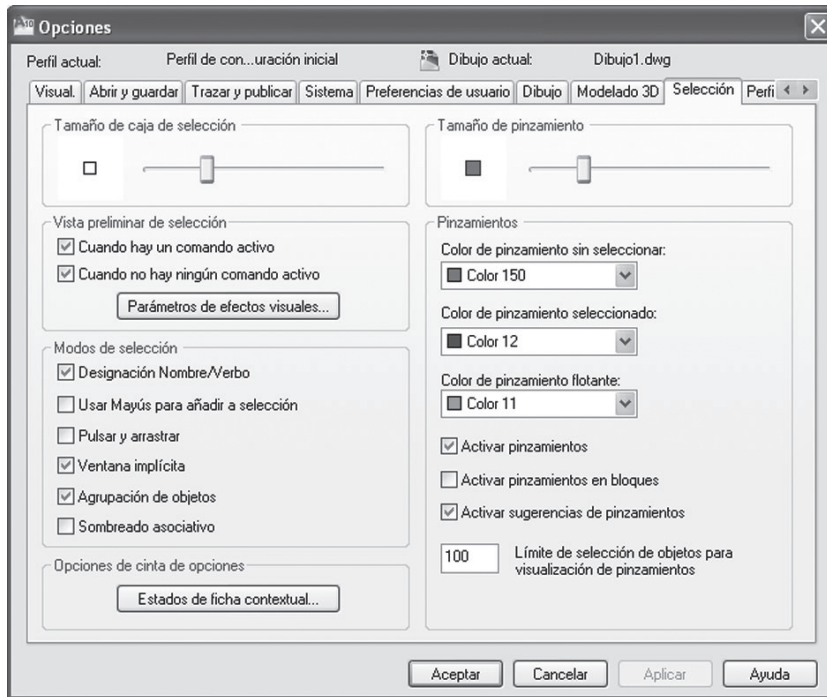
Para que esto ocurra, la “Vista preliminar de selección” debe estar activada (suele ser así por defecto, si no, habría que modificarlo en el cuadro de diálogo de “Opciones”).

 El tamaño de la caja de selección puede ser modificado para una mayor comodidad de trabajo. Puede hacer en el cuadro de diálogo correspondiente, ejecutando el comando **OPCIONES** en la línea de órdenes.

 Existe una orden **PICKBOX** que modifica directamente ese parámetro al introducir un nuevo valor sin necesidad de extraer el cuadro de diálogo.

 También puede modificarlo en **Herramientas → Opciones → Selección → Tamaño de la caja de selección**.

AutoCAD 2010



Si trabaja con muchos objetos a la vez, tramas o colores, haga clic en el botón **Parámetros de efectos visuales** y obtendrá una ventana en donde marcar algunas opciones avanzadas para visualizar sus selecciones de objetos, de manera que le sean claramente identificables. Le será más cómodo a la hora de trabajar.



Puede ocurrir que dentro de la caja de selección se encuentren varios objetos muy cercanos o superpuestos, entre los que es difícil seleccionar sólo uno de ellos. Para hacerlo, existen dos formas, según esté o no activada la **Vista preliminar de selección**:

- Si está activada se resaltarán todos los objetos. Pulse [Mayúsculas+barra espaciadora] lo más cerca posible del objeto hasta que aparezca resaltado el que quiere seleccionar. Haga clic cuando éste esté activado.
- Si no está activada, los objetos no se resaltarán. Presione [Mayúsculas+barra espaciadora] igualmente, y haga clic en cada uno de ellos para irlos seleccionando.

Cuando seleccione algún objeto no deseado por error, mantenga pulsada [Mayúscula] y haga clic en el objeto que desea deseleccionar.

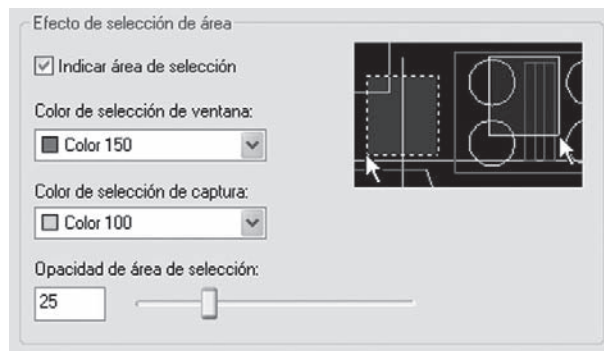
Selección de forma colectiva

Área rectangular de designación

Sirve para designar varios objetos a la vez mediante un área rectangular que se traza alrededor de ellos. Como se ha hecho hasta ahora, siempre que se quiere trazar una forma rectangular se hace con dos esquinas opuestas. Sin embargo, la dirección en la que se trace esta área afectará a la cantidad de objetos que abarca. Así:

- Se llama **Designación por ventana** cuando el rectángulo se traza de izquierda a derecha, seleccionando únicamente los objetos que quedan completos dentro de dicha área.
- Por el contrario se llama **Designación de captura** cuando se traza de derecha a izquierda, seleccionando todos aquellos elementos que son cruzados por dicha ventana.

Para facilitar visualmente esta operación, AutoCAD permite asignar colores distintos a las distintas formas de selección (**Opciones a Parámetros de efectos visuales**).



[F3] Escriba **DESIGNA** en la línea de órdenes. A continuación, puede seleccionar el objeto o bien escribir "?", que llamará a las distintas opciones entre las que puede elegir [Ventana / último / Captura / MARco / Todos / Borde / polígonoOV / polígonoOC / Grupo/Añadir / Eliminar / Múltiple / Previo / desHacer / Auto / único / Subobjeto / Objeto].

[F3] En esta lista de opciones, la opción **Ventana** o **V** funcionará como se ha descrito en la "Designación por ventana" y **Captura** o **C** como "Designación de captura".

Área de designación irregular

[F3] Ejecute el comando **DESIGNA**, y teclee **polígonoOC** u **Oc** en la lista de opciones. Podrá designar los puntos que encerrarán el área en la que se encuentran los objetos que se quieren seleccionar.

Definición de un borde de designación

[F3] Ejecute el comando **DESIGNA**, y teclee **Borde** o **B** en la lista de opciones. Podrá marcar los puntos que formarán el borde que atraviese los objetos que se van a designar.

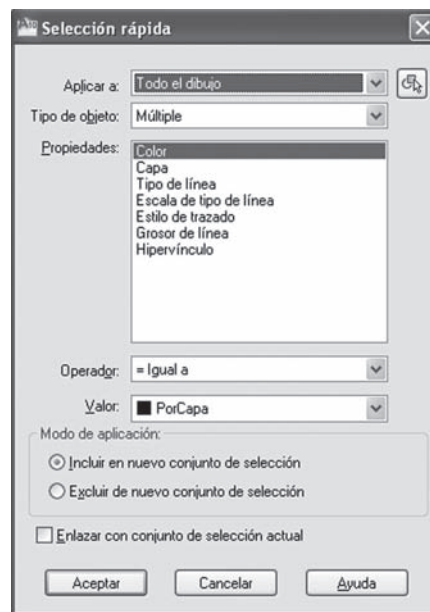
Supresión de elementos

- ☞ Ejecute el comando **DESIGNA**, y teclee **Eliminar** o **E**, en la lista de opciones. A continuación, escoja otro método de designación de dicha lista para escoger aquellos que se eliminarán.

Conjunto de selección rápida

Esta forma de selección rápida está relacionada con las propiedades de los objetos, que se explicarán a continuación.

- ☞ En la línea de órdenes se introducirá **SELECR** para desplegar el cuadro.
- ☞ En el menú **Herramientas** → **Selección rápida**.



Como puede observar en la figura, el cuadro de diálogo muestra diferentes parámetros que irán definiendo y diferenciando del resto a aquellos objetos que desee seleccionar. Las opciones son muy amplias, permitiendo ajustar mucho su selección en dibujos muy complejos.

Ejecutar órdenes para objetos seleccionados

Las órdenes pueden ejecutarse antes o después de seleccionar los objetos. Así, cuando se ejecuta un comando de edición, aparecerá la solicitud de “Designe objetos”, con métodos específicos para cada comando.

También es posible hacerlo al revés: seleccionar primero los objetos con cualquiera de los métodos explicados, e introducir el comando después.



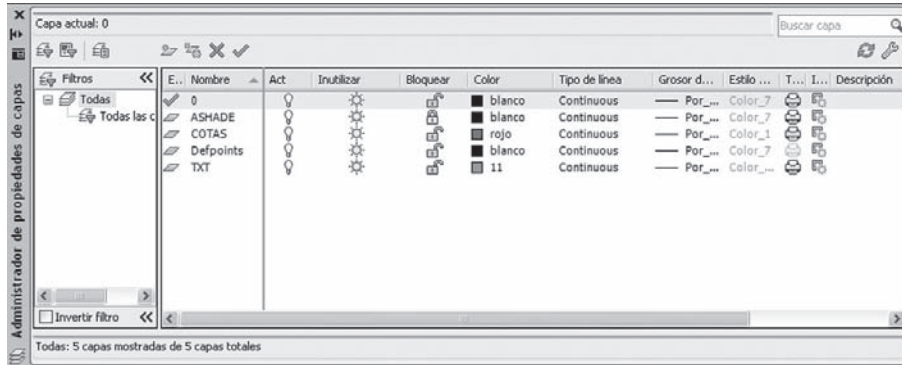
Nota

Tenga en cuenta que algunas órdenes específicas requieren que sean ejecutadas antes de seleccionar ningún objeto, como son: Cortar, Estira, Chaflán, Parte y Empalme (todas ellas se desarrollarán a continuación).

1.2. Capas

Para la selección de objetos es importante conocer el funcionamiento de las capas. Esto se desarrollará en profundidad en la Unidad Didáctica 7, pero de momento se definirán como superposiciones transparentes en las que se organizan los distintos elementos.

Los elementos de una capa pueden o no tener propiedades distintas con respecto a los de otra, pero lo que resulta más útil saber es que se puede trabajar con ellos de forma independiente. Es posible por tanto, seleccionar elementos que se encuentren en una capa y no seleccionar los de otras.



1.3. Propiedades de objetos

Todos los objetos que se dibujan tienen propiedades. Algunas de ellas son generales y comunes a todos los tipos de objetos, como **capa**, **color**, **tipo de línea** y **estilo de trazado**. Otras son específicas de cada tipo de objetos. Todas estas propiedades pueden controlarse y modificarse.

A priori, las propiedades se asignan por defecto a los objetos a través de la capa en la que se encuentra, aunque también pueden asignarse específicamente a un objeto.

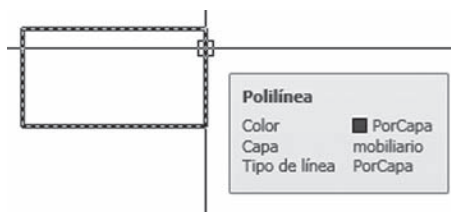
Cuando se establece el valor “Por capa” en un objeto, éste adquiere el color de la capa en la que se encuentra. Si se asigna una propiedad individual al objeto, ésta prevalecerá sobre la que imponga la capa.



Por ejemplo, si un objeto está dibujado en una capa de color rojo, y las propiedades de dicho objeto son **Por capa**, al cambiarlo de capa a una de color azul, el objeto también cambiará. Si, por el contrario, el objeto tiene el color verde asignado directamente, ésta propiedad prevalecerá sobre el color de la capa en la que se encuentre, y, no será susceptible de cambio aunque cambie de capa.

Para conocer las propiedades de un objeto

- Detenga el cursor sobre el objeto con el botón de las **Propiedades rápidas** activado en la barra de estado. Se abrirá una ventana que ofrecerá información de capa, color y tipo de línea.



Si pasa el cursor por encima de una selección múltiple de objetos con las mismas propiedades, también se mostrarán en esta paleta. Cuando se trata de varios objetos con propiedades distintas, sólo se mostrarán las que sean comunes a todos.



Nota

Esto es una posibilidad que sólo ofrecen las versiones 2009 y 2010 de AutoCAD.

- Ejecute **LIST** en la línea de órdenes, y se abrirá una ventana de texto donde se pueden comprobar todas las propiedades del objeto seleccionado.

Al seleccionar un objeto (sin ejecutar ningún comando), esta barra cambiará para mostrar la capa con las propiedades a la que pertenece el objeto. Para cambiar propiedades:

- Para cambiar un objeto de capa, bastará con desplegar la pestaña de la lista de capas y seleccionar la nueva capa a la que quiere desplazarse el objeto, y de la que tomará sus propiedades.
- Para cambiar una propiedad específica como el tipo de línea o el color del objeto, habrá que desplegar la pestaña correspondiente a dicha propiedad y seleccionar la opción deseada.

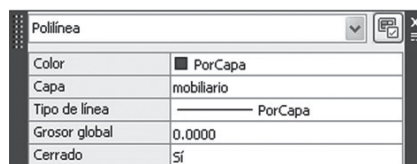


Recuerde

En ambos casos, será necesario pulsar [ESC] para liberar los objetos seleccionados antes de ejecutar el siguiente comando.

Propiedades rápidas

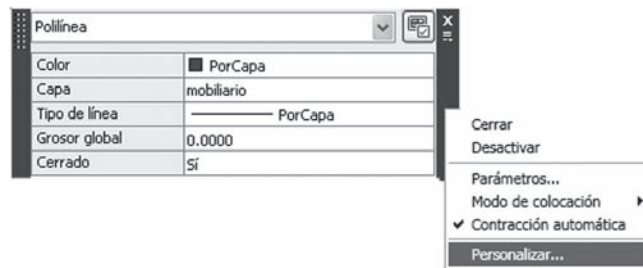
Existe un cuadro de **Propiedades rápidas** que ayuda a un trabajo más dinámico en AutoCAD, disponible siempre que mantenga activo el botón de **Propiedades rápidas** de la barra de estado.



Esta ventana, que se obtiene al seleccionar un objeto, registra las principales características de éste, permitiendo que puedan ser modificadas rápidamente. Cuando se seleccionan varios objetos al mismo tiempo, mos-

trará el número de entidades designadas (si son de igual tipo), y las propiedades comunes a todos ellos.

Personalizar este cuadro permite trabajar con listas más pequeñas de propiedades (muchas veces siempre se consultan las mismas) y facilita el proceso de edición. Para ello, haga clic en el pequeño menú de opciones avanzadas que aparece bajo la "X" y elija **Personalizar**. Obtendrá una lista de propiedades disponibles de entre las que podrá seleccionar las que desea incluir en la ventana rápida.



Para conocer todos los parámetros de objeto que pueden modificarse, deberá abrir la **Paleta de propiedades**.

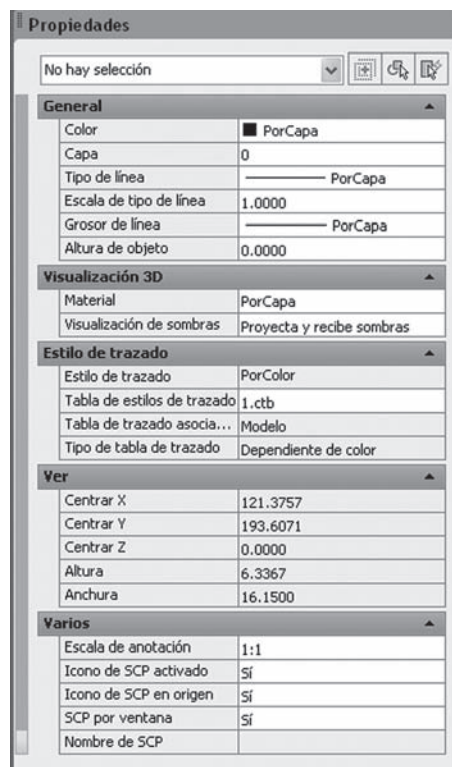
 En la barra de herramientas **Normal**, pulse el icono **Propiedades**.



 Ejecute el comando **PROPIEDADES (PR)** en la línea de órdenes.

 En el menú **Herramientas** → **Paletas** → **Propiedades**.

Mientras no lo está utilizando, puede cerrar, minimizar o colocar esta paleta en la parte de la pantalla que más cómodo le resulte para no entorpecer su trabajo.




Transmisión de propiedades

La otra forma habitual de modificar las propiedades de un objeto es transferírselas desde otro objeto, copiándolas de uno a otro.

 Haga clic en el icono **Igualar** propiedades de la barra de herramientas **Normal**.



 Ejecute el comando **IGUALAPROP (IP)** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar** → **Igualar** propiedades.

En todos los casos, tendrá que designar un objeto de origen y un objeto u objetos de destino.

Comando: ip IGUALARPROP

Designe objeto de origen:

Al seleccionarlo, AutoCAD listará todas los parámetros activos en ese momento, propiedades que se igualarán en el objeto destino.

Parámetros activos actuales: Color Capa Línea Escalatl Grosor de línea

Alt-objeto Estilotraz Acota Texto Sombreado Polilínea Ventana Tabla Material Visualización de sombras Directriz múltiple

Designe objeto(s) de destino o [Parámetros]: pa

Puede designar uno o varios objetos a los que se transmitir las propiedades del original, o seleccionar sólo aquellas que quiera transferir, mediante la opción “Parámetros” o “PA”, que arrojará la ventana “Parámetros de propiedades”.



Observe que por defecto aparecen seleccionadas todas las propiedades (básicas y especiales), y habrá de deseleccionar las que no quieran transmitir.

No olvide que este es uno de los comandos más útiles en AutoCAD. Recuerde usarlo para sombreados, textos y cotas.

1.4. Extraer información geométrica de objetos


Para editar objetos, además de conocer sus propiedades, deberá aprender a extraer de ellos la información geométrica, que es la clave para definir todos los objetos de AutoCAD.

Obtención de distancias, ángulos y emplazamiento de puntos


 En la barra de herramientas **Consultar** encontrará el icono Distancia.

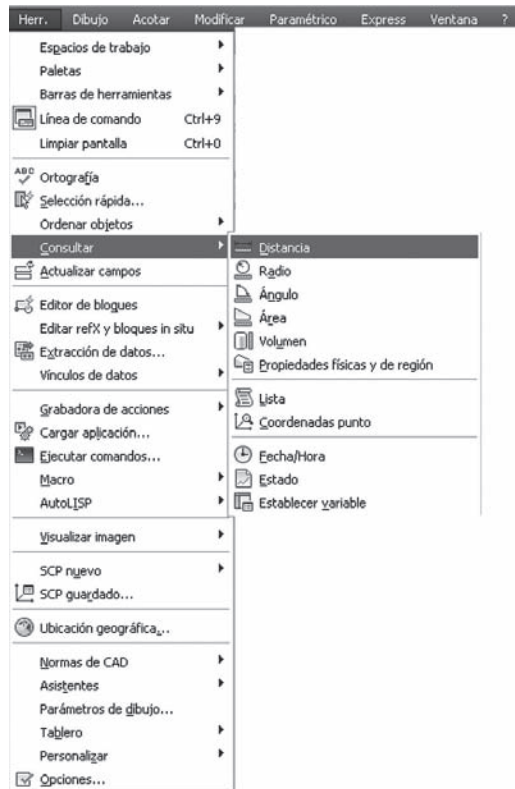


Observe que hay una pequeña flecha negra en la esquina inferior derecha del icono, que indica que se puede desplegar para obtener otros más específicos y adecuados para los distintos tipos de distancias (ángulos, radios, etc.).

 Ejecute el comando **DIST (DI)** en la línea de órdenes. AutoCAD precisa el primer punto y a continuación el segundo, o siguientes.

Con las opciones [**Arco / Cerrar / Longitud / desHacer / Total**], podrá elegir la distancia que quiere hallar. Puede ir enlazando distancias de tal forma que el programa finalmente dará una longitud total final recorrida en varios puntos.

 En el menú **Herramientas → Consultar → Distancia**, se accede también a la línea de comandos para introducir los puntos entre los cuales calcularla.



En algunas ocasiones será muy útil conocer las coordenadas de un punto, como por ejemplo para situar otros por referencia a éste, para desplazar o encuadrar con distancias exactas, etc.

 Haga clic en el icono **Coordenadas** del punto en la barra de herramientas **Consultar**.



 En la línea de órdenes, ejecute el comando **ID**.

 En el menú **Herramientas** → **Consultar** → **Coordenadas del punto**.



Recuerde

Para obtener información completa de un objeto (incluidas las propiedades del mismo), debe ejecutar el comando LIST. Seleccione el icono "Lista" de la barra de herramientas "Consultar".



 Ejecute el comando **LIST** en la línea de órdenes.

 En el menú **Herramientas** → **Consulta** → **Lista**.

Obtención de información sobre propiedades físicas y el área

Es posible conocer el área, el perímetro y las propiedades físicas a través de la selección de un objeto o una sucesión de puntos. Para calcular un área:

 Escoja el icono **Área** en la barra de herramientas **Consultar**.

 Ejecute el comando **AREA** en la línea de órdenes.



 En el menú **Herramientas** → **Consultar** → **Área**.

Existen varias opciones para el cálculo de un área: definir con puntos, seleccionar un objeto, o añadir y sustraer áreas al conjunto durante el cálculo. Es suficiente con escoger la opción adecuada [**Objeto/Añadir área/Sustraer área/Salir**].

Para consultar las propiedades físicas de una región en 2D o de un sólido en 3D:

 Haga clic en el icono **Propiedades físicas** y de región de la barra de herramientas **Consultar**.



 Ejecute el comando **PROPFIS** en la línea de órdenes.

 En el menú **Herramientas** → **Consultar** → **Propiedades físicas y de región**.

La información que se obtiene es volumen, área, momentos de inercia, centro de gravedad, etc. Además, AutoCAD ofrece la opción de guardar los cálculos en un archivo de texto.



Recuerde

Aunque esté trabajando en 2D, deberá haber creado las regiones previamente. De lo contrario, AutoCAD no podrá arrojar ninguna información sobre objetos entrecruzados o superpuestos.

Conocidos los conceptos previos, se desarrollan a continuación las herramientas de edición de objetos divididas en tres grupos principales: eliminación, duplicación y modificación.

2. Eliminación de objetos

2.1. Orden borra

Puede eliminar objetos previamente seleccionados, o bien ejecutar la orden y posteriormente hacer la selección.

Recuerde que al principio de esta unidad didáctica se explicaban las distintas formas de selección de objetos y sus ventajas.

 Haga clic en el icono **Borrar**, de la barra de herramientas **Modificar**.



 En la línea de órdenes, ejecute el comando **BORRA (B)**.

 En el menú **Modificar** → **Borrar**.

En cualquiera de las opciones, AutoCAD precisará que designe el objeto que quiere eliminar.



Recuerde

Las formas de selección: “por ventana” o “por captura”, con las que es posible seleccionar varios objetos a la vez y así ejecutar más rápido el borrado.

Puede acceder a las opciones adicionales de borrado introduciendo en la línea de órdenes “?”, obteniendo como respuesta:

```
Requiere un punto o
Ventana/Último/Captura/Márcos/Todos/Borde/poligonOV/poligonOC/Grupo/Añadir/Eliminar/Múltiple/Previo/deshacer/Auto/Único/Subobjeto/Objeto
```

Algunas de las opciones más utilizadas son **U** (Último) para borrar el último objeto dibujado, **P** (Previo) para borrar el último grupo de designación y **TODO** para borrar todos los objetos del dibujo.

2.2. Uy

A veces puede ocurrir que, por equivocación, se borre más de la cuenta. Para ello, puede rectificar la acción introduciendo en la línea de órdenes el comando UY, que le permitirá recuperar los últimos objetos borrados con la orden BORRA.

2.3. Corrección de errores

En apartado anterior, la orden UY, recuerda al comando que se usa de manera casi instintiva en la mayoría de aplicaciones para deshacer acciones. AutoCAD también tiene este comando, que se usa para retroceder órdenes.

 En la barra de herramientas **Estándar**, el icono **Deshacer** irá deshaciendo órdenes por cada clic.



AutoCAD 2010

Puede elegir hasta qué orden retroceder gracias al desplegable de la flecha a su derecha.



 En la línea de órdenes puede escribir **DESHACER (H)**.

AutoCAD pedirá que introduzca el número de acciones que quiere deshacer, u ofrecerá las siguientes opciones [**Auto / Control / Inicio / Fin / Marca / Retorno**]. Por defecto, aparece predefinido <1> para indicar que se deshará una acción (la más reciente).

Observe que en la línea de órdenes podrá visualizar los nombres de las acciones que se deshacen.


 En el menú **Edición → Deshacer**.



Recuerde

La diferencia principal entre “Uy” y “Deshacer” podrá observarla al ejecutar ambos comandos después de otro distinto a “Borra”.

Si, por ejemplo, se ejecuta después de un bloque (que, como se vio en la Unidad Didáctica 5, elimina por defecto los objetos originales del área de dibujo), en ambos casos podrá recuperar los objetos borrados, pero “Deshacer” eliminará también la acción realizada, es decir, la definición del bloque. Por el contrario, “Uy” sólo traerá de vuelta los objetos que componían el bloque en su estado original, y el bloque creado seguirá existiendo independientemente.

 Es posible eliminar las anulaciones realizadas con **Deshacer**, siempre que pulse inmediatamente el botón **Rehacer** de la barra de herramientas **Estándar**.



 Introduzca el comando **REHACER** en la línea de órdenes.

 En el menú **Edición** → **Rehacer**.



Nota

También puede deshacer y rehacer utilizando los comandos de Windows: [Ctrl.+Z] y [Ctrl.+Y].

3. Duplicar objetos

Con estas órdenes de edición podrá copiar uno o varios objetos del dibujo dentro del mismo archivo, o entre archivos diferentes.

3.1. Copiar

Orden Copia

Esta orden realiza una copia de los objetos conservando los originales intactos y en su posición inicial. Las copias tendrán el mismo tamaño y orientación que los originales.

 Seleccione el icono **Copiar** de la barra de herramientas **Modificar**.



 En la línea de órdenes, ejecute **COPIA** (CP).

 En el menú **Modificar** → **Copiar**.

Habrás de designar los objetos que quiera copiar y, posteriormente, un punto a partir del que se copiará y otro punto en que se colocará la copia.



Recuerde

Una vez más la importancia de las referencias a objetos. Para copiar, se hace a partir de un punto que se considerará base, que puede ser el punto medio, el punto final, el centro de un círculo, etc., y se colocará teniendo en cuenta esa referencia y las de la nueva posición. A diferencia de otras aplicaciones, se copia de un modo preciso.

La copia puede ser múltiple. En un solo comando, es posible generar más de una copia y situarlas en puntos diferentes. Así:

```
Comando: cp
COPIA
Diseñe objetos: Diseñe esquina opuesta: 1 encontrados
Diseñe objetos:
Parámetros actuales: modo de copia = Múltiple
Precise punto base o [Desplazamiento/mOdo] <Desplazamiento>: o
Indique una opción de modo de copia [Simple/Múltiple] <Múltiple>: m
Precise punto base o [Desplazamiento/mOdo] <Desplazamiento>: Precise segundo
```

Una vez elegido el modo **Múltiple**, podrá escoger tantos **Segundos puntos** como copias quiera realizar.

Si va a realizar muchas copias múltiples y en determinada posición, es más recomendable utilizar la orden **Matriz**, que se explicará a continuación.

Al igual que otras aplicaciones, AutoCAD también dispone del comando **Corta**, que elimina el dibujo original para **pegarlo** en un nuevo emplazamiento. Sin embargo, esta acción no es común cuando se está trabajando dentro del mismo archivo, ya que equivale al comando **Desplazar**, que se verá más adelante. Por ese motivo, la acción **Corta** se reserva para copiar dibujos en el portapapeles, que se explica a continuación.

Copiar con el portapapeles

Puede copiar objetos de un dibujo a otro, o a dibujos creados con otra aplicación, simplemente copiando o cortando dichos dibujos, y pegándolos posteriormente en el lugar de destino.

La orden CORTAPP copia los objetos en el portapapeles de Windows, eliminándolo del dibujo origen, mientras que COPIAPP los copia en el portapapeles sin eliminarlos del origen. Puede hacerlo de las siguientes maneras.

- 1 Haga clic en el icono **Corta** o **Copia** de la barra de herramientas **Estándar**.



- 2 Ejecute los comandos **CORTAPP** o **COPIAPP** en la línea de órdenes.
- 3 En el menú **Edición** → **Cortar** o **Copiar**.



Nota


Puede utilizar los métodos abreviados de Windows [Ctrl+X] y [Ctrl+C].

La orden **COPIAENLACE** permite enlazar la copia con el archivo original de tal forma que si se produce modificación en él, también se actualiza automáticamente en el archivo donde se haya enlazado la vista que se copió.

 En el menú **Edición** → **Copiar vínculo**.

Por último, la orden **COPIARBASE**, copia los objetos con un punto base definido, lo cual permitirá el pegado posterior con exactitud.

 Ejecute el comando **COPIARBASE** en la línea de órdenes.

 En el menú **Edición** → **Copiar con punto base**.



Nota

Puede utilizar los métodos abreviados de Windows [Ctrl+Mayús+C].

Deberá especificar el punto base a partir del cual se pegará el objeto en el archivo correspondiente.

3.2. Pegar

Para completar la acción anterior, **COPIAR**, hay varias opciones adicionales de pegado que se describen a continuación.

La orden **PEGAPP** pegará en el archivo de destino los objetos anteriormente copiados en el portapapeles de Windows.

 Haga clic en el icono **Pegar** de la barra de herramientas **Estándar**.



 Introduzca el comando **PEGAPP** en la línea de órdenes.

 En el menú **Edición** → **Pegar**.



Nota

Puede utilizar el método abreviado de Windows [Ctrl+V].

La orden **PEGABLQ** es otra de las formas de pegado de dibujo original, en este caso como bloque en el nuevo archivo.

 Introduzca el comando **PEGABLQ** en la línea de órdenes.

 En el menú **Edición** → **Pegar como bloque (Ctrl+Mayús+V)**

La orden **PEGARORIG** pega el objeto en el nuevo dibujo en las coordenadas con que se copiaron. Esto sólo es válido para dibujos distintos al original.

 Introduzca el comando **PEGARORIG** en la línea de órdenes.

 En el menú **Edición** → **Pegar en coordenadas originales**.

3.3. Matriz

La matriz es la herramienta adecuada para crear copias múltiples de uno o varios objetos. Así, existen dos tipologías: la matriz rectangular (repetir un objeto en filas y columnas) y la matriz polar (repetir los objetos en torno a un punto. Puede seleccionar una u otra en el cuadro de diálogo de matriz.

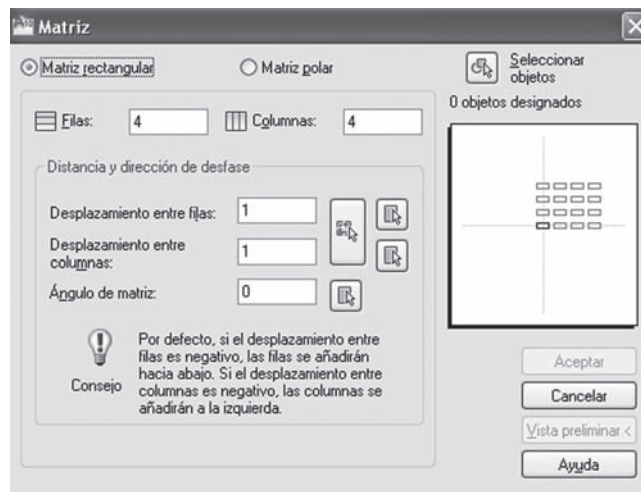
-  Haga clic en el icono **Matriz** de la barra de herramientas **Modificar**.



-  Ejecute el comando **MATRIZ (MA)**.

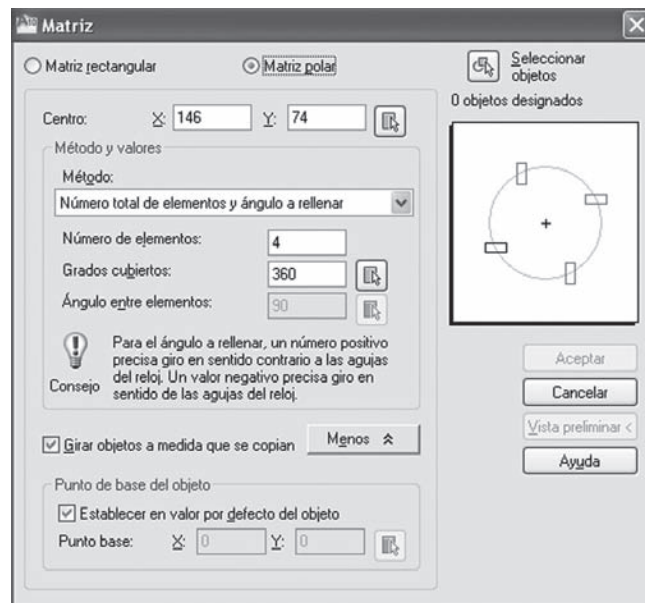
-  En el menú **Modificar** → **Matriz**.

Rellene los parámetros que se ajusten a sus requerimientos, ya sea para la opción de matriz rectangular como para la de matriz polar. Para la primera de ellas, seleccione el objeto y defina: el número de filas y columnas, y la distancia y dirección del desfase entre ellas. Para la segunda opción, una vez seleccionado el objeto, habrá que definir el centro, el número de elementos y los grados cubiertos (puede hacer que las copias se repartan homogéneamente o definir el ángulo que las separe).



Cuando en la matriz rectangular se pregunta por el ángulo de giro, está haciendo referencia al ángulo de la matriz en general, completa (no de los objetos).

Entre todas las opciones que se muestran en el cuadro de diálogo de la matriz polar, hay una muy útil y novedosa que es la opción de girar a medida que se va copiando, obteniendo un resultado en el que todos los objetos estarán orientados hacia el centro. De lo contrario, conservarán la orientación del original.



3.4. Simetría

La orden **Simetría** permite realizar copias de un objeto con respecto a un eje, cuyo efecto es similar al de una imagen reflejada en un espejo. Puede elegir entre conservar o no los objetos originales.

 En la barra de herramientas **Modificar** seleccione el icono **Simetría**.



 En la línea de órdenes ejecute **SIMETRIA (SI)**.

 En el menú **Modificar → Simetría**.

En cualquiera de los casos, AutoCAD pedirá que seleccione el o los objetos a los que desea aplicar la simetría, y a continuación el eje de simetría, que se define a través de dos puntos. Por último, habrá de indicar si desea borrar o mantener los objetos originales.

3.5. Desfase

Esta última opción permite hacer una copia equidistante en todos los puntos. Puede aplicarse este desfase a líneas, arcos, círculos, polilíneas, splines, etc., pero únicamente puede hacerse en planta.



Nota

Esta propiedad de equidistancia quiere decir que al aplicar la orden a un círculo o a un polígono, creará círculos o polígonos concéntricos. Sin embargo, las rectas o polilíneas abiertas, simplemente estarán copiadas con desfase.

 Desde la barra de herramientas **Modificar** ejecute la orden haciendo clic en el icono **Desfase**.



 En la línea de órdenes teclee **DESFASE (DF)**.

 En el menú **Modificar** → **Desfase**.



Nota

Si ha usado ediciones anteriores del programa AutoCAD, conocerá esta orden por su antiguo nombre: EQUIDIST.

Una vez ejecutado el comando, habrá de indicar la distancia de desfase. Podrá ser un valor numérico, o bien uno que se indique con un punto.

Las demás opciones que arroja AutoCAD para esta orden son muy prácticas. Permiten decidir si se borra el original una vez realizado la copia, o bien si ésta se quiere mantener en la capa original o pasar a la actual (en la que, normalmente, se estará trabajando).

```
Comando: df
DESFASE
Parámetros actuales: Borrar origen=No Capa=Origen OFFSETGAPTYPE=0
Precise distancia de desfase o [Punto a atravesar/Borrar/Capa] <1.0000>:
```

4. Modificación de objetos

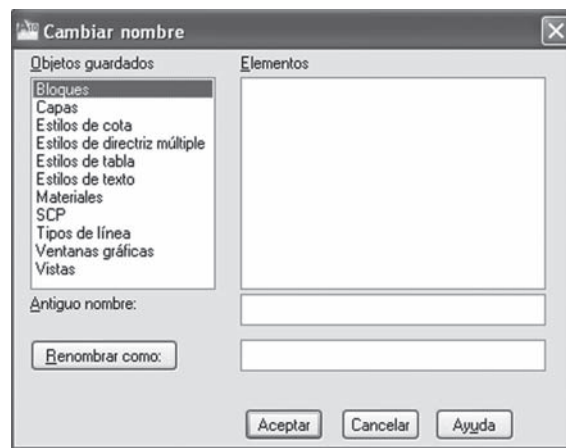
4.1. Cambio de nombre de objetos

En AutoCAD hay objetos a los que se le asignan nombres. Son bloques, capas, grupos, estilos de acotación, estilos de texto y todas aquellos comandos que ofrecen posibilidades de guardados personalizados que se almacenan en el archivo. Como en todas las aplicaciones que se conocen, también en AutoCAD se pueden modificar dichos nombres.

 En la línea de órdenes introduzca **RENOMBRA**.

 En el menú **Formato** → **Cambiar nombre**.


De este modo obtendrá el cuadro de diálogo correspondiente a **Cambiar nombre**, donde aparecerán los objetos guardados, podrá elegir el que quiera modificar, e indicar el nuevo nombre. Aceptando, quedará renombrado.

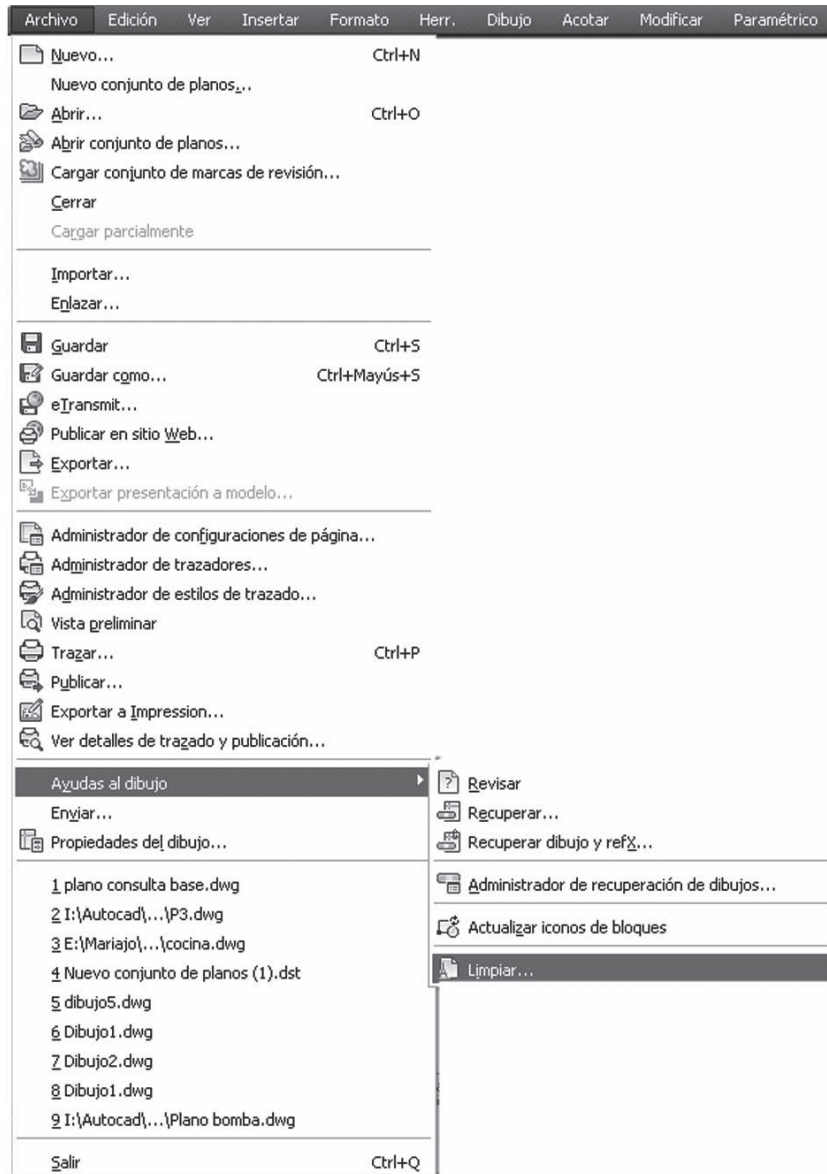


4.2. Limpieza

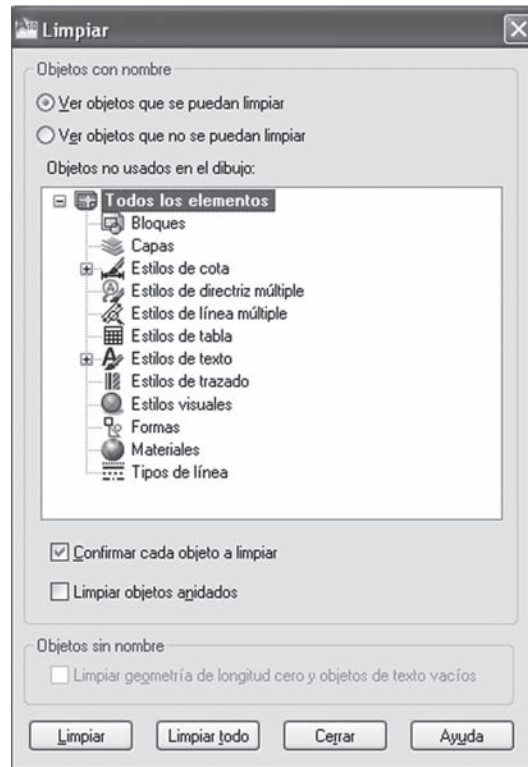
Muchas veces se dibujan objetos auxiliares, se cargan tipos de líneas que luego no se usan o se insertan y borran bloques que ya no sirven. Toda esta actividad va generando carga en el programa, es información de dibujo que se va almacenando y de la que se puede prescindir. AutoCAD cuenta con una orden que “limpia” todos esos dibujos sin nombre, objetos de longitud cero y textos vacíos para aligerar el peso del archivo.

 Ejecute el comando **LIMPIA (LI)** en la línea de órdenes.

 En el menú en **Archivo** → **Ayudas al dibujo** → **Limpiar**.



Obtendrá un cuadro de diálogo con un listado de todos los objetos que puede limpiar, ordenados por categorías. Aparecerán con un “+” para desplegar. Algunos dibujos más cargados y, sobre todo, aquellos en los que se insertan objetos (bloques, referencias, etc., como se verá en la unidad didáctica 9), pueden disminuir de tamaño de guardado considerablemente con esta limpieza.



4.3. Desplazamiento, giro y alineación

Orden desplazamiento

- 1 Haga clic en el icono **Desplaza** de la barra de herramientas **Modificar**.



- 2 Teclee **DESPLAZA (D)** en la línea de órdenes.

- 3 En el menú **Modificar** → **Desplazar**.

En todos los casos, AutoCAD pedirá que seleccione los objetos que desea desplazar, y posteriormente el punto por el que desplazarlo (como referencia) y el punto donde situarlo una vez desplazado (que puede tener referencia con respecto a otro u otros objetos).



Recuerde

Si quiere desplazar hasta un punto referente a otro objeto, deberá tener activada la “Referencia a objetos” de la barra de estado. También puede seleccionarlo del menú contextual que obtendrá haciendo clic con el botón derecho mientras pulsa la tecla “Mayúsculas”.

Recuerde también que tomar ese punto base es importante para poder situarlo luego con precisión usando una referencia a cualquier otro objeto. Otra opción es realizar un desplazamiento relativo, insertando simplemente la distancia a la que se quiere desplazar el objeto con respecto a su posición original.

Orden Gira

 Active el icono **Girar** en la barra de herramientas **Modificar**.



 Ejecute la orden **GIRA (G)**.

 En el menú **Modificar** → **Girar**.

AutoCAD 2010

AutoCAD arrojará los datos del criterio que utiliza para identificar los ángulos, que se puede modificar en cualquier momento a base de variables. En este caso, por defecto, el sentido en que se toman los ángulos como positivos será contrario a las agujas del reloj.

Habrás de definir, por tanto, el objeto o los objetos que quiere girar, un punto base y el nuevo ángulo. Puede introducirlo numéricamente (teniendo en cuenta los criterios que AutoCAD le ha proporcionado y el sistema de unidades seleccionado), o bien por referencia, es decir, haciendo clic sobre dos puntos para señalar la inclinación sin conocer el ángulo.

Es posible crear una copia de los objetos girados para mantener el original en su posición inicial.

Orden Alinea

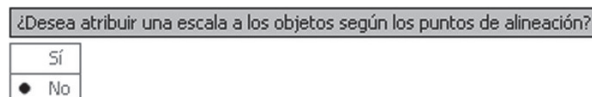
Originalmente, este comando sirve para alinear volúmenes en 3D, pero también resulta muy útil y recomendable en 2D, porque permite alinear varios objetos de forma simultánea.

 En la línea de comandos escriba **ALINEAR (ALI)**.

 En el menú **Modificar → Operaciones en 3D → Alinear**.

El proceso de alineación requerirá que defina el doble de puntos que un proceso normal. Deberá señalar el primer punto del objeto y su nueva ubicación, y repetir la misma operación con otro punto. Puede incluso realizar la operación con un tercer punto para hacer simetría.

Por último, AutoCAD ofrece la posibilidad adicional de escalar el objeto. Cuando se termina la orden, el objeto está en su nueva posición, alineado a otro.



4.4. Modificación de tamaño y forma de los objetos

Orden Escala

Modifica el tamaño de los objetos.

 En la barra de herramientas **Modificar** haga clic en el icono **Escala**.



 En la línea de órdenes escriba **ESCALA (ES)**.

 En el menú **Modificar** → **Escala**.

AutoCAD pide seleccionar el o los objetos que se quieren escalar designando un punto base. Este punto es el único que se mantendrá fijo en la operación; los demás se alejarán o acercarán según se aumente o disminuya la escala.

Una vez iniciado este proceso, AutoCAD arroja las siguientes opciones: **Pre-cise factor de escala o [Copiar/Referencia]**.

La primera manera de escalar es a través de factor de escala, que será un número por el cual se multiplicará el tamaño actual del objeto.



Nota

Si queremos aumentar al doble, multiplicaremos por 2 y, por tanto, el factor de escala será 2; si queremos escalar a la mitad, el factor de escala o número por el que multiplicar, será 0,5.

También AutoCAD emplea la coma “,” para separar coordenadas, por lo que habrá de introducir los decimales con un punto “.”, así: “0.5”.

La segunda manera de realizar un escalado de objeto es a través de referencia, para lo cual habrá de seleccionar esa opción en la línea de órdenes. Señale una longitud de referencia para un dato conocido del objeto que escala, por ejemplo un lado. Podrá insertarla con un valor numérico o bien señalando dos puntos de referencia en el dibujo.

Fíjese que en la lista de opciones aparece también Copiar, que una vez más le permitirá conservar una copia intacta del dibujo original.

Orden Estira

La orden **Estira** se asemeja mucho a la orden **Desplaza**, con la diferencia de que no se desplaza el objeto completo sino alguno de sus puntos.

 En la barra de herramientas **Modificar**, active el icono **Estira**.



 En la línea de órdenes ejecute **ESTIRA (EI)**.

 En el menú **Modificar** → **Estira**.

Para aplicar este comando, debe emplear la **Selección por Captura** que ya se ha explicado, consistente en seleccionar objetos mediante una ventana rectangular dibujada con el cursor de derecha a izquierda. El estiramiento se producirá a partir de los puntos de corte con la ventana de selección, y sólo en las líneas que se crucen con éste, dejando intactos el resto de los objetos.

Una vez seleccionado el o los vértices, habrá de indicar hasta qué punto se trasladarán. Al igual que para el desplazamiento, puede señalarlo introduciendo valores numéricos o mediante referencias a otros objetos.

```
Comando: ei
ESTIRA
Designe objetos que estirar mediante ventana o polígono...
Designe objetos: Designe esquina opuesta: 1 encontrados
Designe objetos:
Precise punto base o [Desplazamiento] <Desplazamiento>:
```

Orden Recorta

Esta orden acorta líneas del dibujo hasta un límite determinado por otra línea u objeto que las intercepta.

 Haga clic en el icono **Recorta** de la barra de herramientas **Modificar**.



 Escriba **RECORTA (RR)** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar** → **Recortar**.

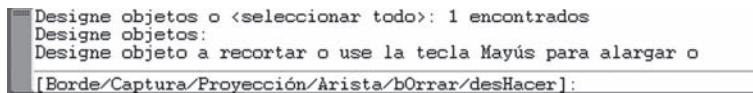
Al ejecutar este comando, debe seleccionar en primer lugar los objetos que serán aristas de corte y, a continuación, los objetos que desea recortar. Las aristas cortantes pueden ser polilíneas, arcos, círculos, elipses, líneas, ventanas gráficas flotantes, rayos, regiones, splines, textos o líneas auxiliares.



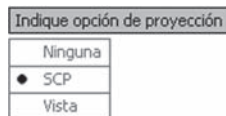
Nota

Si al seleccionar los objetos que serán aristas de corte, selecciona todos los del dibujo, pasará a escoger los que serán recortados de una forma más inmediata: no habrá de seleccionar las aristas porque todas las son.

Así, tras seleccionar el objeto de corte, AutoCAD ofrecerá las opciones:



- **Borde:** seleccionará todos los objetos que se cruzan con el borde de selección, que será una serie de segmentos de líneas temporales que se especificarán mediante dos o más puntos.
- **Captura:** designa los objetos incluidos total o parcialmente en el rectángulo que representa el modo de **selección por captura**.
- **Proyección:** indica el método de proyección que se utiliza al recortar objetos. A su vez, contempla las siguientes opciones:



- **Ninguna:** no se realizan proyecciones y, por tanto, no habrá cortes, ya que no hay objetos en el mismo plano.
 - **SCP:** las aristas de corte y los objetos que se recortan se proyectan en el plano XY del SCP actual, por lo que existirá intersección y recorte en este plano.
 - **Vista:** las aristas y los objetos se proyectan sobre en plano del punto de vista actual, habiendo por tanto intersección en el plano de proyección y recorte.
- **Arista:** en este caso será los objetos se cortan a partir de una arista seleccionada. Existen dos opciones:



- **No alargar:** implica que las aristas de corte han de tocar necesariamente a los objetos que se cortarán.
- **Alargar:** implica que las aristas se prolongan infinitamente, y se podrán recortar líneas distantes.
- **Borrar:** elimina los objetos que se seleccionan sin abandonar el comando **Recorta**.
- **DesHacer:** anula el cambio más reciente que se haya hecho con la orden **Recorta**.

Orden Alarga

Esta orden alarga líneas del dibujo hasta una línea u objeto.

- Haga clic en el icono **Alarga** de la barra de herramientas **Modificar**.



- Escriba **ALARGA (AL)** en la línea de órdenes.

- En el menú **Modificar** → **Alarga**.

Esta orden tiene un funcionamiento similar al del comando **Recorta**. Del mismo modo, si no se seleccionan aristas u objetos de corte, todos lo serán, y las opciones que AutoCAD ofrece para elegir la forma de cortar a estos objetos serán también “Diseño objeto a alargar o use la tecla Mayús para recortar o [Borde/Captura/Proyección/Arista/desHacer]”.



Recuerde

Para alargar un objeto hay que marcar la zona del mismo que esté cerca de la arista hacia la que hacerlo. De lo contrario, el objeto no sufrirá ninguna modificación.

Orden Longitud

No siempre contará con objetos límite que faciliten el corte. **Longitud** permite modificar longitudes de objetos y ángulos de arcos de múltiples maneras tal y como se verá en las opciones a continuación.

 En la barra de herramientas **Modificar**, escoja el icono **Longitud**.



 En la línea de órdenes teclee **LONGITUD (LG)**.

 En el menú **Modificar** → **Longitud**.

Tras designar el objeto, AutoCAD arroja la información de la longitud actual (si es una línea o una polilínea, o, en caso de ser un arco: la longitud y el ángulo de desarrollo), y luego ofrece las opciones: [**Incremento / Porcentaje / Total / Dinámica**]. He aquí una breve descripción:

- **Incremento:** modifica la longitud de un segmento, añadiendo o quitando parte de él según las dimensiones que se especifiquen. Si introduce un valor positivo el segmento aumentará de tamaño, y si introduce uno negativo, disminuirá. Esta opción es aplicable a los grados para cuando se trate de ángulos.
- **Porcentaje:** transforma las dimensiones en función de un tanto por ciento. El valor introducido también habrá de ser mayor que 100% para aumentarlo, o menor para disminuirlo.
- **Total:** selecciona varios elementos a los que dar la misma longitud que, además, será un valor predefinido.
- **Dinámica:** permite aumentar o disminuir la longitud de manera dinámica, con el ratón.

Orden Partir

 Haga clic en el icono **Partir** de la barra de herramientas **Modificar**.



 Ejecute el comando **PARTE (P)** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar** → **Partir**.

Puede partirse un objeto en diferentes trozos sin existir aristas de corte. Puede hacerse de tres formas:

La primera de ellas, una vez seleccionado el objeto que desea partir, consiste en mantener el punto que ha seleccionado como primer punto, y seleccionar a continuación un segundo punto. De ese modo obtendrá tres partes del objeto.

Si no desea escoger ese primer punto de selección como primer punto de corte, habrá de seleccionar la opción **Primer punto** y señalar entonces el definitivo. Posteriormente el segundo y, de nuevo, tendrá las tres partes del objeto.

Si sólo desea partir en dos, es tan sencillo como señalar el mismo punto como primer y segundo punto de corte.

Orden Unir

Unirá objetos análogos coplanarios, como por ejemplo líneas, arcos, polilíneas o splines.

 Haga clic en el icono **Juntar** de la barra de herramientas **Modificar**.



 Ejecute el comando **UNIR (U)** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar → Juntar**.

Existen algunas restricciones para que se pueda ejecutar la orden. Las líneas deben ser colineales (estar en la misma línea infinita), y las polilíneas descansar en el mismo plano, que será el XY del SCP actual. Para los arcos, deben formar parte del mismo círculo, el arco elíptico debe ser parte de la misma elipse, y las splines deben ser contiguas.



Recuerde

“Unir” permite reducir la geometría de los objetos y que, por tanto, reducirá el tamaño del archivo.

Empalme

Tanto el **Empalme** como el **Chafilán** son comandos de AutoCAD que permiten solucionar problemas con las esquinas del dibujo.

 Haga clic en el icono **Empalme** de la barra de herramientas **Modificar**.



 Ejecute el comando **EMPALME (MP)** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar → Empalme**.

El empalme conecta dos líneas a través de un arco de radio determinado, adaptando la longitud de dichas líneas. Se pueden empalmar arcos, líneas, círculos, elipses y arcos elípticos, polilíneas, rayos, líneas auxiliares y splines.

El radio de empalme será definido por el usuario. Si se indica radio cero, se ejecutará la unión en esquina recta.

Chaflán

El chaflán conecta dos objetos en esquina biselada, con un nuevo segmento. Se pueden achaflanar líneas, polilíneas, rayos y líneas auxiliares.

 Haga clic en el icono **Chaflán** de la barra de herramientas **Modificar**.



 Ejecute el comando **CHAFLAN (CH)** en la línea de órdenes.

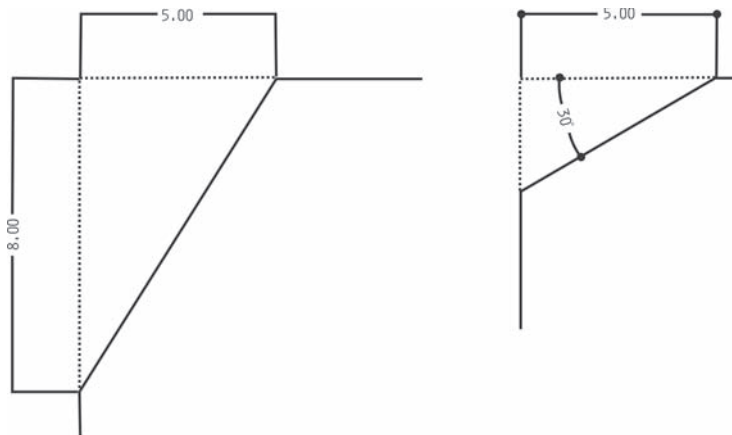
 En el menú **Modificar** → **Chaflán**.

Puede utilizar dos métodos para ejecutarlo: mediante dos distancias, o mediante una distancia y un ángulo.

Al definir dos distancias y seleccionar las líneas que conformarán la esquina, AutoCAD proyecta ambas líneas hasta su punto de intersección, y mide las distancias a partir de él. Luego, trazará un nuevo segmento que una ambos puntos designados. En el primero de los dibujos de la figura, la distancia 1 es 5 y la distancia 2 es 8.

Si define una distancia y un ángulo, al seleccionar las líneas AutoCAD las proyectará de nuevo hasta su intersección pero, en este caso, dibujará el chaflán trazando un segmento que tenga en cuenta la distancia señalada y el ángulo de inclinación con respecto a la recta original. Obsérvelo en el

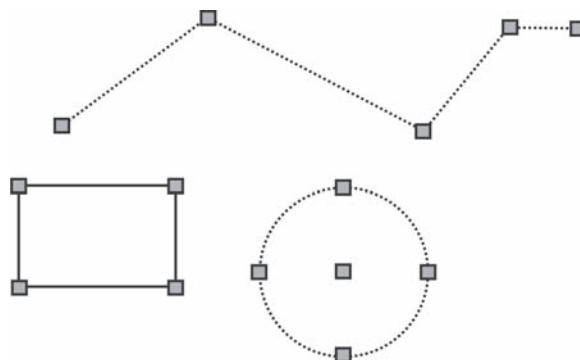
segundo dibujo de la figura, en el que se ha señalado una distancia de 5 y un ángulo de 30°.



4.5. Utilización de pinzamientos para editar objetos

Los pinzamientos son pequeños cuadrados rellenos que aparecen en los puntos estratégicos al seleccionar un objeto. Estos pinzamientos pueden arrastrarse para realizar desplazamientos, alargamientos, rotaciones, escalas o simetrías.

Para mostrar las distintas opciones de edición, haga clic en el pinzamiento y pulse [INTRO] hasta que la línea de órdenes muestre la opción deseada.

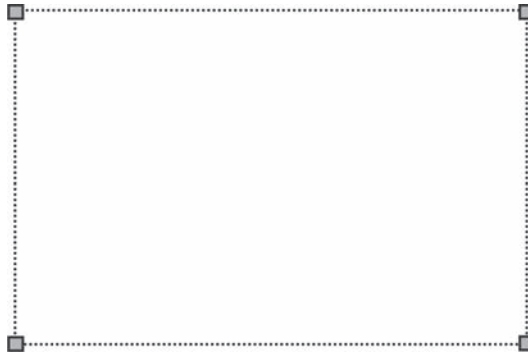


- **Estirar:** los pinzamientos pueden estirarse desplazándolos hasta la nueva posición. En los círculos o elipses, las distancias se miden desde el centro, así, se estirarán a la nueva posición teniendo en cuenta un nuevo radio.
- **Mover:** puede seleccionar uno o varios pinzamientos (que se señalarán en otro color) para desplazarlos mediante el puntero, o insertando una nueva posición para el punto. Si selecciona, por ejemplo, los dos pinzamientos de un lado de un rectángulo, podrá estirarlo o encogerlo. Si selecciona todos los puntos del objeto, o el centro en el caso de círculos o elipses, los desplazará.

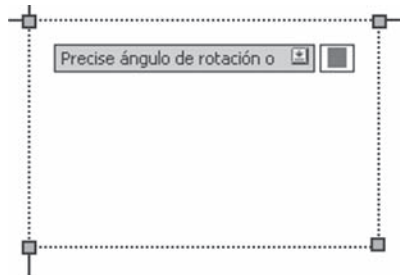


Recuerde

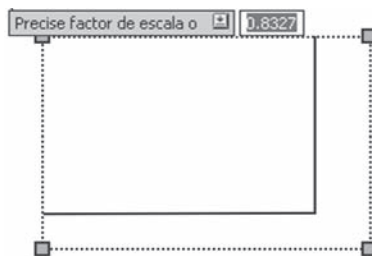
Se pueden seleccionar varios pinzamientos manteniendo pulsada la tecla de mayúscula durante la selección. Posteriormente, podrá ejecutar la misma acción para todos.



- **Girar:** puede especificar un ángulo en lugar de una distancia para un pinzamiento seleccionado, y girar alrededor de un punto base.



- **Escala:** puede asignar una escala relativa a un pinzamiento base.



- **Simetría:** refleja objetos con eje de simetría temporal.

4.6. Modificación de otros objetos de dibujo

En los apartados anteriores se han descrito las herramientas más comunes de edición, que pueden utilizarse para prácticamente todos los elementos. A continuación, se hace especial hincapié en algunas herramientas específicas para elementos concretos.

Modificación de polilíneas

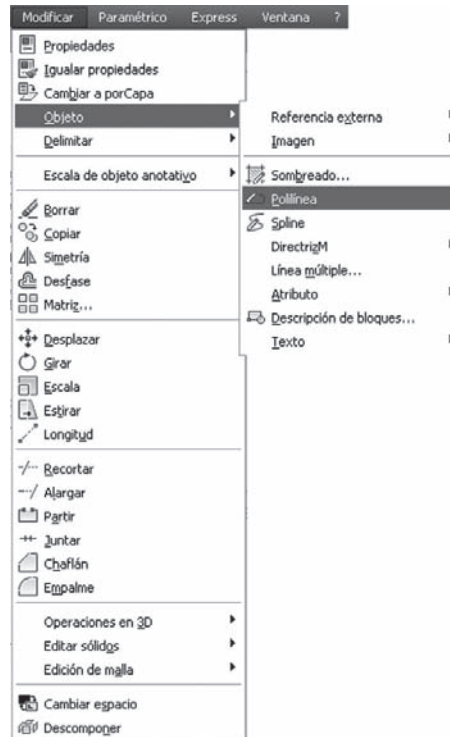
Independientemente de las herramientas de edición vistas, las polilíneas ofrecen sus propias opciones adicionales en la línea de órdenes o en el cuadro de propiedades.

 Haga clic en el icono **Editar** polilínea de la barra de herramientas **Modificar II**.



 Ejecute el comando **EDITPOL** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar** → **Objeto** → **Polilínea**.



Una vez ejecutada la orden:

Indique una opción [**Cerrar / Juntar / Grosor / Editar vértices / curVar / Spline / estadoPreviocurva / generarTlínea / Invertir / desHacer**].

Indique una opción
Cerrar
Junta
Grosor
Editar vértices
curVar
Spline
estadoPreviocurva
generarTlínea
Invertir
desHacer

- **Cerrar:** une el punto final con el inicial formando una polilínea cerrada.



Nota

Si la polilínea es cerrada, se puede ejecutar el comando ABRIR, que eliminaría el último segmento dibujado.

- **Junta:** permite unir a la polilínea otras polilíneas, arcos o líneas formando un único objeto.



Nota

Si quiere juntar líneas pero ninguna de ellas es previamente una polilínea, tendrá que convertirla primero. Así,

```
Comando: editpol  
Diseñe polilínea o [Múltiple]:  
El objeto designado no es una polilínea  
¿Lo quiere transformar en una? <S>
```

- **Grosor:** permite dar grosor de manera uniforme a la polilínea, bien con datos numéricos o bien gráficamente.
- **Editar vértices:** es una opción muy útil que se puede ejecutar de distintas formas. Indique una opción de edición de vértices [sigUiente / Precedente / Cortar / Insertar / Desplazar / Regenerar / Alisar / Tangente / Grosor /Salir] <U>
 - **Siguiente o Precedente:** desplaza la “X” hacia el vértice anterior o posterior, para ejecutar alguna orden más de edición.
 - **Cortar:** se cortará la polilínea por el vértice especificado. Se podrá elegir el vértice concreto desplazando la “X” de las formas vistas.
 - **Insertar:** introducirá nuevos vértices en el lugar de la polilínea que se indique.
 - **Desplazar:** se puede mover hacia otro lugar el vértice seleccionado.
 - **Regenerar:** regenera la polilínea tras los cambios realizados
 - **Alisar:** se marcan dos vértices entre los cuales elimina los existentes, sustituyéndolos por un segmento entre dichos dos puntos.
 - **Tangente:** asignará una dirección tangente a la curva en el vértice seleccionado.
 - **Grosor:** permite cambiar el grosor del segmento que sigue al vértice seleccionado.
 - **Salir:** abandona la edición de vértices.
- **Curvar:** calcula y traza una curva que pasa por todos los vértices de la polilínea con las direcciones tangenciales que se le indiquen.
- **Spline:** genera curvas con los vértices como punto de apoyo. Éstas serán más fieles, ya que se aproximarán más a estos vértices con un resultado más suave.
- **EstadoPreviocurva:** alisará la polilínea tras haber ejecutado una Spline, convirtiéndola de nuevo en segmentos.
- **GenerarTlinea:** el tipo de línea se adapta al segmento; en caso de estar desactivada, el tipo de línea se adapta a toda la polilínea.

Modificación de splines

 Haga clic en el icono **Editar Spline** de la barra de herramientas **Modificar II**.



 Ejecute el comando **EDITSPLINE** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar** → **Objeto** → **Spline**.

AutoCAD ofrecerá las posibilidades: [Ajustar datos / Cerrar / Desplazar vértices / Precisar / Invertir / coNvertir en polilínea / desHacer] para aplicarlas según el requerimiento del usuario.

Las opciones son similares a las vistas para la edición de polilíneas. A continuación, se resaltan algunas particulares de este tipo de curvas:


- **Precisar:** se pueden desplazar los “Puntos de control” de la Spline. Estos puntos no coinciden con los vértices.
 - **Añadir punto apoyo:** permite seleccionar un punto para añadirlo, aunque la spline no se ve afectada.
 - **Elevar orden:** permite aumentar el orden del polinomio utilizado para ejecutar la spline, aumentando los puntos de control.
 - **Peso:** permite modificar la importancia (o peso) de cada uno de los puntos de control. Esto se verá por la distancia entre la curva y un punto de apoyo dado.

- **Invertir:** permite invertir el orden de los vértices de la spline. El último sería el primero y viceversa.
- **Convertir en polilínea:** convertirá en una polilínea, a la cual se le podrá designar la precisión.

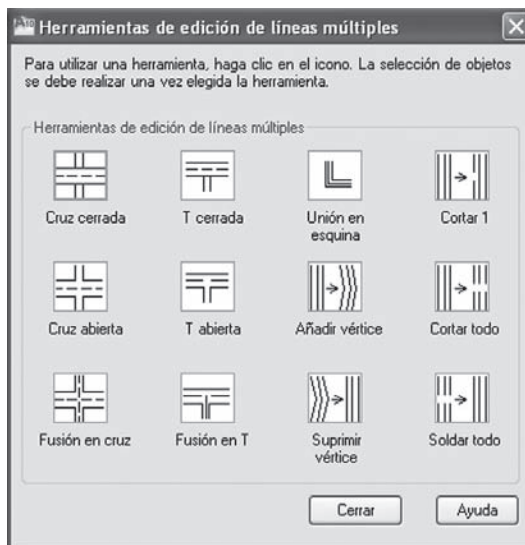
Modificación de líneas múltiples

Con esta orden, pueden controlarse las intersecciones entre las distintas líneas múltiples, añadiendo o borrando vértices y mejorando las uniones en esquina.

 Ejecute el comando **EDITARLM** en la línea de órdenes.

 En el menú **Modificar** → **Objeto** → **Líneas múltiples**.

En ambos casos, se llamará al cuadro de diálogo **Herramientas de edición de líneas múltiples**, en donde puede escoger la opción adecuada en cada caso. A continuación, deberá señalar la primera y la(s) siguiente(s) “líneas múltiples”.



En este cuadro se pueden editar las intersecciones y añadir o suprimir vértices. Los estilos de líneas múltiples se definieron en la Unidad Didáctica 4, en la que se hablaba de líneas múltiples.

Edición de bloques

Los bloques tendrán un capítulo específico dada su importancia en el dibujo de AutoCAD. Anteriormente se ha explicado la forma de generarlos, en la Unidad Didáctica 5. Para editarlos:

- 1 En la barra de herramientas **Modificar II** escoja el icono **Editor de bloques**.



- 2 Escriba **EDITARBLOQUE (EBL)** en la línea de órdenes.

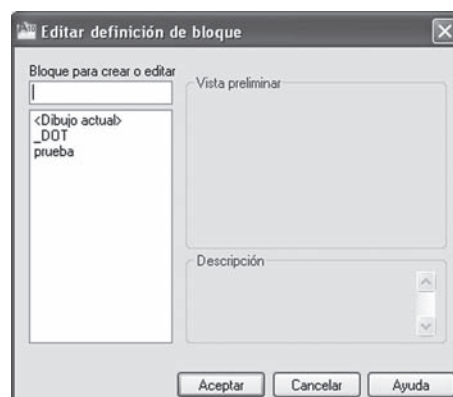
- 3 En el menú **Herramientas** → **Editor de bloques**.

De esta manera podrá editar su geometría, pero no su nombre.



Nota

Si hace doble clic en el bloque, también aparecerá el cuadro de diálogo "Editar definición de bloque".



Todas las cuestiones referentes a la creación y edición de bloques en todas sus variantes se desarrollarán más profundamente en la Unidad Didáctica 9 *Inserción de objetos*.

Descomponer

Esta herramienta permite descomponer los objetos compuestos. Bloques, polilíneas, rectángulos u otras entidades. La línea es una unidad básica, por lo que no se puede descomponer.

- 1 En la barra de herramientas **Modificar** escoja el icono **Descomponer**.



- 2 Escriba **DESCOMP (DP)** en la línea de órdenes.
- 3 En el menú **Modificar** → **Descomponer**.

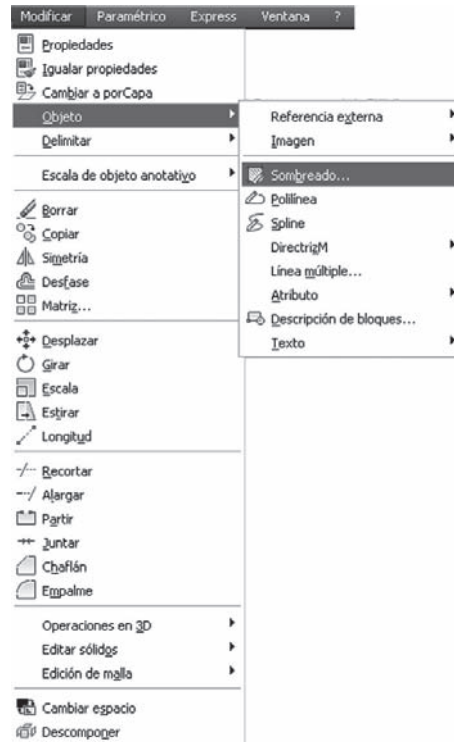
Edición de los sombreados y áreas de relleno sólido

- 1 En la barra de herramientas **Modificar II** escoja el icono **Editar sombreado**.



- 2 Escriba **EDITSOMB (EB)** en la línea de órdenes.
- 3 En el menú **Modificar** → **Objeto** → **Sombreado**.

AutoCAD 2010



Se abrirá un cuadro de diálogo como el de **Sombreados y degradados** pero con las características del sombreado que se va a editar ya completadas. Ahí podrán modificarse.



Recuerde

También es posible hacer doble clic sobre el sombreado que se quiere editar para obtener este cuadro de diálogo.

5. Barra de herramientas de ordenar objetos

Normalmente, AutoCAD coloca los objetos por orden de creación: los más antiguos debajo y los demás encima. Es posible que necesite cambiar ese orden, por lo que está contemplado entre las opciones de edición de objetos.

1 Para poder controlar esto, ejecute el icono **Ordenar objetos** de la barra de herramientas **Modificar II**.

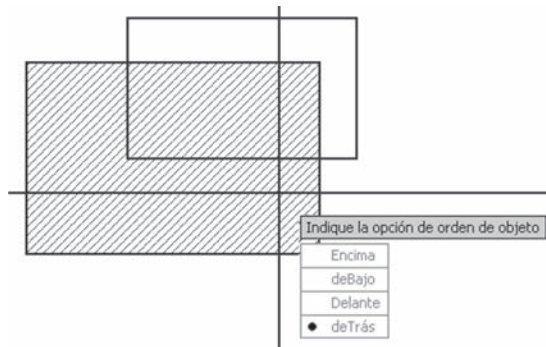



2 O bien, ejecute los iconos **Poner delante**, **Poner detrás**, **Poner encima** o **Poner debajo** de la barra de herramientas **Ordenar objetos**.

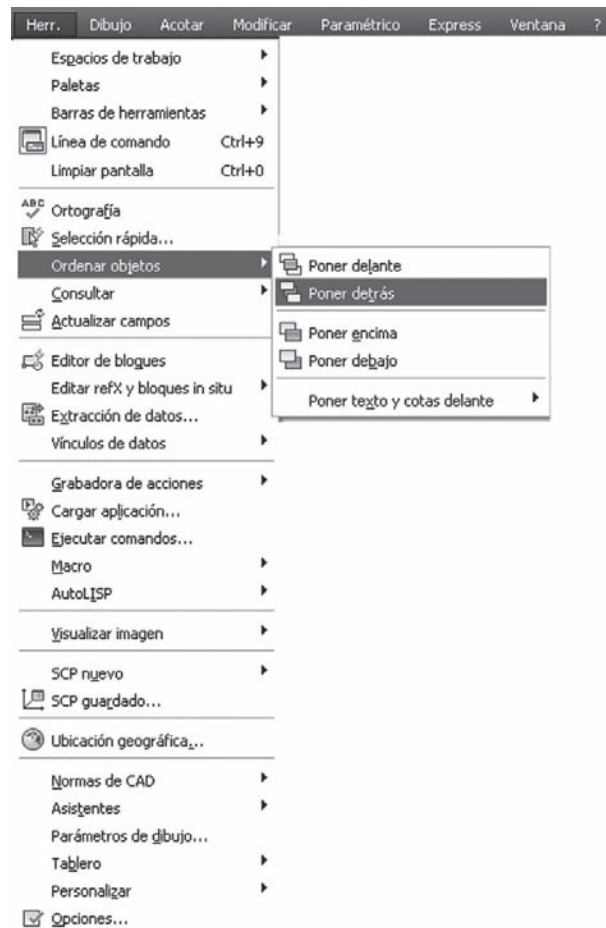


3 Escriba **ORDENAOBJETOS** en la línea de órdenes. En ella elija la opción que más se ajuste o en el menú contextual.

```
Comando: ordenaobjetos
Dibuje objetos: Dibuje esquina opuesta: 3 encontrados
Dibuje objetos:
Indique la opción de orden de objeto [Encima/deBajo/Delante/deTrás] <deTrás>:
```

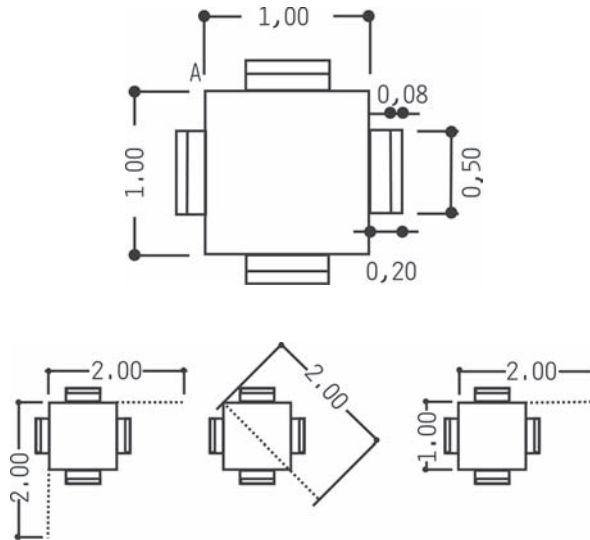


 En el menú **Herramientas** → **Ordenar objetos** → **Poner detrás**.



6. Ejemplo resuelto 1. Escale la figura

Dada la figura que se muestra a continuación, que representa una mesa con cuatro sillas, aplique distintas escalas según las indicaciones.



1. En primer lugar, dibuje la figura del croquis utilizando las herramientas de dibujo vistas en las Unidades Didácticas 4 y 5, y los comandos de edición de esta unidad.
 - a. Dibuje un rectángulo con la orden **REC**, con un punto base cualquiera y con las dimensiones que se muestran.

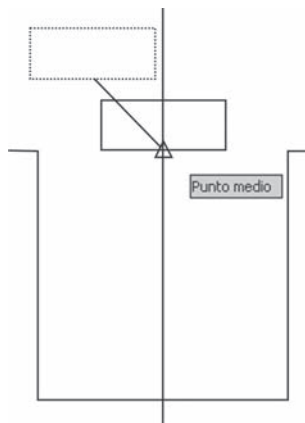


Recuerde

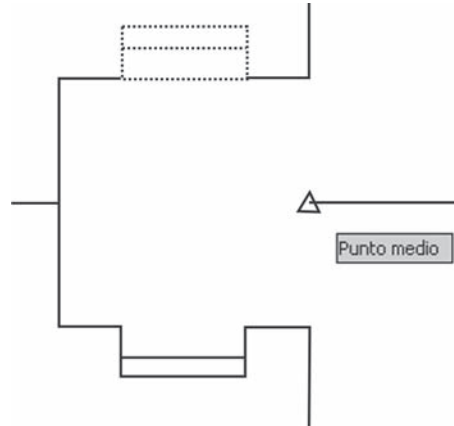
Para dibujar un rectángulo, se indican las coordenadas cartesianas con el signo correspondiente, según el semiplano y las direcciones en que se dibuje. Así, si se dibuja desde el punto A, las coordenadas serán @1, -1 (derecha y abajo).

- b. Dibuje otro rectángulo menor, con la orden **REC**, cualquier punto base (ya que luego podrá desplazarlo al lugar que le corresponde) y coordenadas para el segundo punto de @0.5, 0.2.

- c. Sitúelo en la posición mostrada utilizando el modo de referencia del punto medio, con **REFENT** activado o bien indicando **MED** al coger el rectángulo y señalando la mitad del lado de la mesa.



- d. Para hacer la línea interior de la silla, puede hacerlo de varias formas:
- Ejecute el comando **LINEA** y despliegue el menú con el botón derecho; escoja **Desde** y en la esquina superior del rectángulo introduzca 0.08, con el cursor indicando hacia abajo. Desde ese punto, con el **ORTO** activado, dibuje la línea hasta la cara opuesta, con el **REFENT** activado o **PER**.
 - Utilice el comando **DESCOMP** para convertir el rectángulo en 4 líneas independientes. Posteriormente, ejecute **DESFASE**, con una distancia de 0.08. Designe la arista superior del rectángulo e indique la dirección hacia dentro del mismo.
- e. Una vez que tenga la mesa y la silla superior, puede terminar el dibujo con **SIMETRIA** y con **GIRA**. Así, al introducir el comando **SIMETRIA**, seleccione la silla y marque como eje la línea horizontal que pasa por los puntos medios de los lados del cuadrado.



- f. Para completar las dos sillas que faltan, puede hacerlo con **SIMETRÍA** tomando como eje la diagonal del cuadrado, o bien con la orden **GIRA**. En este caso, ejecute el comando **GIRA**, seleccione las dos sillas ya dibujadas, y como punto base del giro, el centro del cuadrado (se hallará con menú de botón derecho **medio entre dos puntos**). Escoja la opción **Copia** para que no elimine el original y, con el **ORTO** activado, marque el ángulo en pantalla o numéricamente (90°).
2. Para realizar los cambios en el tamaño según las indicaciones, observe que dos de ellos pueden realizarse con el comando **ESCALA**, mientras el tercero puede hacerse mediante el comando **ESTIRA**, ya que simplemente se trata de cambiar las dimensiones en uno de los lados.
- a. Para la primera modificación, ejecute **ESCALA** y seleccione todos los objetos. Señale el punto A como base de la operación y AutoCAD ofrecerá las siguientes opciones:

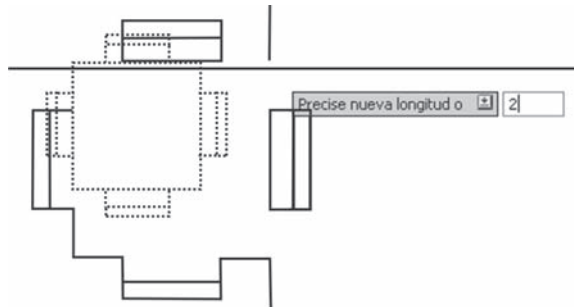
Comando: escala

Designe objetos: Designe esquina opuesta: 21 encontrados

Precise punto base:

Precise factor de escala o [Copiar/Referencia] <0.5000>: r

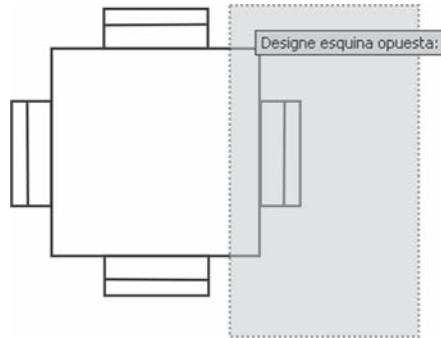
- En este caso, son dimensiones sencillas y es fácil calcular que el valor de la escala para que la mesa mida 2 es igual a 2. Hágalo mediante el método gráfico, más genérico, escogiendo la opción “Referencia”:
Precise longitud de referencia <1.0000>: Designe segundo punto:
Precise nueva longitud o [Puntos] <1.0000>:
- Introduzca todas las referencias de manera gráfica. La primera longitud precisa dos puntos, que serán el lado en tamaño real y posteriormente una nueva longitud que vendrá dada por la posición del nuevo punto, a 2 de distancia respecto al punto base. No olvide tener activado el **ORTO**.



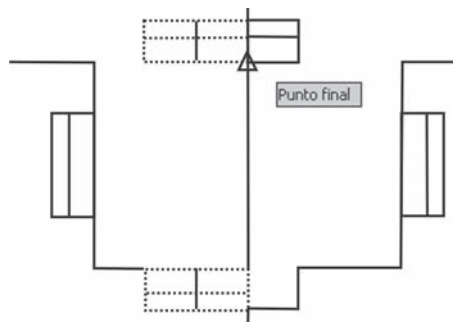
- b. Para el segundo caso, será la diagonal la que deba medir 2. Ejecute el comando **ESCALA** con el mismo punto base, la diagonal como primera longitud y para obtener el segundo punto:
 - Desactive el **ORTO**
 - Active el **RASTREO POLAR** o **[F10]** para indicar con el cursor la dirección exacta de la diagonal en la que introducir la distancia. Cuando la encuentre, AutoCAD la marcará como una línea larga discontinua.
 - Una vez ajustada, introduzca el valor 2, que colocará en esa dimensión para obtener la mesa a la escala señalada.
- c. En este tercer caso, se trata de escalar sólo una de las dimensiones. Ejecute **ESTIRA** y con una captura seleccione la parte del objeto que quiere estirar (por lógica será sólo la mesa, pues la silla se desproporcionaría).

Precise punto base o [Desplazamiento] <Desplazamiento>:

Precise segundo punto o <usar primer punto como desplazamiento>:

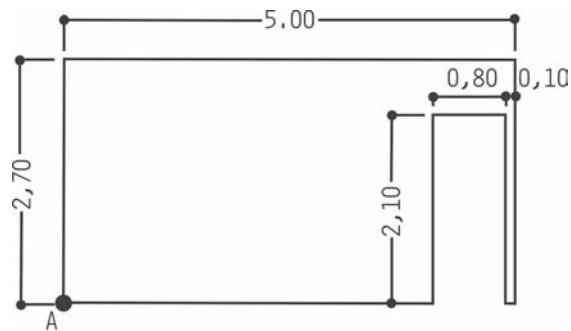


- El punto base del estiramiento será la esquina superior derecha; para dar la nueva dimensión del segundo punto con respecto al punto A, despliegue el menú del botón derecho y escoja la opción Desde. Con el **ORTO** activado y el cursor indicando hacia la derecha, introduzca la nueva dimensión: 2. Se estirará en esa dirección.
- Para que el dibujo quede completo, puede colocar las sillas superior e inferior en el nuevo centro con la orden **DESPLAZA** y con el modo de referencia Med.

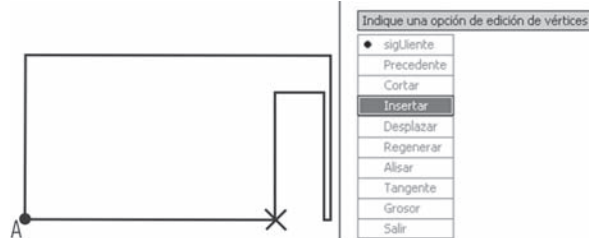


7. Ejemplo resultado 2. Edite la polilínea

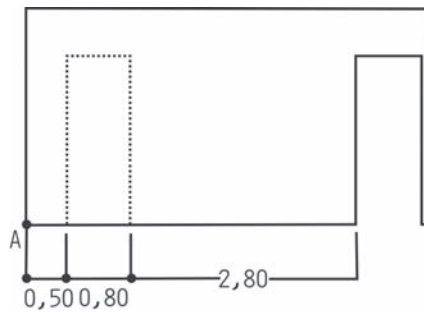
Dado el alzado de un tabique, trazado con una polilínea, dibuje una nueva puerta igual a la existente, a 0.5 de distancia del punto A.



1. Proceda a dibujar la polilínea del alzado. Empiece por el punto A y continúe en sentido horario. Con la orden **POL** en la línea de órdenes, y eligiendo un punto cualquiera como base, vaya introduciendo las dimensiones del croquis indicando la dirección con el cursor y con el **ORTO** activado. Así, desde el A y en dirección vertical y hacia arriba, introduzca 2.70. Obtendrá el siguiente punto y podrá continuar sin interrumpir la orden hasta dibujar el alzado completo.
2. Para introducir la puerta nueva, puede hacerlo de varias maneras. A priori, al tratarse de una polilínea, lo más lógico y rápido es insertar los cuatro vértices que la delimitan.
 - a. Con la orden **EDITPOL**, tras seleccionar el alzado, elija la opción **Editar vértices**. Aparecerá uno de los vértices marcados con una cruz; ejecute **siguiente** o **U**, o selecciónelo en el menú, hasta situarlo donde se quiere insertar el nuevo.



b. Situada la cruz en el vértice a partir del cual se creará el nuevo, escriba la opción **Insertar, I**, o escójala del menú. AutoCAD pedirá un punto donde insertarlo. Habrá que hacer el cálculo de la situación del nuevo vértice respecto al anterior. Así,



c. Con el cursor indicando hacia ese lado, y con el **ORTO** activado, indique 2.80 en la línea de órdenes. Se habrá introducido ese nuevo vértice. A continuación, señale los demás escogiendo cada vez la opción **Insertar**: hacia arriba 2.10, hacia la izquierda 0.80 y hacia abajo 2.10.

