

Capítulo 1

Interfaz de usuario

1.1 Presentación de la interfaz de usuario

La interfaz de usuario hace referencia a la forma de comunicación entre el usuario y el programa, es decir, la interacción para la ejecución de órdenes o instrucciones presentando en pantalla los elementos básicos, las advertencias y las opciones auxiliares para el dibujo.

Al comenzar el programa se presenta la pantalla de inicio con opciones para acceder a los archivos más recientes, abrir conjuntos de planos o crear un proyecto (o escena) a partir de



Figura 1. Pantalla de inicio AutoCAD 2016.

diferentes plantillas predeterminadas (ver sección 1.8). Así mismo se encuentran las opciones para el inicio de sesión de Autodesk 360 y las fichas de CREAR y MÁS INFORMACIÓN donde se encuentran las herramientas tutoriales en vídeos y ayuda en línea.

Para las diferentes versiones (releases) de AutoCAD, la interfaz de usuario se maneja a partir de *espacios de trabajo (workspace)*. Los espacios de trabajo son una composición de herramientas, paneles, paletas y comandos exclusivos para un trabajo en particular. Existen tres espacios de trabajo predefinidos:

1. *Dibujo 2D y anotación (2D Drafting & Annotation)*: presenta las herramientas necesarias para el dibujo en general de un espacio bidimensional (construcciones geométricas, textos, acotación, bloques, etc.).
2. *Elementos 3D básicos (3D Basic)*: presenta las herramientas para la construcción de elementos básicos en 3D.
3. *Modelado 3D (3D Modeling)*: presenta las herramientas de edición y modelación de superficies y sólidos 3D.
4. *AutoCAD clásico (AutoCAD Classic)*: presenta la interfaz de usuario clásica de AutoCAD, con menús desplegables y barras de herramientas para el trabajo 2D y 3D.

La interfaz de usuario en cualquiera de los espacios de trabajo presenta las siguientes secciones mostradas en la Figura 2.

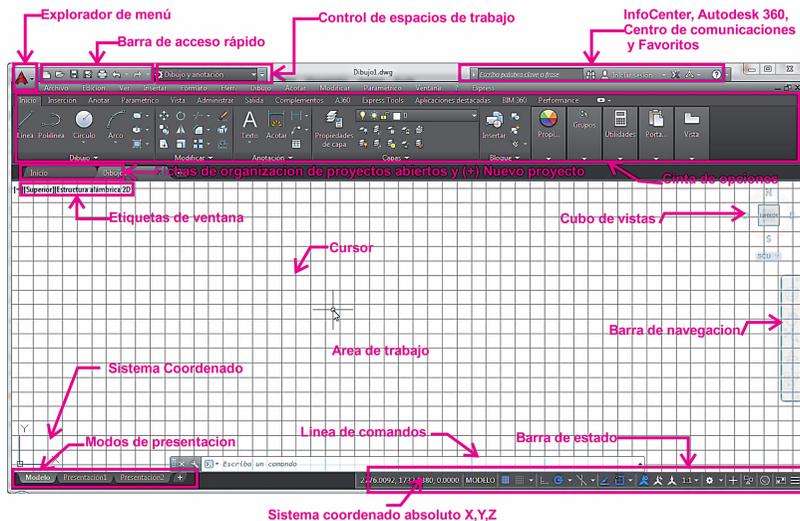


Figura 2. Elementos de la interfaz de usuario AutoCAD 2016.

Los colores del fondo, así como el esquema general de color de la interfaz, pueden modificarse según las preferencias del usuario. Se deben ejecutar las opciones del programa ejecutando en la línea de comandos *opciones* (options) o clic derecho sobre el área de trabajo y *opciones* en la cual la ficha *visualización* (display) controla, entre otros, los colores, el tamaño del puntero (cruz) y la resolución en pantalla.

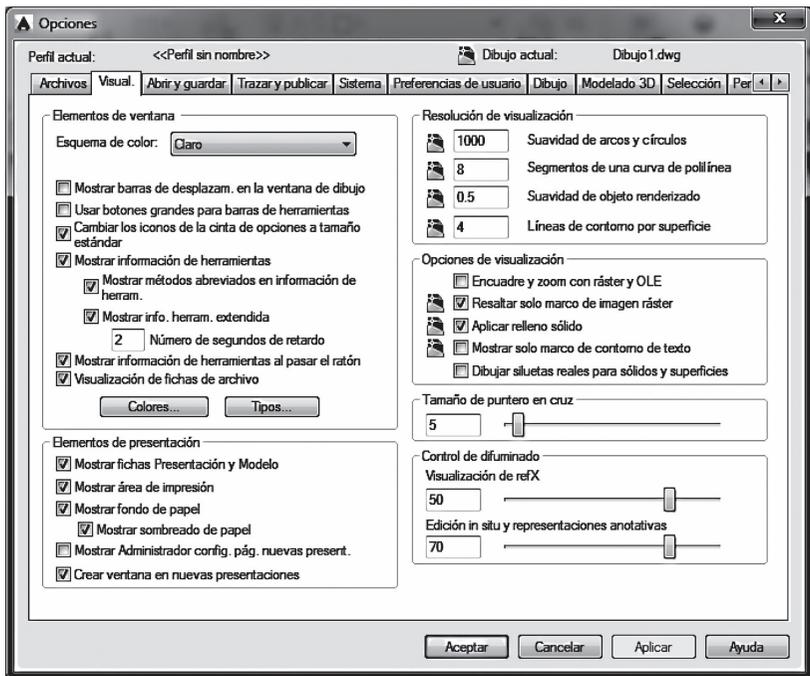


Figura 3. Opciones de visualización de AutoCAD 2016.

1. Cinta de opciones

La *cinta de opciones* (ribbon) es una paleta que muestra los controles agrupados por tareas específicas de un espacio de trabajo en particular. Elimina la necesidad de mostrar varias barras de herramientas, reduciendo así la congestión de la pantalla de trabajo y amplía el área disponible de dibujo con una única interfaz completa.

La cinta de opciones se compone de una serie de paneles que se organizan en fichas etiquetadas por tareas específicas (ver Figura 4). Los paneles 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.

Por defecto, las fichas principales de la cinta de opciones son:

- *Inicio*: contiene las herramientas básicas de construcción y edición de elementos de AutoCAD.

- *Inserción*: herramientas para la inserción de referencias externas, opciones para la creación, edición y manejo de bloques y definición de la ubicación geográfica.
- *Anotar*: contiene las herramientas de anotaciones (textos y acotación) y manejo de tablas dinámicas.
- *Herramientas*: incluye todas las opciones de consulta, programación, animación y personalización.
- *Paramétrico*: opciones para el dibujo paramétrico (ver capítulo 8).
- *Vista*: presenta las herramientas de visualización, las ventanas gráficas y las paletas de herramientas.
- *Salida*: incluye las opciones de impresión y publicación de los proyectos.

Una flecha en la esquina inferior derecha de un panel indica que se puede ampliar este, para mostrar herramientas y controles adicionales (grupos). Por defecto, un panel ampliado se cierra automáticamente en cuanto el usuario hace clic en otro panel. Para mantener un panel ampliado y anclado, haga clic en el icono de alfiler en la esquina inferior derecha de dicho panel.

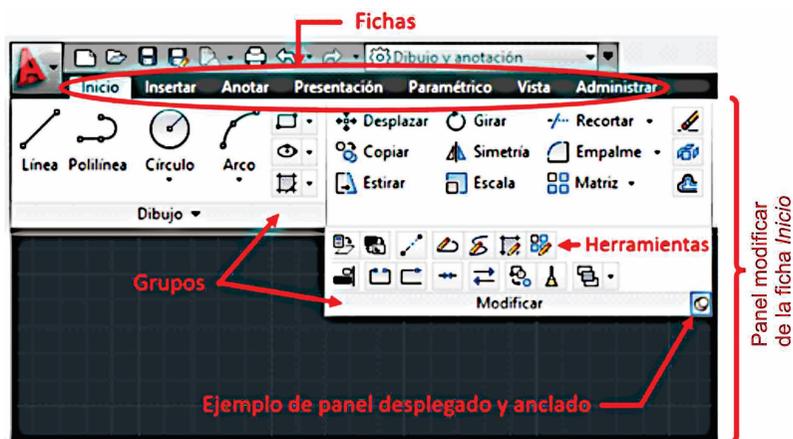


Figura 4. Cinta de opciones (ribbon).

2. Explorador de menú

El *explorador de menú* (menu browser) es la recopilación de los menús desplegables clásicos, tal como se muestra en la Figura 5. Se pueden especificar los menús que se deben mostrar en el explorador de menús de todos los espacios de trabajo mediante la personalización de un archivo CUI (archivos de personalización de interfaz de usuario).

En el explorador de menú (menu browser) se pueden identificar: los *menús desplegables* con los comandos y herramientas organizadas según su tarea; *búsqueda rápida* de comandos

introduciendo el nombre del comando; y las *opciones generales* y acciones y documentos recientes con una visualización previa de estos al colocar el cursor sobre el alfiler derecho.

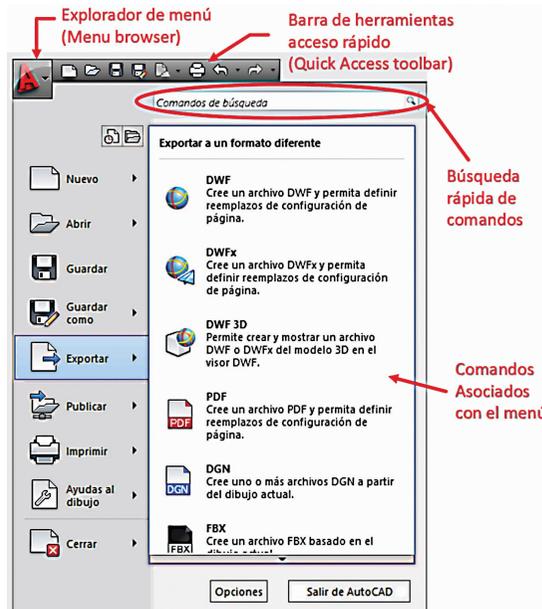


Figura 5. Explorador de menú (menu browser).

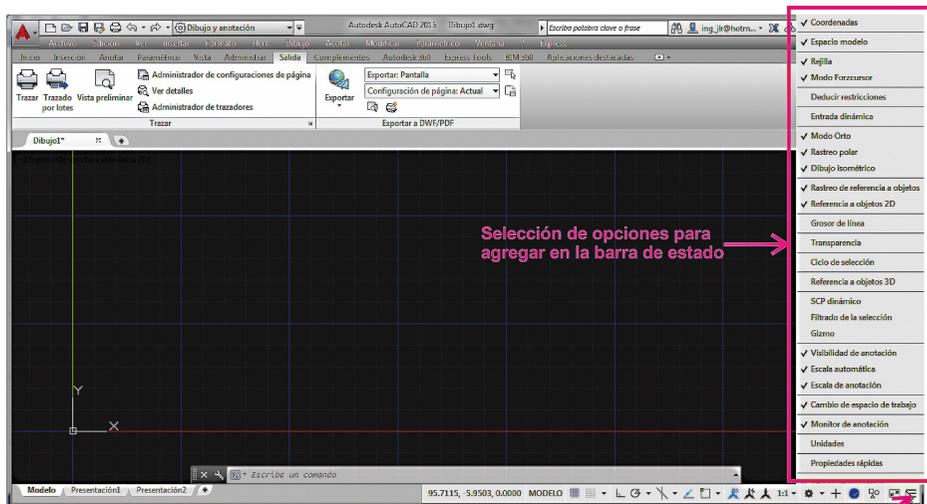
3. Barra de herramientas de acceso rápido e InfoCenter

La *barra de herramientas de acceso rápido (Quick access toolbar)* almacena los comandos a los que accede con más frecuencia. Es una barra de herramientas personalizable que contiene un conjunto de comandos definidos por el espacio de trabajo. La personalización se realiza a través de su menú contextual y de una forma muy intuitiva.

En la parte superior derecha de la aplicación, se puede utilizar InfoCenter para buscar información mediante palabras clave (o escribiendo una frase), mostrar el panel del *centro de comunicaciones* para buscar actualizaciones de producto y anuncios, o bien mostrar el panel *favoritos* para acceder a temas guardados. Adicionalmente indica las opciones de inicio de sesión en Autodesk 360.

4. Barra de estado

La barra de estado (status bar) es una zona donde se localizan algunos comandos y herramientas auxiliares para el dibujo, es igual independientemente del espacio de trabajo. Esta barra se puede personalizar haciendo clic izquierdo sobre el icono *personalización* al final de dicha barra.



Herramienta personalización de la barra de estado

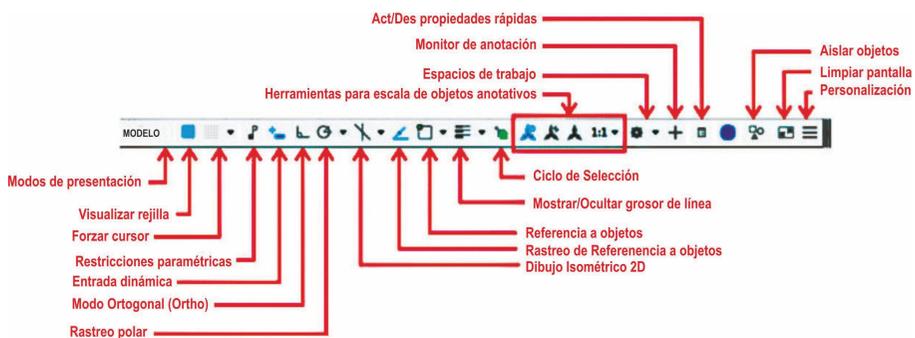


Figura 6. Barra de estado.

Entre las herramientas que se encuentran en la barra de estado están:

1. Deducir restricciones paramétricas: permite aplicar restricciones geométricas de forma automática al crear y editar objetos geométricos (ver Capítulo 8).
2. Forzar cursor: obliga al cursor a localizar únicamente los puntos que pertenecen a una rejilla auxiliar.
3. Activa grilla: visualiza la grilla auxiliar de dibujo.
4. Activa modo orto: activa el modo de dibujo ortogonal (líneas verticales y horizontales únicamente).
5. Rastreo polar: una opción que permite localizar puntos de referencias temporales evitando así la utilización de coordenadas relativas (ver sección 1.10).

6. Referencia a objetos: muestra puntos de referencia para el dibujo de precisión (ver sección 1.9).
7. Referencia a objetos 3D: muestra puntos de referencia para el dibujo de precisión para objetos 3D.
8. Rastreo de referencia a objetos: permite rastrear a lo largo de rutas de alineación basadas en puntos de referencia a objetos.
9. SCP dinámico: activa el sistema de coordenadas personales con el objetivo de modificar el origen de coordenadas a puntos dentro del dibujo, permitiendo facilidad en el manejo de dimensiones y comandos.
10. Entrada dinámica: es una ayuda para el ingreso de coordenadas (ver sección 1.4).
11. Grosor de líneas: visualiza en pantalla el espesor de los elementos del dibujo (cuando se les ha asignado por capas o por propiedades).
12. Transparencia: determina si los píxeles de fondo de una imagen son transparentes u opacos.
13. Propiedades rápidas: muestra un cuadro de las propiedades principales del objeto seleccionado
14. Ciclo de selección: cambia los parámetros de visualización de candidatos de selección en objetos solapados.
15. Monitor de anotación: activa el monitor de anotación para todos los eventos o solo para eventos de documentación del modelo.
16. Modos de presentación: son los modos de trabajo de AutoCAD. El *espacio modelo* (model) es un espacio tridimensional de dimensiones infinitas, mientras que el *espacio presentación o papel* (layout) se basa en las dimensiones de la hoja de papel, por lo tanto es un modo bidimensional.
17. Herramientas de visualización: son comandos de *zoom*, encuadre y visualización 3D.
18. Herramientas para la escala de elementos anotativos: establece las escalas para los diferentes elementos con propiedad *anotativa* (ver sección 5.3).

Para activar opciones y herramientas adicionales de personalización de la interfaz de usuario podrá seleccionar el menú desplegable adjunto a los espacios de trabajo, donde encontrará las opciones para visualizar los menús desplegables, personalizar la barra de acceso rápido, entre otros.

Herramientas adicionales de opciones de presentación de interfaz

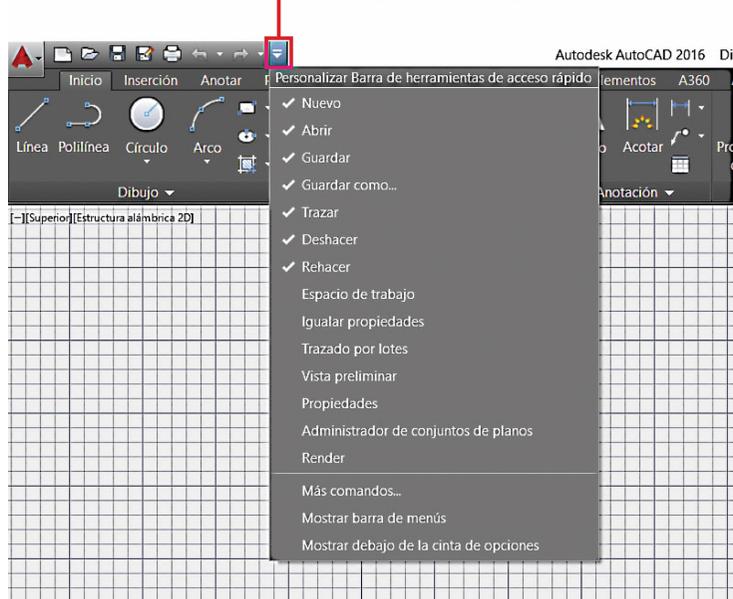


Figura 7. Herramientas de personalización de la interfaz de usuario.

El ambiente de trabajo (espacio de trabajo o *workspace*) de *AutoCAD clásico* es básicamente el mismo que para todo programa bajo plataforma Microsoft Windows. Se pueden identificar los componentes fundamentales: menús desplegables, cintas de opciones, área de dibujo, cursor, línea de comando, línea de coordenadas absolutas del cursor, barra de título, espacios de trabajos, sistema coordenado, paletas de trabajo auxiliar, opciones auxiliares, entre otros.

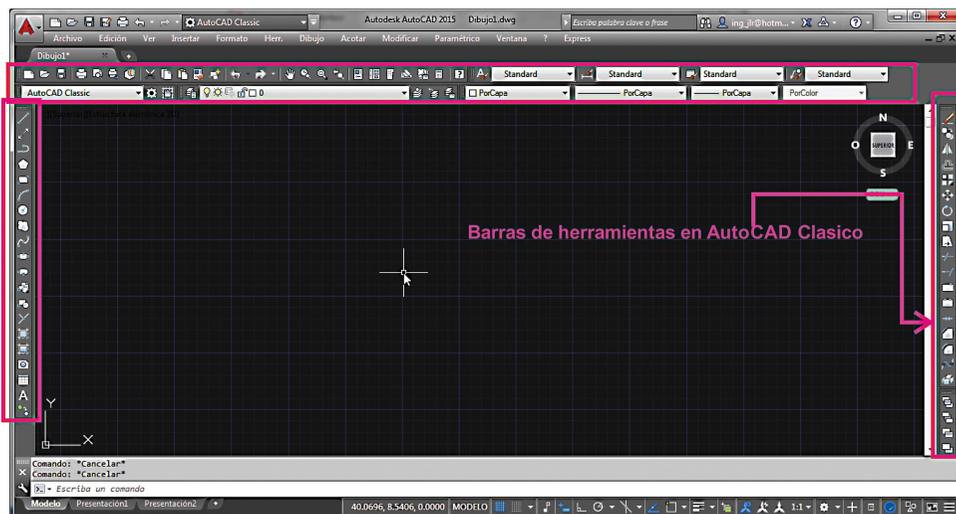


Figura 8. Espacio de trabajo de AutoCAD clásico.

Para el trabajo en el espacio *AutoCAD Clásico*, la configuración y el uso de las *barras de herramientas (toolbars)* es de gran importancia; aparecen 3 o 4 por defecto, pero se pueden configurar de tal manera que aparezcan más o menos. Para ello hay que ir al menú desplegable *ver/barra de herramientas* y personalizar la interfaz. Se seleccionan las siguientes barras de herramientas:

- Capas (layers)
- Dibujo (draw)
- Modificar (modify)
- Normal (standar)
- Propiedades (object properties)

Estas son las más comunes (no es aconsejable tener muchas para no disminuir el área de dibujo). Estas barras se pueden colocar donde se desee y en donde no molesten y sean accesibles, para ello se pica en las dos líneas de arriba (si están en vertical) o de la izquierda (si están en horizontal) y se arrastran las barras hasta donde se necesiten: cambian de posición picando y arrastrando. Existen dos tipos de barras de herramientas: ancladas y flotantes. Hay que tener precaución con las barras de herramientas flotantes porque a veces se sobreponen unas con otras y no se ven. Al desplazar el cursor sobre un icono de las barras de herramientas se muestra el nombre del comando que ejecuta ese botón. Existen unos iconos que tienen un triángulo negro en la parte inferior (flyout), que indica que permite desplegar otros comandos relacionados con esa orden.

También se puede personalizar la interfaz por medio del *menú contextual* (shortcut menu) picando sobre las barras de herramientas con el botón derecho del ratón. Los menús contextuales permiten acceder rápidamente a los comandos relacionados con la actividad del cursor, aparecen siempre con el botón derecho del ratón y dependiendo del área donde se pique y la orden en ejecución, aparecerá un *shortcut menu* diferente.

1.2 Personalización de la interfaz de usuario

La personalización se refiere a los procesos que el usuario hace al programa para adaptarlo a las condiciones propias de trabajo. Entre los procesos se incluyen interfaz, líneas y sombreados (ver Capítulo 6), plantillas y normas CAD (ver capítulo 10), de tal forma que se guarde para que cada vez que se abra AutoCAD estén disponibles sin necesidad de rehacerlos nuevamente.

Es posible personalizar en la interfaz de usuario la cinta de opciones, los comandos en cada una de las fichas y paneles, así como las barras de herramientas para cada espacio de trabajo. Dichos cambios en la personalización se almacenan en archivos con extensión CUI.

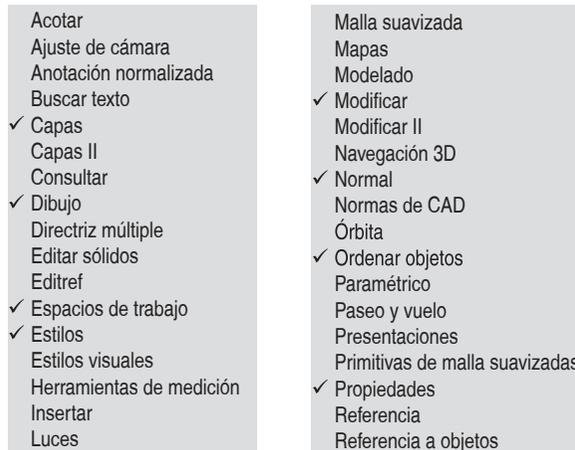


Figura 9. Ejemplo de menú contextual, barra de herramientas.

- **Interfaz de usuario**

Español: (*herram/personalizar/interfaz*) (orden en línea de comando: *iup*)

Inglés: (*tool/customize/interface*) (orden en línea de comando: *cui*)

Cinta de opciones: (*herramientas o administrar/personalización*)



Para personalizar es necesario abrir el cuadro de diálogo *personalizar interfaz de usuario* a través del menú contextual *personalizar* (clic derecho sobre la cinta de opciones) y se despliega el cuadro de diálogo *personalizar la interfaz* (ver Figura 10).

En la ficha *personalizar* del cuadro de diálogo se encuentran agrupadas en forma de árbol las *fichas de la cinta de opciones* y los *grupos de la cinta de opciones* (ver Figura 10a), así como las barras de herramientas y los menús desplegables. Al picar sobre el símbolo más (+), se puede observar cada una de las fichas y grupos creados.

A cada *ficha de la cinta de opciones* corresponde un conjunto de *grupo de la cinta de opciones*, y, a su vez, cada *grupo* tiene un conjunto de *herramientas o comandos* asociados a la tarea específica del grupo. Para crear grupos se abre el menú contextual y pica en *nuevo grupo*, se asigna un nombre y por el método de picar y arrastrar se incluyen los comandos correspondientes al grupo creado (ver Figura 10b). Cuando se tengan completas las herramientas o comandos del grupo, y habiendo creado previamente la *nueva ficha*, se selecciona el grupo y se arrastra hasta la ficha de trabajo correspondiente. Los cambios en la cinta de opciones se pueden guardar en un *espacio de trabajo* (work space) personal siguiendo la siguiente ruta: herramientas –espacios de trabajo– guardar actual como.

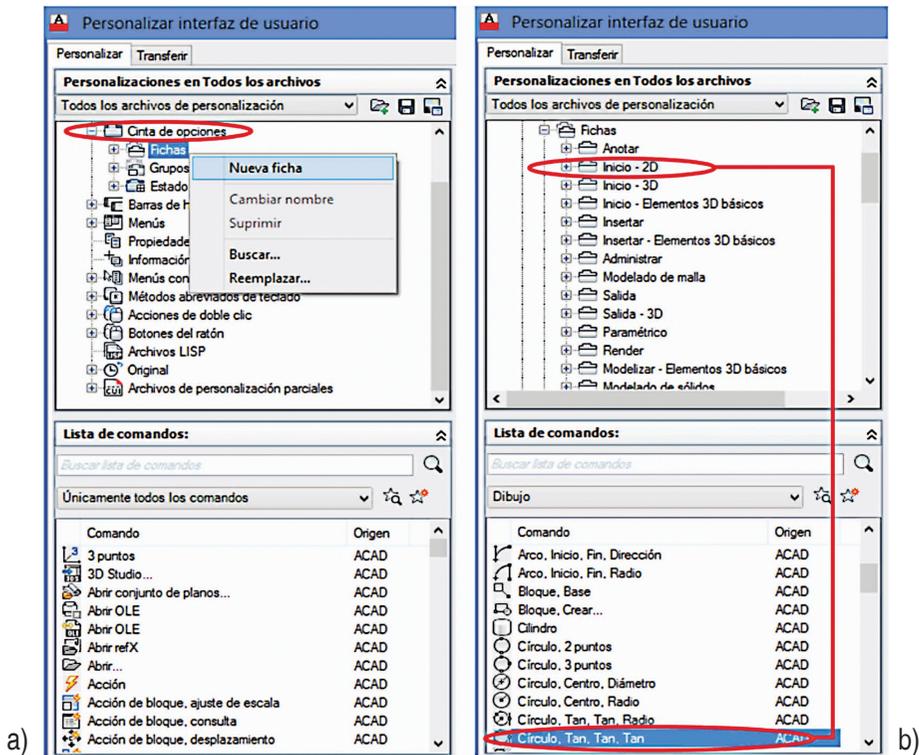


Figura 10. Personalización de la cinta de opciones.

NOTA: es recomendable crear un archivo de personalización CUI desde cero o simplemente agregar o eliminar directamente sobre los archivos estándar de personalización.

1.3 Opciones de AutoCAD

Mediante el comando *opciones* se despliega el cuadro de diálogo de la Figura 11. Allí se muestran, entre otras, las siguientes pestañas:

- *Archivo*: muestra las opciones para el cambio en la ruta y ubicación de archivos de soporte, ejemplos, plantillas, personalización, registro, etc.
- *Visualización*: cambia las opciones de mostrar diferentes elementos, también el tamaño del puntero y el color del fondo para diversos espacios de trabajo, etc.
- *Abrir y guardar*: cambia las opciones de ruta para abrir y guardar los proyectos, así como la versión y el tiempo de autoguardado.
- *Trazar y publicar*: cambia las opciones de tipo de dispositivo de salida y características de este.
- *Dibujo*: permite cambiar el tamaño y el color del marcador de referencia a objetos (snap).
- *Selección*: cambia el tamaño y color del marcador de selección de objetos.

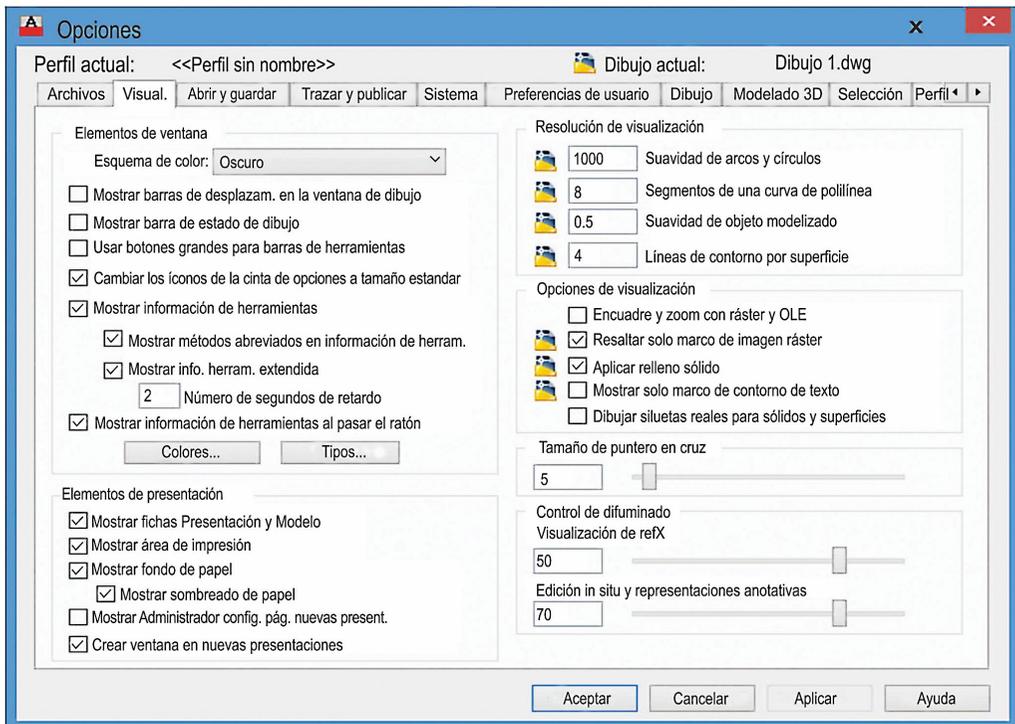


Figura 11. Opciones de AutoCAD.

1.4 Entrada dinámica

Mediante la *entrada dinámica* se pueden introducir valores de coordenadas en una *información de herramientas*, en lugar de hacerlo en la línea de comando. La información de herramientas que aparece junto al cursor se actualiza de forma dinámica a medida que este se desplaza. Cuando un comando está activo, la información de herramientas acepta dos tipos de valores:

1. Valores de coordenadas rectangulares X y Y de la posición del cursor en la pantalla.
2. Valores de ángulo (respecto a la horizontal) y distancia desde un punto inicial (para rectas).

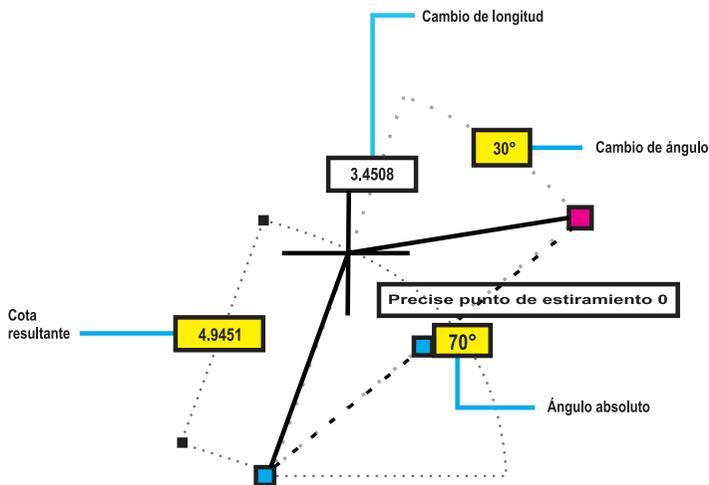


Figura 12. Entrada dinámica, información de herramientas.

Fuente: AutoCAD 2006.

La entrada dinámica no sustituye la ventana de comandos. Con la entrada dinámica también se pueden visualizar y ejecutar las opciones disponibles de cada comando.

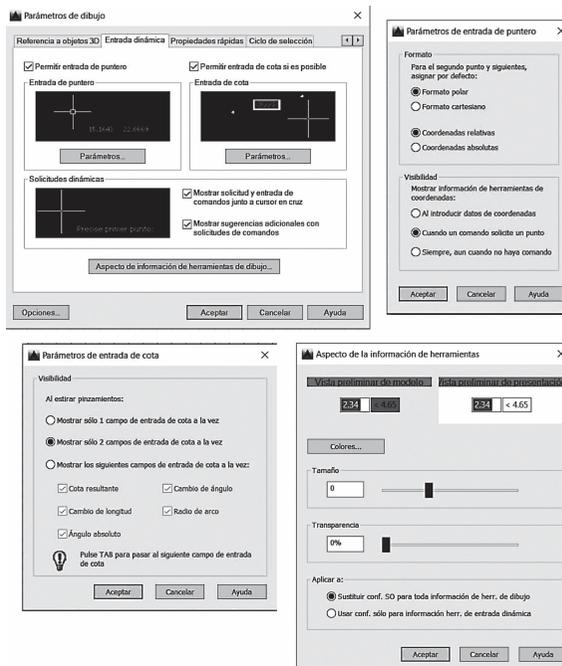


Figura 13. Configuración entrada dinámica.

- a) Parámetros generales de la entrada dinámica.
- b) Parámetros de entrada del puntero.
- c) Parámetros de entrada de cota.
- d) Aspecto de la información de herramientas.

La entrada dinámica se puede configurar en el menú desplegable *herramientas/parámetros de dibujo/entrada dinámica*, en donde es posible cambiar los parámetros de visibilidad y formato de coordenadas, colores y aspecto, etc.

1.5 Uso del ratón en el trabajo de AutoCAD

El ratón es el elemento más importante en el trabajo de AutoCAD, dado que se utiliza como dispositivo señalador en todas las tareas. En un ratón de dos botones y rueda central, el botón izquierdo es normalmente *el botón selector*, utilizado para designar puntos o seleccionar objetos en el área de dibujo o ejecutar comandos desde las barras de herramientas. Con el *botón derecho* se puede visualizar un menú contextual que contiene comandos y opciones relevantes. Los menús contextuales que se muestran varían en función de la posición a la que se desplaza el cursor. Con la rueda central permite ejecutar los comandos de *zoom* y *encuadre* (pan), que son comandos de visualización del área de dibujo: al girar la rueda hacia el frente se amplía y hacia atrás se reduce; al mantener oprimida la rueda se ejecuta el encuadre y al oprimir dos veces consecutivas la rueda se ejecuta el comando *zoom todo* (zoom all).

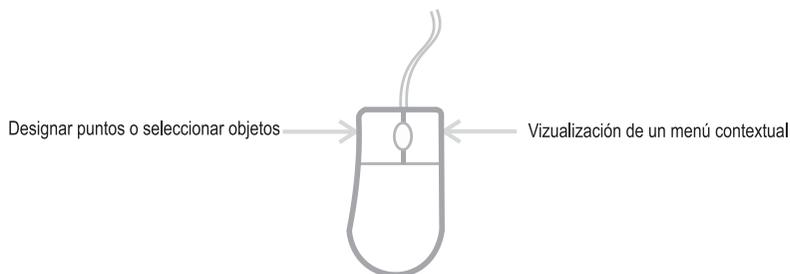


Figura 14. Uso de los botones del ratón.

1.6 Ejecución de comandos

En la parte inferior de la pantalla de AutoCAD (aplicable a todas las versiones) está el *cuadro de órdenes o línea de comando*, donde se halla la información de lo que se está haciendo: SIEMPRE VERIFIQUE LO QUE EL PROGRAMA LE ESTÁ DICIENDO. Si aparece *comando* (command) únicamente, significa que el programa está en *stand by* o en espera para la introducción de alguna orden.

En la Figura 15 se muestra la ejecución del comando *círculo*. En la primera línea de programación se muestran las opciones 3P, 2P, Ttr entre corchetes rectangulares: son las formas que trae el programa para dibujar el círculo y, por defecto (opción primaria), el centro y el radio, la cual es la utilizada en el ejemplo. Para la segunda línea de programación se introduce el valor del radio y en opción el valor de diámetro. Entre corchetes triangulares se muestra un dato, que es el valor introducido la última vez que se ejecutó el comando.

```

Comando: _toolbar
Comando: Precise esquina opuesta o [Borde/polígonoOV/polígonoOC]: *Cancelado*
Comando: COMMANDline
Comando: C
CIRCULO
Precise punto central para círculo o [3P/2P/Ttr (Tangente tangente radio)]: t
Precise punto en objeto para la primera tangente del círculo: *Cancelado*
Comando: *Cancelar*
Comando: REC
RECTANG
Precise primer punto de esquina o [Chaflán/Elevación/eMpalme/Alt-objeto/Grosor]: m
Precise radio de empalme para rectángulos <0.0000>: 0
Precise primer punto de esquina o [Chaflán/Elevación/eMpalme/Alt-objeto/Grosor]: *Cancelado*
Comando: *Cancelar*
Comando: *Cancelar*
Comando: *Cancelar*

```

Comando:
Comando: _circle Precise punto central para círculo o [3P/2P/Ttr (Tangente tangente radio)]:
Precise radio de círculo o [Diámetro] <53.8680>: 50
Comando

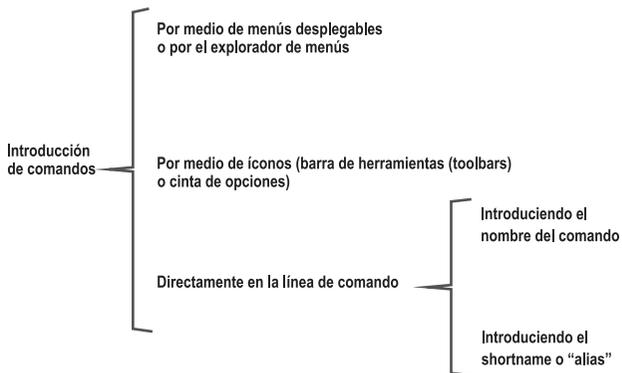
Figura 15. Línea de comando (interacción usuario programa).

NOTA: cuando en la línea de comando aparecen opciones entre [corchetes rectangulares] quiere decir que para ejecutarlas tendremos que pulsar la o las letras que aparecen en mayúsculas y pulsar ENTER o BARRA ESPACIADORA.

Las órdenes se pueden dar de tres formas: por medio de los botones de las barras de herramientas, por medio de los menús desplegables o por teclado en el cuadro de órdenes inferior (línea de comando). Otra forma es por medio de la ayuda dinámica (si está activa), cuyo funcionamiento es igual a la ejecución desde la línea de comando.

NOTA: después de ejecutado un comando, AutoCAD solicitará una serie de información para ejecutarlo, la cual puede ser numérica, alfabética o de asignación/selección de puntos u objetos. Esta petición se muestra en el área de comandos y siempre debe atenderse. Para finalizar un comando pulsar ENTER, para interrumpirlo pulsar tecla ESC.

En la figura anterior se muestra la rutina al ejecutar el comando *círculo*. AutoCAD solicita el centro y entre corchetes rectangulares están otras opciones para dibujar la figura (suministrando 3 puntos, 2 puntos o dos tangentes y el radio). Luego se precisa el radio y termina la rutina. Si se requiere ejecutar las opciones por teclado, se oprime la letra mayúscula.



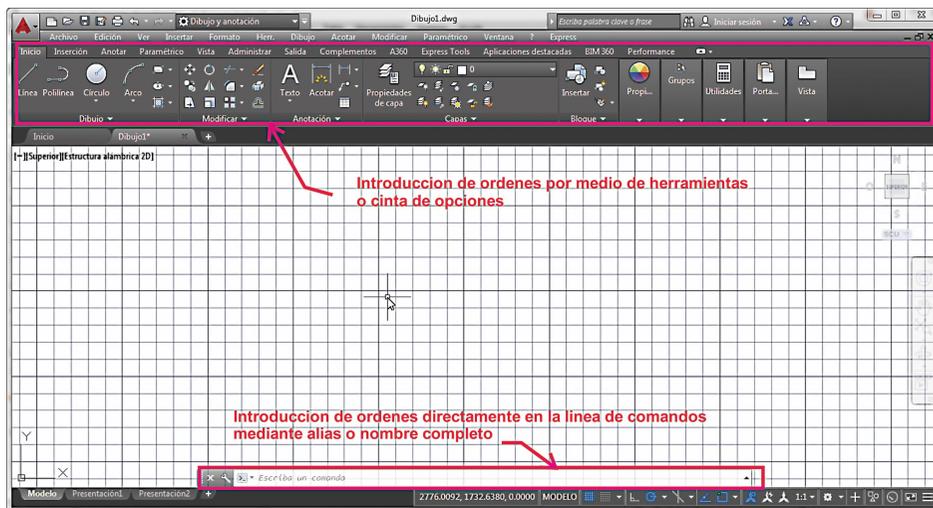


Figura 16. Métodos de ejecución de comandos.

Para repetir el último comando se pulsa ENTER, la barra espaciadora o el botón derecho del mouse y ENTER a la primera opción del menú desplegable. También, si se desea repetir varias veces la misma orden, antes de ejecutar el comando escribir *múltiple* y ENTER y después la orden.

Se puede explorar y editar en el área de comandos para corregir o simplemente ejecutar un comando anteriormente utilizado, mediante las flechas del teclado arriba, abajo, derecha o izquierda, con Repag y Avpag o con inicio y fin. Si se desea observar el historial (visualizar todas las órdenes de una sesión), pulsar tecla F2, se abre una nueva *ventana de texto de AutoCAD (AutoCAD Text Window)*, para cerrar u ocultar la ventana pulsar nuevamente F2 y vuelve a la interfaz gráfica. Se pueden ejecutar comandos mientras permanece abierta esta ventana.

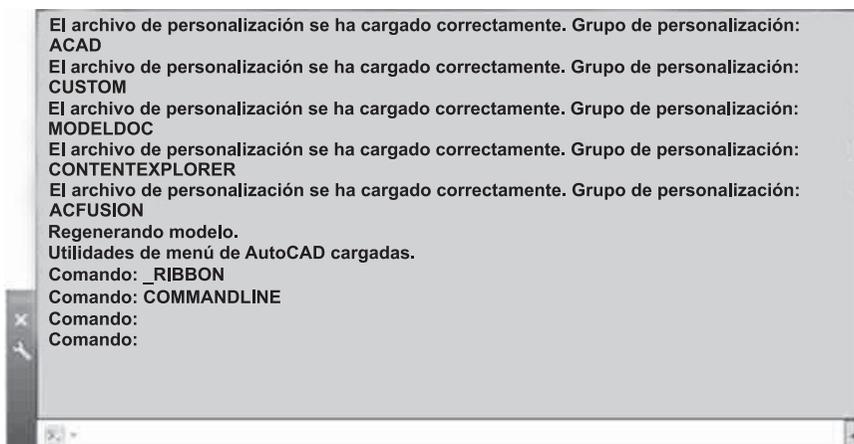


Figura 17. Ventana historial de comandos.

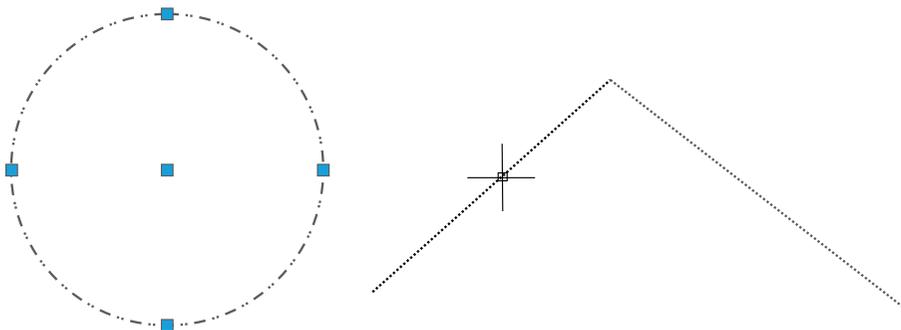
1.7 Selección de objetos

El ratón (mouse) es tal vez el elemento más importante para el trabajo en AutoCAD, por lo cual debe conocer:

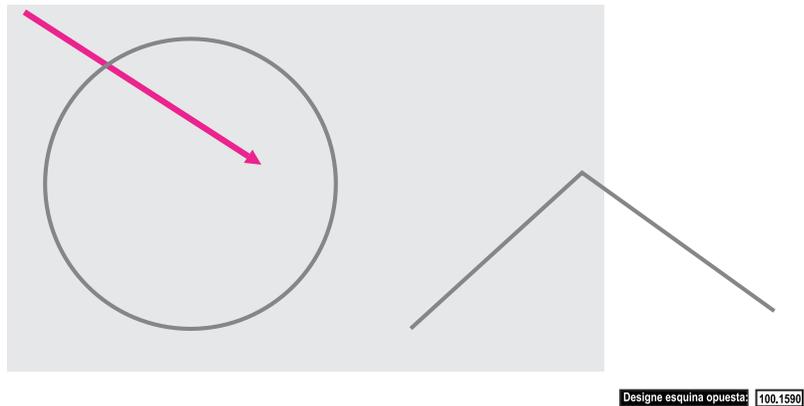
- Botón derecho: permite terminar un comando que está en ejecución, despliega el menú contextual y el menú de dibujo de precisión.
- Botón izquierdo: especifica localizaciones, selecciona objetos para su edición, escoge opciones de menú, botones y campos en los cuadros de diálogo.
- Rueda central: al girar ejecuta operaciones de ampliación/reducción (zoom) y al mantener oprimido se encuadra o desplaza del dibujo (pan).
- Shift + botón derecho: despliega las opciones del dibujo de precisión (referencia a objetos).

Para la selección de objetos con el mouse se pueden aplicar cuatro métodos:

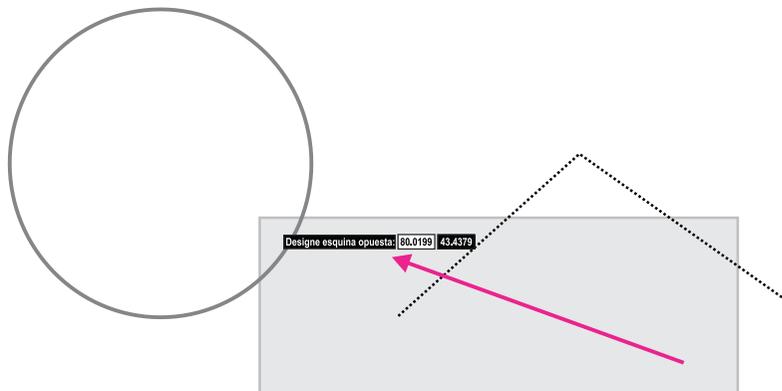
- **Selección uno a uno (selección directa):** picando con el botón izquierdo sobre cada objeto o entidad que se desea seleccionar. En AutoCAD al mover el puntero sobre los objetos, estos se resaltan para una mejor visualización cuando el dibujo es muy denso o contiene muchos elementos.



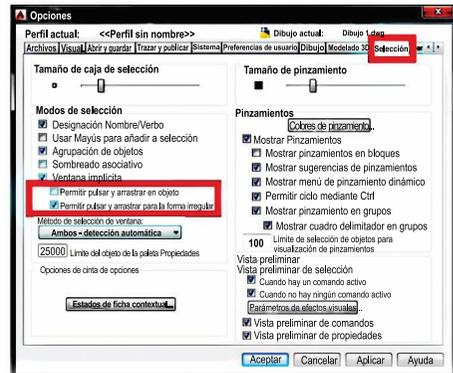
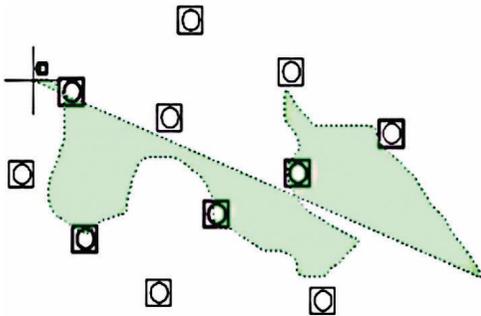
- **Selección por ventana:** cuando se desean seleccionar múltiples objetos o entidades de una sola vez, picar con el botón izquierdo y hacer un *barrido de izquierda hacia derecha*; con este método se debe abarcar todo el objeto por seleccionar. Se activa un sombreado azul claro indicando los objetos abarcados. En la figura la flecha roja indica el movimiento del mouse. Como resultado final se seleccionan el círculo y la primera línea.



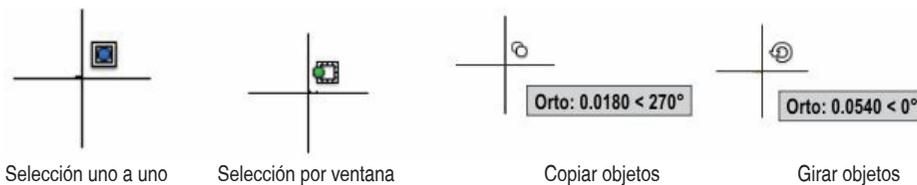
- **Selección por captura:** es la forma rápida y precisa de selección de objetos, picando con el botón izquierdo y con un *barrido de derecha hacia izquierda*. Con este método se selecciona el objeto si se toca una parte de él. Se activa un sombreado verde claro, en este caso con solo abarcar una parte del objeto se selecciona todo el conjunto.



- **Selección cíclica:** se utiliza en caso de tener objetos traslapados. Se coloca el puntero sobre los objetos y manteniendo oprimida la tecla *mayúsculas* se evidencian los objetos ocultos. Para cambiar de elementos oprimir la *barra espaciadora*.
- **Selección por formas irregulares:** permite seleccionar objetos por los métodos de *captura o ventana* pero elaborando una forma irregular, es decir, seleccionar objetos formando un lazo. Es ideal para la selección de objetos que se encuentren dispersos en la pantalla. Esta opción está controlada en *opciones / selección / formas irregulares*.



Para quitar una selección se pica sobre el objeto con shift + botón izquierdo del mouse. Adicionalmente, el puntero presenta un icono auxiliar que permite determinar qué método de selección se está aplicando. Este icono también aparecerá en algunos otros comandos de construcción y edición relacionados con la acción que se desarrolla.



Comando SELECR

Otra forma de selección de objetos es por medio de propiedades o características de los objetos a través de operaciones lógicas, es decir, mediante la aplicación de un filtro a partir de una serie de condiciones. En la Figura 18 se muestra el cuadro de diálogo *selección rápida*. Entre las opciones para la selección están:

- *Aplicar a*: selecciona el rango de aplicación de la selección.
- *Tipo de objeto*: selecciona de una lista el tipo de elemento para incluir en la selección, por ejemplo, círculos, líneas, polígonos, etc.
- *Propiedades*: selecciona la propiedad característica de los objetos por seleccionar, que puede ser por color, capa, tipo de línea, altura, material, etc.
- *Operador*: permite establecer el análisis de la variable (propiedad) de la selección, es decir, controla el rango de la selección.
- *Valor*: selecciona el valor de la propiedad de selección.

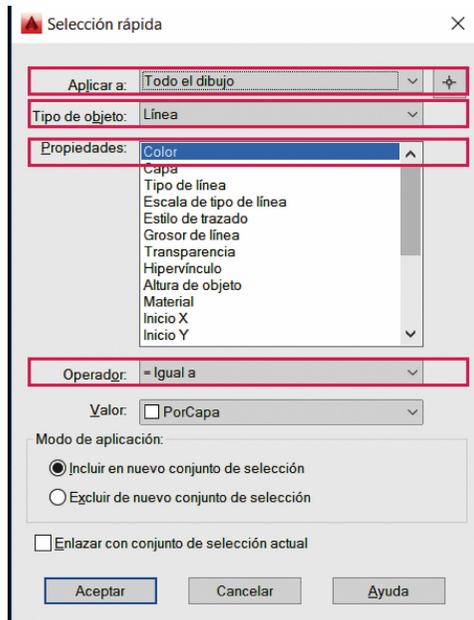


Figura 18. Cuadro de diálogo selección rápida.

1.8 Creación de un dibujo nuevo

Para un nuevo dibujo desde *archivo/nuevo*, se abre el cuadro de diálogo de la Figura 19, que permite abrir un archivo en blanco con parámetros métricos o imperiales. Esto no es más que la aplicación de las normas ISO o ANSI para sombreados y tipos de líneas; por defecto se crea con parámetros métricos. Otra forma de crear un dibujo nuevo es mediante el uso de plantillas (una plantilla es un patrón que se utiliza si necesita crear varios dibujos en los que se utilicen las mismas convenciones y parámetros definidos, ver capítulo 10); si desea un dibujo en blanco para el trabajo 2D (desde cero), utilice la plantilla acad.dwt, o para el trabajo 3D, la plantilla acad3D.dwt.

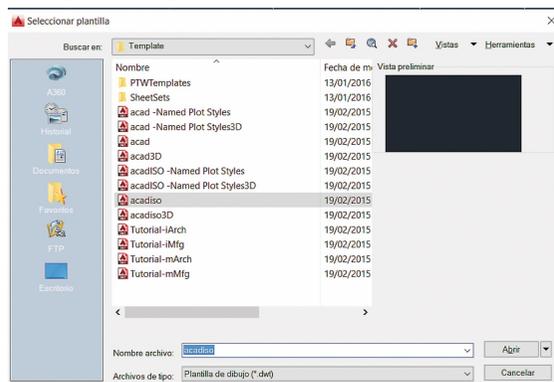


Figura 19. Cuadro de diálogo para nuevo dibujo.

Para crear una nueva plantilla se utiliza el asistente o simplemente configura el dibujo actual y al guardar cambia la extensión a dwt. Las convenciones y los parámetros que se guardan normalmente en los archivos de plantillas son:

- Tipo de unidad y precisión.
- Cuadros de rotulación, marcos y logotipos.
- Nombres de capa, parámetros de Forzcursor, rejilla y orto.
- Límites de rejilla, estilos de cota y textos.
- Tipos de líneas.

NOTA: es importante anotar que las unidades de medida las define únicamente el usuario, es decir, si se introducen inicialmente metros, todas las demás medidas deben ser metros, o todas en centímetros o milímetros; si se desea sistema inglés, todas las longitudes deben estar en pulgadas, o todas en pies, etc. La opción *unidades* en formato/unidades se aplica únicamente para definir las unidades de *inserción*, esto es, cuando se importen bloques o imágenes al dibujo actual.

Los conjuntos de planos son otra herramienta para crear nuevos dibujos, permiten organizar varios archivos de dibujo en un único conjunto, cuando los proyectos requieran de gran cantidad de planos con un orden establecido, características similares, rótulos etc. Para crear un nuevo conjunto de planos desde *archivo/crear conjunto de planos* y se ejecuta el asistente que lo guiará durante el proceso. La utilización de conjuntos de planos agiliza la preparación de dibujos para su distribución, porque permite publicar, transferir con eTransmit y archivar todo el conjunto de planos como una unidad.

1.9 Dibujo de precisión (referencia a objetos o puntos de convergencia / object snap)

Las referencias son puntos que AutoCAD marca para trabajar con total precisión a la hora de dibujar. Por ejemplo, si se quiere trazar una línea a partir del punto medio de otra, AutoCAD nos marcará la referencia al punto medio, habiendo picado previamente en el botón que da esa referencia.

La manera que tiene AutoCAD de marcar las referencias es por medio de unos símbolos que aparecen de color amarillo, acompañados de una descripción en texto del punto de convergencia. Una vez que ha salido la referencia que se requiere, se pica y AutoCAD cogerá esa referencia. Para poder tomar referencias se debe tener alguna orden elegida. Estas referencias se pueden cambiar en función de las necesidades. Al ejecutar *Shift+botón derecho del mouse* sobre el área de dibujo, aparece el menú contextual mostrado en la Figura 20, o desde la barra de herramientas *referencia a objetos* se selecciona la referencia que se necesita, pero para no estar repitiendo el mismo procedimiento cada vez, se pueden configurar las referencias por defecto sobre el mismo menú contextual (Figura 20a) en la opción *parámetros de referencia a objetos*.

Al seleccionar la opción se muestra la ventana *parámetros de dibujo* y en la pestaña *referencia a objetos* (Figura 20b) se seleccionan los puntos de convergencia que se mostrarán automáticamente al momento de dibujar. Para activar la referencia a objetos automática, presionar F3 en teclado o desde los botones de funciones auxiliares REFENT. Para cambiar el tamaño y color del símbolo de convergencia, picar en *opciones* en la pestaña de *referencia a objetos*. Las referencias de objetos se pueden visualizar como una barra de herramientas siguiendo el procedimiento de la sección 1.2 Personalización de la interfaz.

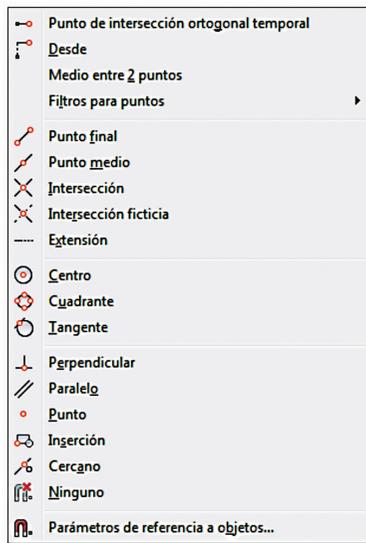


Figura 20a. Referencia a objetos desde menú contextual.

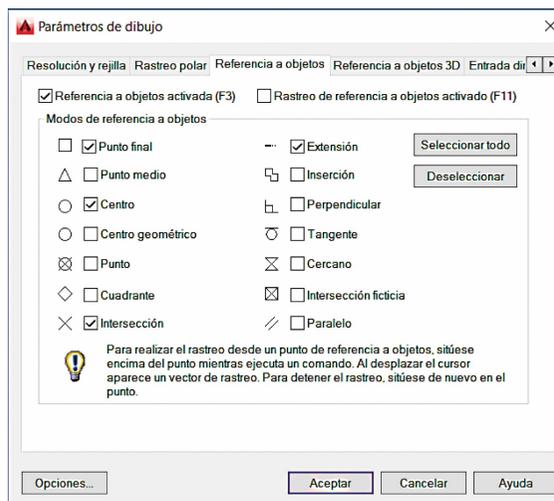


Figura 20b. Puntos de convergencia automáticos.

Tabla 1. Descripción de las referencias a objetos.

Símbolo	Descripción
	<i>Punto final (endpoint):</i> especifica el punto extremo de una línea, polilínea o cualquier objeto geométrico, excepto del círculo.
	<i>Punto medio (midpoint):</i> especifica el punto medio de una línea, polilínea o arco.
	<i>Centro (center):</i> especifica el centro de un círculo, arco o segmento de círculo.
	<i>Punto (node):</i> especifica un punto dibujado con el comando PUNTO (point).
	<i>Cuadrante (quadrant):</i> especifica el cuadrante 0, 90, 180 o 270 de un círculo o arco.
	<i>Intersección (intersection):</i> especifica el punto de intersección de dos objetos coplanares (objetos con la misma posición Z).
	<i>Extensión (extension):</i> localiza un punto extendido desde una línea o arco existente.
	<i>Inserción (insertion):</i> especifica el punto de inserción de bloques o textos
	<i>Perpendicular (perpendicular):</i> especifica el punto donde cae una línea perpendicular al objeto.
	<i>Tangente (tangent):</i> especifica el punto tangente a un círculo o arco a partir de un punto ya localizado.
	<i>Cercano (nearest):</i> especifica un punto cualquiera del objeto.
	<i>Intersección ficticia (apparent intersection):</i> especifica el punto de intersección de dos objetos que no se tocan.
	<i>Paralelo (parallel):</i> traza la paralela a una línea base por un punto determinado.

1.10 Rastreo de referencias a objetos

El rastreo de referencias a objetos (*object snap tracking*) es una opción que permite localizar puntos de referencias temporales evitando así la utilización de coordenadas relativas. Al desplazar el cursor sobre un punto de referencia a objeto, aparece un signo (+) de color amarillo indicando que se ha seleccionado el punto como referencia, y luego, al ubicar el cursor sobre la otra referencia a objeto, aparecen unas líneas punteadas con alineación horizontal y vertical, desplazando el cursor rastrea el punto que se necesita junto con una leyenda que indica la dirección o distancia, o ambas, de los puntos referenciados. En la Figura 21 se muestra un ejemplo del rastreo a partir de los puntos finales de dos líneas existentes.

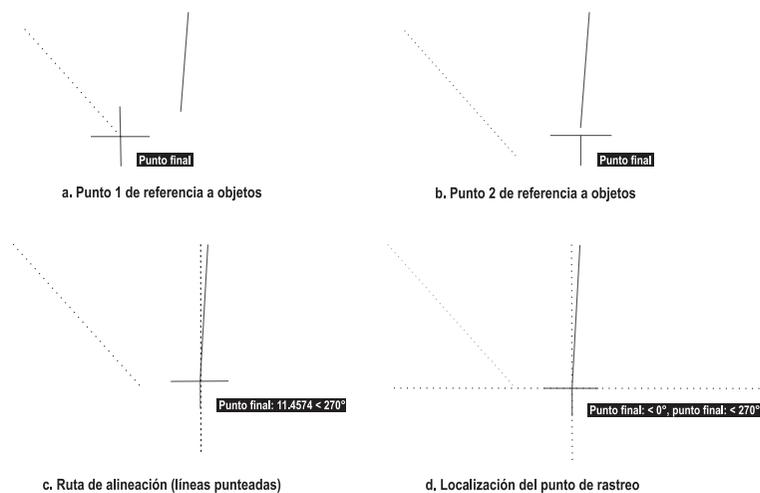


Figura 21. Rastreo de referencia a objetos

1.11 Zoom y encuadre (zoom-pan)

El *zoom* y encuadre son muy importantes en AutoCAD para aumentar, disminuir o mover la visualización del dibujo o una parte de él. La Figura 22 muestra las opciones de *zoom* existentes (barra de herramientas normal), también desde el menú desplegable *ver/zoom*.

1. *Zoom* tiempo real: visualiza el dibujo como una lupa picando hacia afuera y hacia adentro con movimientos del mouse manteniendo oprimido el botón izquierdo.
2. *Zoom* previo: deshace el último comando de *zoom* sin importar que se hayan ejecutado otros comandos.
3. Encuadre: permite mover la visualización del dibujo (no cambian las coordenadas de los puntos), al ejecutar el cursor cambia a una forma de mano.

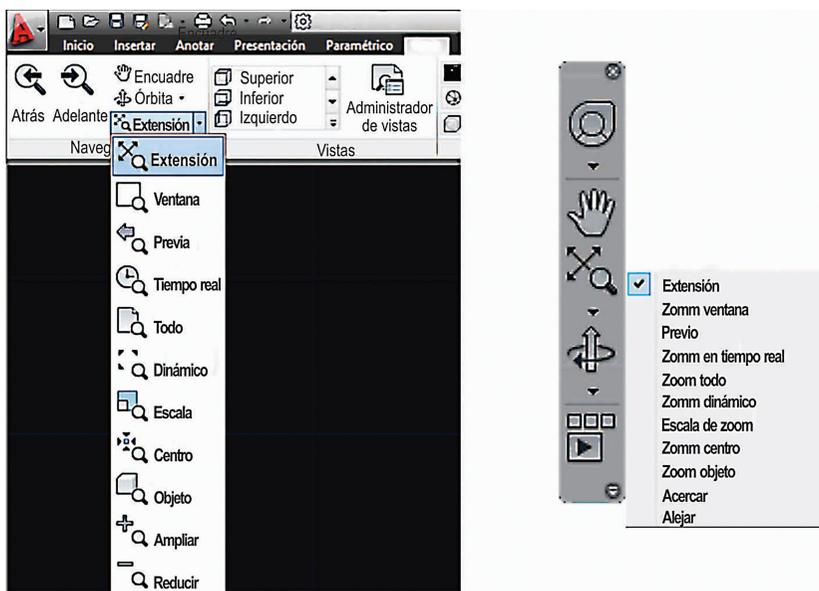


Figura 22. Opciones de zoom y encuadre.

4. Opciones de zoom: este ícono contiene un *flyout* (triángulo negro en la parte inferior derecha), indica que existen otras opciones relacionadas con el comando, las cuales son:

- Ventana: se ajusta al área precisada por una ventana rectangular.
- Dinámico: se ajusta a la parte generada del dibujo con un marco de visualización. El cuadro de visualización representa la ventana gráfica, que puede reducirse o ampliarse, y moverse en torno al dibujo.
- Escala: el zoom se ajusta según el factor de escala especificado.
- Centro: el zoom muestra una ventana definida por un punto central y un valor de ampliación o altura. Un valor más pequeño aumentará la ampliación. Un valor más grande, la reducirá.
- Zoom objeto: muestra uno o más objetos seleccionados al máximo tamaño posible y en el centro del área de dibujo.
- Todo: muestra el dibujo completo en la ventana gráfica actual.
- Extensión: el zoom muestra la extensión del dibujo.

Los mouse con rueda central permiten:

- Al girar la rueda hacia adelante aumenta la visualización (zoom en tiempo real).
- Al girar la rueda hacia atrás reduce la visualización (zoom en tiempo real).
- Al mantener oprimida la rueda se ejecuta el comando encuadre.

Comandos de regeneración

En dibujos muy complejos al realizar operaciones de *zoom* (ampliaciones y reducciones), los elementos curvos pierden su calidad visual asemejándose a polilíneas o polígonos, por lo cual es necesario aplicar alguna de las siguientes opciones de regeneración:

RESVISTA: establece la resolución para los objetos de la ventana gráfica actual, se aplica cuando los círculos y arcos se visualizan como un polígono. Es necesario aplicar en línea de comando **RESVISTA**, el cual controla el aspecto de los círculos, arcos, elipses y *splines* mediante vectores cortos. Cuanto mayor sea el número de vectores, más uniforme será el aspecto del círculo o arco.

REGENERAR: el comando **REGEN** regenera todo el dibujo mejorando la visualización de objetos curvos y tipos de líneas, así como borra advertencias de AutoCAD.

REGENT: el comando **REGENT** regenera todas las ventanas (viewport) al mismo tiempo.

1.12 Teclas de función

Las teclas de función nos permiten acceder a opciones de dibujo de forma rápida, las cuales son:

- **ENTER** o **ESPACIADORA:** ejecuta la orden introducida (desde la línea de comando), repite la última efectuada o termina un comando.
- **ESC:** anula la orden en curso.
- **F1:** muestra la pantalla de *ayuda general*, y si se está dentro de una orden, de esa orden en particular.
- **F2:** abre y cierra la ventana de texto.
- **F3:** activa o desactiva la referencia a objetos (object snap).
- **F4:** activa o desactiva la mesa digitalizadora (si la hay).
- **F5:** conmuta los diferentes planos de visualización en perspectiva isométrica.
- **F6:** activa o desactiva la visualización de coordenadas en la barra de estado.
- **F7:** activa o desactiva la malla o rejilla (grid display).
- **F8:** activa o desactiva el modo **ORTOGONAL** (orden **ORTO**). Obliga a que el puntero solo se mueva en dirección horizontal o vertical.
- **F9:** activa o desactiva el forzado del cursor (snap), que provoca que el cursor se mueva a saltos en lugar de forma continua.
- **F10:** activa o desactiva el modo **RASTREO POLAR** (polar tracking).
- **F11:** activa o desactiva el modo **RASTREO** o intersección de referencia a objetos (object snap tracking).
- **F12:** activa o desactiva la entrada dinámica (dynamic input).

1.13 Comandos transparentes

Los comandos transparentes son aquellas órdenes que se pueden ejecutar mientras se está trabajando en otro comando. Los comandos transparentes cambian los parámetros de dibujo o las opciones de visualización. Por ejemplo, el comando *zoom* y *encuadre* son transparentes, ya que permiten cambiar la visualización mientras se dibuja o edita algún elemento. Otros comandos pueden ser transparentes siempre que se anteponga el símbolo apóstrofo (').

NOTA: solo es posible ejecutar un comando transparente a la vez. *Los comandos que no designan objetos, no crean objetos nuevos, ni ponen fin a una sesión de dibujo, pueden utilizarse de modo transparente.*

1.14 Tipos de archivos AutoCAD

Los archivos de AutoCAD se crean con extensión DWG, también se pueden encontrar archivos con extensión DXF para el intercambio con otros programas, conjunto de planos con extensión DST, normas con DWF y plantillas de dibujo con extensión DWT. Según la configuración en cada computador, AutoCAD crea copias de seguridad de los dibujos con extensión BAK. Para recuperar un archivo a partir de la copia de seguridad, únicamente cambiar la extensión del archivo BAK a DWG. Los archivos DWG no son siempre compatibles entre sí, pues existen numerosas versiones de este tipo de archivo, aparejadas a muchas de las distintas versiones del programa AutoCAD y AutoCAD CIVIL 3D.

Debido a la elevada cuota de mercado del programa AutoCAD en la industria y el diseño, se ha cubierto la necesidad de lectura de este tipo de archivos por parte de otros programas mediante un archivo de intercambio, importación-exportación, conocido como DXF (Drawing eXchange File), aunque un número creciente de programas de CAD están preparados para operar de forma no nativa con este tipo de archivos.

Ejercicios propuestos 1-1: configuración de interfaz

Ejercicio 1. Crear un espacio de trabajo personalizado, elaborando sus propios fichas y paneles en la cinta de opciones. También hacer otro espacio de trabajo con barras de herramientas. Así mismo, crear perfiles con diferentes parámetros de dibujo y visualización.