



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION
"ING. BRUNO MASCANZONI"**

El Centro de Información y Documentación Ing. Bruno Mascanzoni tiene por objetivo satisfacer las necesidades de actualización y proporcionar una adecuada información que permita a los ingenieros, profesores y alumnos estar al tanto del estado actual del conocimiento sobre temas específicos, enfatizando las investigaciones de vanguardia de los campos de la ingeniería, tanto nacionales como extranjeras.

Es por ello que se pone a disposición de los asistentes a los cursos de la DECFI, así como del público en general los siguientes servicios:

- * Préstamo interno.**
- * Préstamo externo.**
- * Préstamo interbibliotecario.**
- * Servicio de fotocopiado.**
- * Consulta a los bancos de datos: librunam, seriunam en cd-rom.**

Los materiales a disposición son:

- * Libros.**
- * Tesis de posgrado.**
- * Noticias técnicas.**
- * Publicaciones periódicas.**
- * Publicaciones de la Academia Mexicana de Ingeniería.**
- * Notas de los cursos que se han impartido de 1980 a la fecha.**

En las áreas de ingeniería industrial, civil, electrónica, ciencias de la tierra, computación y, mecánica y eléctrica.

El CID se encuentra ubicado en el mezzanine del Palacio de Minería, lado oriente.

El horario de servicio es de 10:00 a 19:30 horas de lunes a viernes.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS

Las autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

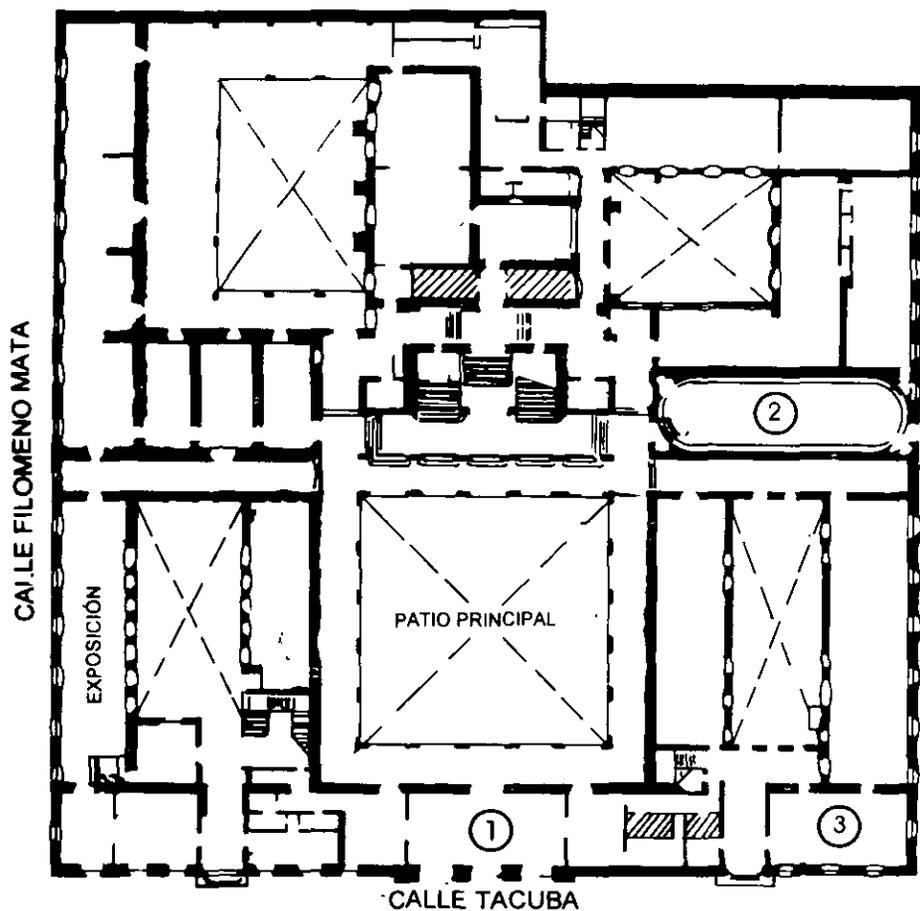
Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

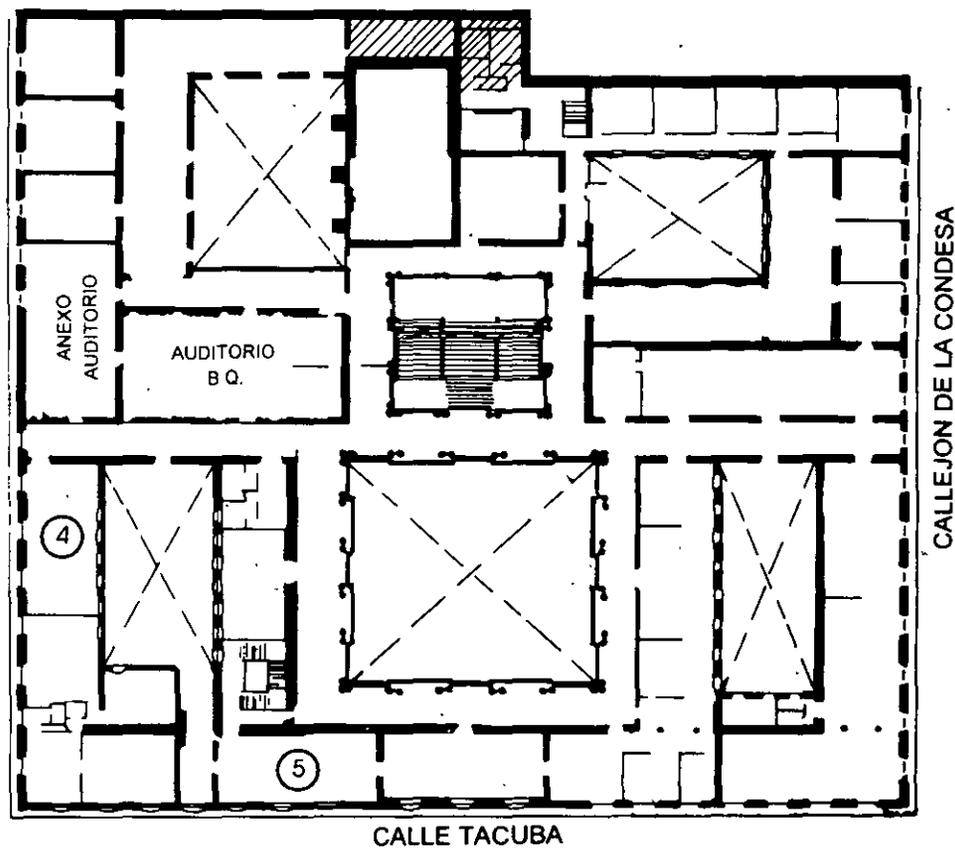
Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

**Atentamente
División de Educación Continua.**

PALACIO DE MINERIA

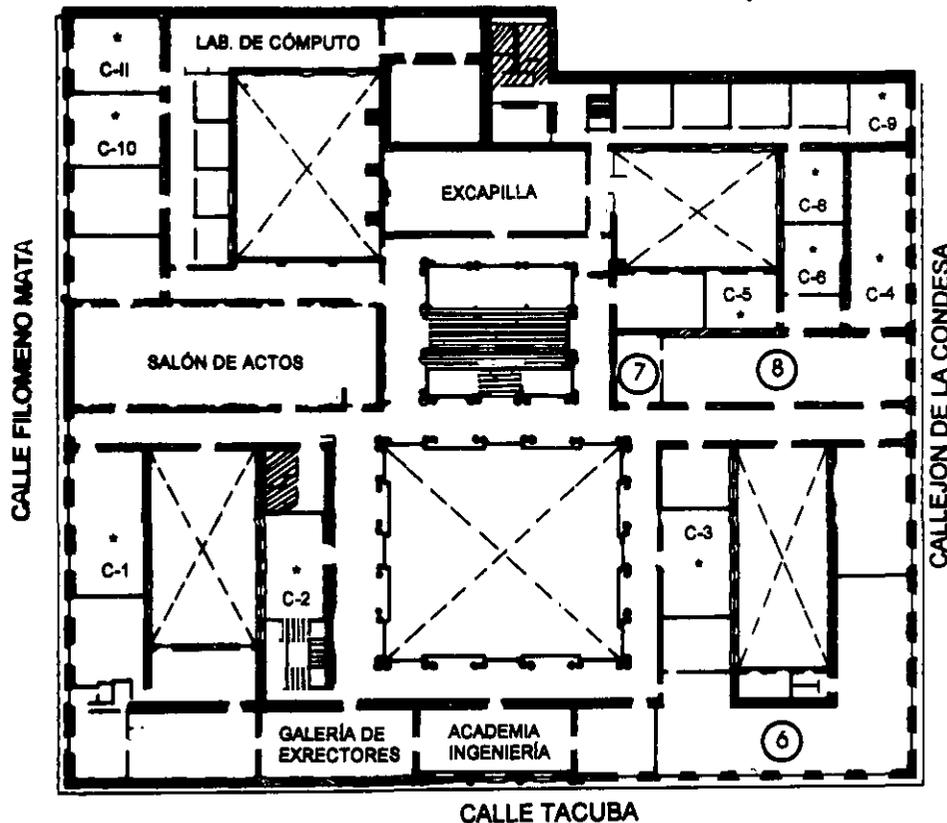


PLANTA BAJA



MEZZANINNE

PALACIO DE MINERIA



1er. PISO

GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
3. LIBRERÍA UNAM
4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
6. OFICINAS GENERALES
7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
8. SALA DE DESCANSO

SANITARIOS

* AULAS



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.
CURSOS ABIERTOS

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA



1. ¿Le agradó su estancia en la División de Educación Continua?

SI

NO

Si indica que "NO" diga porqué:

2. Medio a través del cual se enteró del curso:

Periódico <i>Excelsior</i>	
Periódico <i>La Jornada</i>	
Folleto anual	
Folleto del curso	
Gaceta UNAM	
Revistas técnicas	
Otro medio (Indique cuál)	

3. ¿Qué cambios sugeriría al curso para mejorarlo?

4. ¿Recomendaría el curso a otra(s) persona(s) ?

SI

NO

5. ¿Qué cursos sugiere que imparta la División de Educación Continua?

6. Otras sugerencias:



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

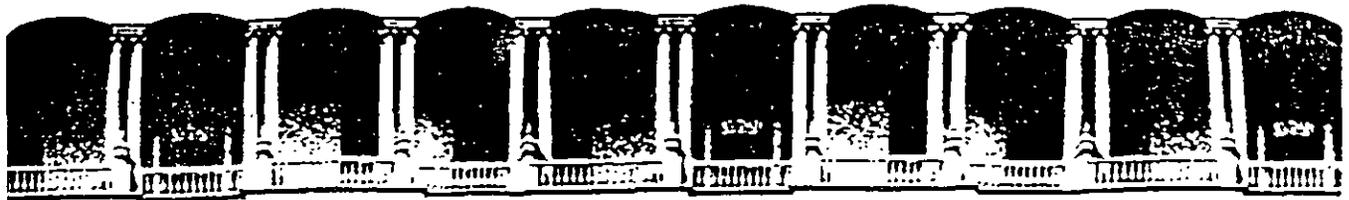
(AUTOCAD BASICO)

9 al 20 de febrero de 1998

DIRECTORIO DE PROFESORES

**ING. OSCAR MARTIN DEL CAMPO CARDENAS
UNIDAD DE SERVICIOS DE COMPUTO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA, U. N. A. M.
CIRCUITO ESCOLAR, CIUDAD UNIVERSITARIA
C.P. 04510, MEXICO, D.F.
TEL: 622 09 51 FAX: 616 28 90**

'pmc.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

(AUTOCAD BASICO)

MATERIAL DIDACTICO

FEBRERO DE 1998

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE SERVICIOS DE CÓMPUTO ACADÉMICO



AutoCAD

Miguel Angel Osorio Valencia
Oscar D. Martín del Campo Cárdenas

INTRODUCCIÓN

AutoCAD es un paquete para uso preponderantemente en Computadora Personal (PC) y se especifica en las generaciones de dibujos y diseños aplicados en diversos campos. Comúnmente, se dice que AutoCAD es un paquete para CADD (Computer Aided Drafting and Design) o simplemente para realizar "Dibujo y Diseño Asistido por Computadora". La idea de un Sistema CADD es facilitar la generación del dibujo utilizando como herramienta una computadora. Los Sistemas CADD tienen su origen a principio de los 60's en Estados Unidos y surgen basados en equipos muy sofisticados especializados en la generación de dibujos, es decir, fueron equipos cuya única función fue la de realizar dibujos.

Las características más importantes de un Sistema CADD son las siguientes:

- **Facilidad de uso.** Se busca que haya una sustitución real del proceso tradicional de dibujo (restirador, reglas, gráfos, etc.), que sea sencillo de aprender y que permita modificar fácilmente cualquier dibujo sin necesidad de repetirlo (edición de dibujos).
- **Precisión.** Los Sistemas CADD son tan exactos en los trazos tanto como el usuario lo necesite. La información que se maneja en CADD siempre son relaciones matemáticas entre los objetos del dibujo, por ejemplo, cuando se traza una línea lo que interpreta un CADD es una ecuación matemática que une 2 puntos. Es muy importante diferenciar entre la información que el CADD interpreta a través de relaciones matemáticas y lo que el usuario puede observar en un monitor (resultado gráfico). En un CADD puede generarse cualquier dibujo por más grande o por más pequeño que parezca, ya que no maneja unidad

alguna (micros, metros, kilómetros, pies, etc.), un CADD es adimensional y será responsabilidad del usuario definir la unidad de trabajo.

- **Adaptabilidad.** Un Sistema CADD se adecua fácilmente a la forma y método de trabajo de sus usuarios, permite automatizar el proceso de elaboración de dibujos por medio de ciertos modos de programación agilizando así la realización de cualquier proyecto. Se pueden incorporar nuevos modos de operación que el mismo usuario puede crear. Estos Sistemas CADD son herramientas muy poderosas y permiten la capacidad de compartir un dibujo entre varios usuarios al mismo tiempo que el usuario dibuja, esto es, un CADD es multiproceso.

Económicamente un Sistema CADD es elevadamente costoso y en un principio estas herramientas eran exclusivas de Centros de Investigación y aún ahora mantienen precios muy respetables que no todos pueden solventar. A principios de los 80's comienza a popularizarse el uso de computadoras personales iniciándose así un periodo nuevo en el desarrollo de equipo de cómputo de accesible costo, penetración total y de amplia aceptación. Estos equipos conocidos comúnmente como PC's permiten a sus usuarios disponer de una gran variedad de paquetería o programas logrando que el uso de la PC fuese multifuncional, es decir, podrá usarse ahora una hoja de cálculo, después un procesador de palabras, etc.

AutoCAD nace como un Sistema CADD para este tipo de equipo multifuncional, cumple satisfactoriamente con casi todas las características de un CADD normal pero tiene una ventaja muy grande que es el bajo costo del equipo donde se trabaja. En el presente trabajo se mostrarán características de las versiones 12 y 13 de AutoCAD para MS-DOS, es necesario aclarar que los comandos con los que trabajan ambas versiones son muy similares, por lo cual se explicarán de manera general, sin embargo, en donde sea necesario se hará una indicación de las diferencias entre ellas.

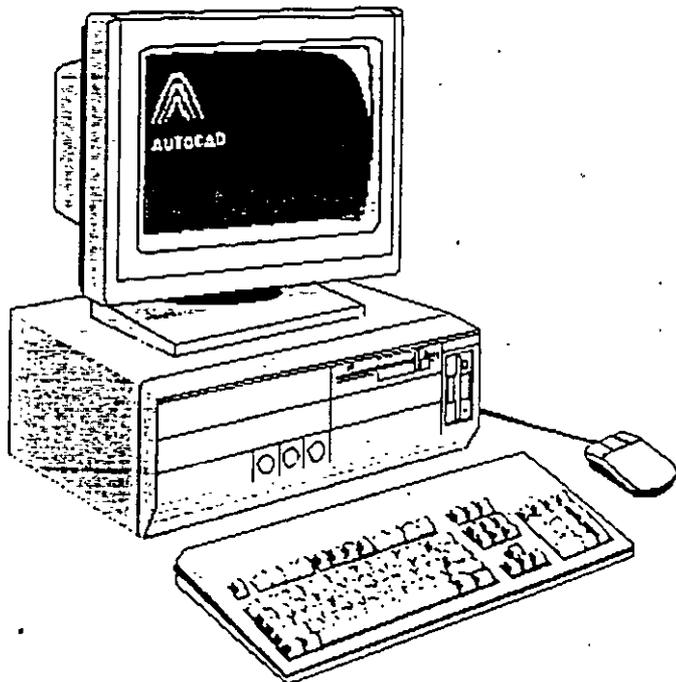
Equipo requerido.

El equipo básico (mínimo requerido) para poder ejecutar AutoCAD es:

- Procesador 386SX a 16 Mhz.
- Coprocesador Matemático
- Memoria RAM de 8 MB
- Monitor CGA, EGA o VGA
- Espacio en Disco Duro de 30 MB
- Teclado de 101/102 teclas
- Unidad de Disco de 5 ¼ ó 3 ½
- Sistema Operativo MS-DOS 3.2

Sin embargo, se recomienda para un funcionamiento óptimo que el equipo cuente con:

- Procesador 486SX a 66 Mhz.
- Memoria RAM de 16 MB
- Espacio en Disco Duro de 50 MB
- Monitor SVGA
- Sistema Operativo MS-DOS 6.0
- Ratón (Mouse)
- Impresora o Plotter para imprimir



Capítulo I

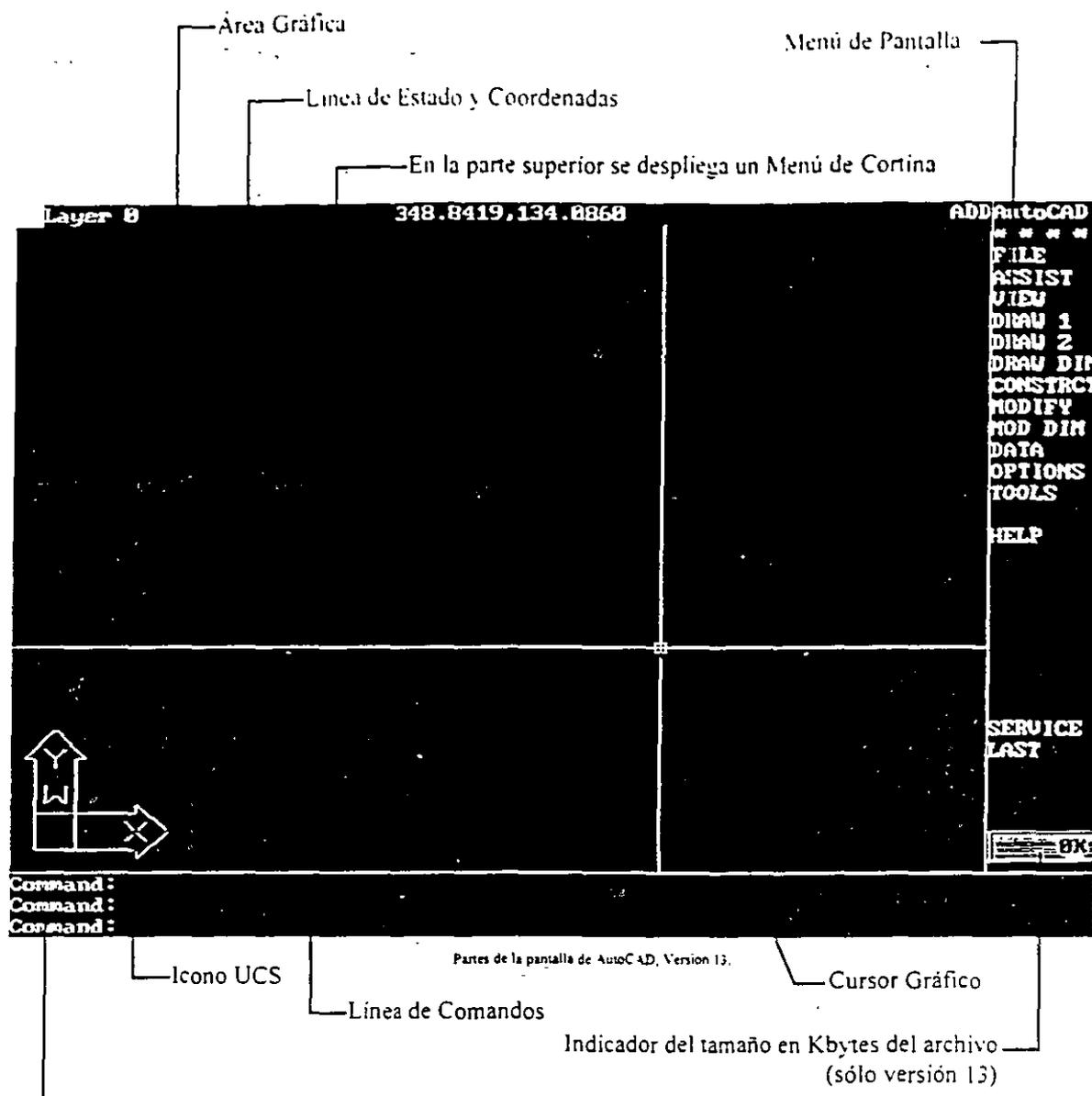
SESIÓN BÁSICA

Para comenzar una sesión en AutoCAD es necesario realizar los siguientes pasos:

- Instalar el controlador del ratón (Mouse), por ejemplo:
`C:\> mouse`
- Ubicarse en el subdirectorio de trabajo adecuado, por ejemplo:
`C:\> cd acad`
- Ejecutar AutoCAD, por ejemplo:
`C:\ACAD> acad`

Es importante haber definido nuestras direcciones o rutas de búsqueda de la paquetería (instrucción PATH del Sistema Operativo)

AutoCAD despliega (casi siempre) mensajes de bienvenida, posteriormente AutoCAD mostrará la pantalla de trabajo, la pantalla está constituida por diferentes partes, el trabajo en AutoCAD se realiza a través de una compleja interacción con esta pantalla. Esta se divide en un área de dibujo, un área de ordenes o comandos, un área de menú de pantalla y opcionalmente un área de menú de cortinas.



Partes de la pantalla.

- Línea de Comandos:* Es donde se muestran e introducen los comandos a través del Prompt de la Línea de Comandos, da cabida sólo a 2 ó 3 líneas.
- Área Gráfica.* Es donde se realiza el dibujo
- Cursos Gráfico* Se utiliza para dibujar, seleccionar objetos, seleccionar comandos en los menús y contestar las cajas de diálogo que despliega AutoCAD, funciona a través del Mouse.
- Menú de Pantalla* Muestra los comandos de los menús o submenús que contiene AutoCAD.
- Línea de Estado y Coordenadas* Muestra el Layer actual (transparencia) en la que se esta trabajando, el estado de varias ordenes y las coordenadas del cursos gráfico.

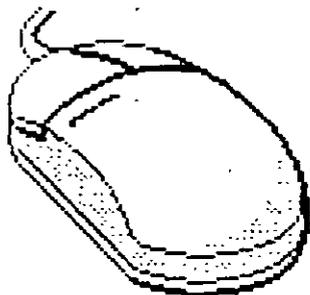
Menú de Cortinas:

Muestra en menús y submenús los comandos de AutoCAD en forma de cortinas.

Icono UCS:

Icono del Sistema de coordenadas del usuario (User Coordinate System).

El Mouse.

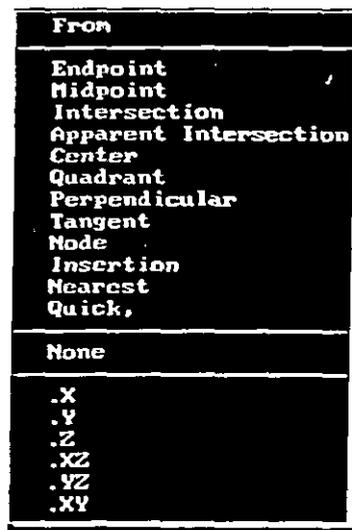


El Mouse es el dispositivo a través del cual el usuario puede proporcionar puntos o seleccionar objetos directamente de la Pantalla Gráfica, este puede tener 2, 3 ó más botones, cada uno de los cuales tiene para AutoCAD una función distinta:

- **Botón izquierdo:** Ubica puntos interactivamente, selecciona objetos, ejecuta comandos de los menús.
- **Botón derecho:** Hace las veces de la tecla ENTER o RETURN del teclado, termina o cancela la ejecución de un comando de AutoCAD.
- **Mouse con más de 2 botones:** El usuario podrá programar que utilidad se le podrá dar a los demás botones, generalmente un tercer botón AutoCAD lo puede utilizar para activar el Menú del Cursor de las ayudas de dibujo (OBJECT SNAP).

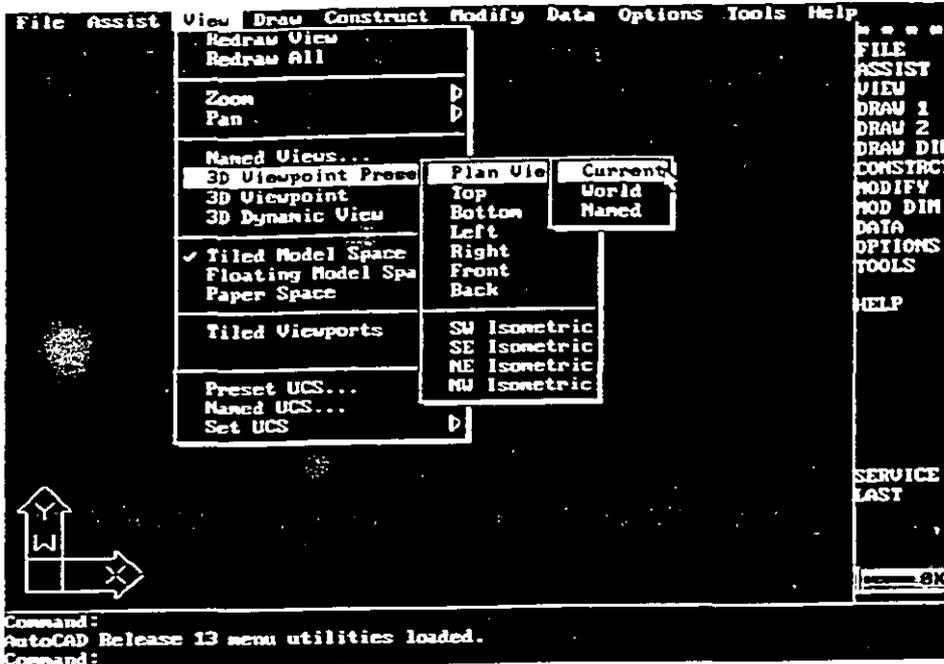
El usuario puede utilizar un comando de AutoCAD de varias maneras:

1. Tecleando directamente el nombre del comando en la Línea de Comando y contestando a las preguntas que AutoCAD le haga usando el teclado.
2. Utilizando el Menú de Pantalla
3. Utilizando el Menú de Cortinas con el Mouse.
4. Utilizando el Menú del Cursor, despliega las ayudas de dibujo (OBJECT SNAP) en un ventana en el área de dibujo, esta se activa oprimiendo Shift + Segundo botón del Mouse, (botón derecho).
5. Para repetir el último comando utilizado, basta con oprimir la Barra Espaciadora, la tecla de ENTER o el Segundo botón del Mouse



Menú del Cursor

Menú de Cortina.



Ejemplo de menu de cortina desplegandose

Cuando el cursor grafico es colocado en la parte superior de la pantalla, se despliega una barra del Menú de Cortinas, para ejecutar un comando de AutoCAD, basta con desplazar el Mouse a través de los menus y submenús que se van desplegando y hacer clic en el comando deseado.

Menú de Pantalla.

Palabras especiales del menú principal del Menú de Pantalla:



Opción que retorna al menu principal



Opción que invoca las ayudas de dibujo (OBJECT SNAP).

Del Menu de Pantalla se aprecian dos

tipos de textos:



1. **Palabras marcadas con dos puntos:** Son comandos terminales. es decir, ejecutan alguna acción.
2. **Palabras sin dos puntos:** Despliegan otro submenú con más comandos.

En un submenú se distinguen las siguientes palabras comunes:



- SERVICE:** Opción que despliega las opciones de selección, los filtros de puntos y algunos comandos de ayudas en los dibujos de AutoCAD (Osnap, DrawAid, Entity, Layer, Group).
- LAST:** Opción que retorna al menú anterior.

Teclas de función.

Estas teclas funcionan como un "switch" y tienen asignado un comando especial que sea activado o desactivado rápidamente:

- <F1> ó <Ctrl><C> Realiza el cambio entre la Pantalla Gráfica y la Pantalla de Texto.
- <F5> ó <Ctrl><E> Activa la presentación del Isoplano a la derecha, arriba o a la izquierda.
- <F6> ó <Ctrl><D> Activa o desactiva la presentación de las coordenadas del Cursos Gráfico.
- <F7> ó <Ctrl><G> Activa o desactiva la presentación de la malla en la Pantalla Gráfica.
- <F8> ó <Ctrl><O> Activa o desactiva el modo de ortogonalidad al dibujar con respecto al UCS.
- <F9> ó <Ctrl> Activa o desactiva el desplazamiento del Cursos Gráfico sobre la malla.
- <F10> ó <Ctrl><T> Activa o desactiva la Tableta Digitlizadora.
- <Ctrl><C> Cancela la ejecución de un comando de AutoCAD.

NOTA:

En la versión 12, AutoCAD la tecla F5 no tiene función sólo se ejecuta con la combinación de teclas la opción correspondiente.

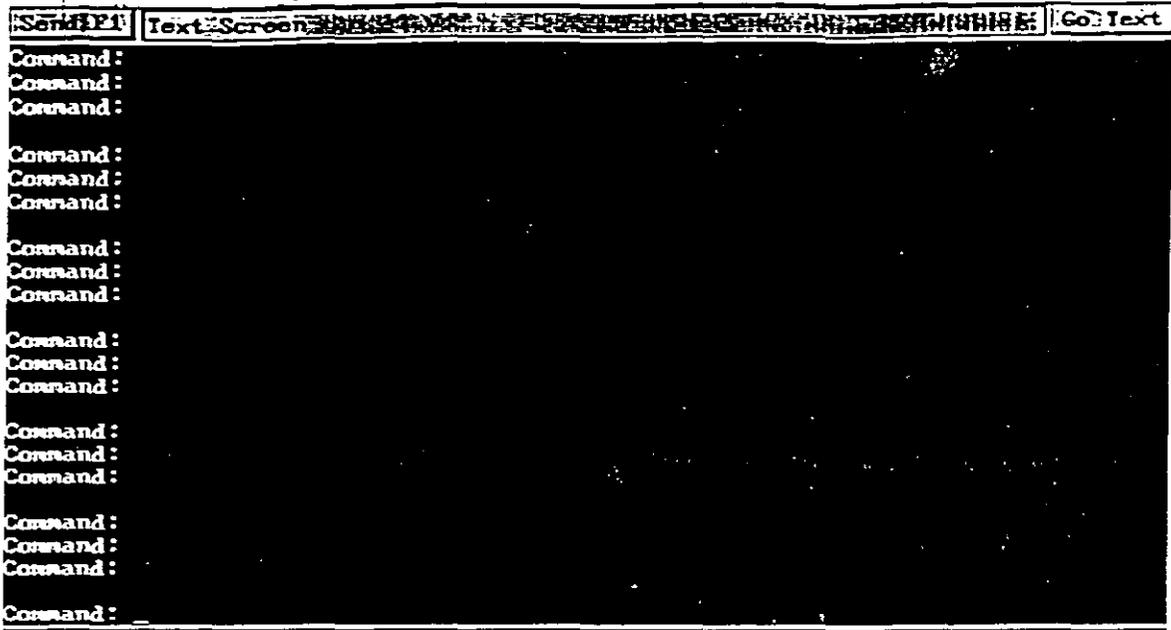
Pantallas.

AutoCAD es una base de datos con interface gráfica por lo que maneja dos tipos de información:

- **Gráficos (Pantalla Gráfica):** En esta pantalla se representan las relaciones matemáticas (ecuaciones) que se almacenan en el archivo con extensión .DWG, es decir, son las líneas, círculos, elipses, textos, etc. que el usuario genera y que va creando a través del uso de los comandos que proporciona AutoCAD, (Pantalla anteriormente mostrada).
- **Texto (Pantalla De Texto):** En ella se depositan todos los mensajes que los comandos de AutoCAD produce al momento de invocarlos. Sólo se pueden observar 20 líneas con estos mensajes.

Muestra la Pantalla de Texto ocupando toda la pantalla.

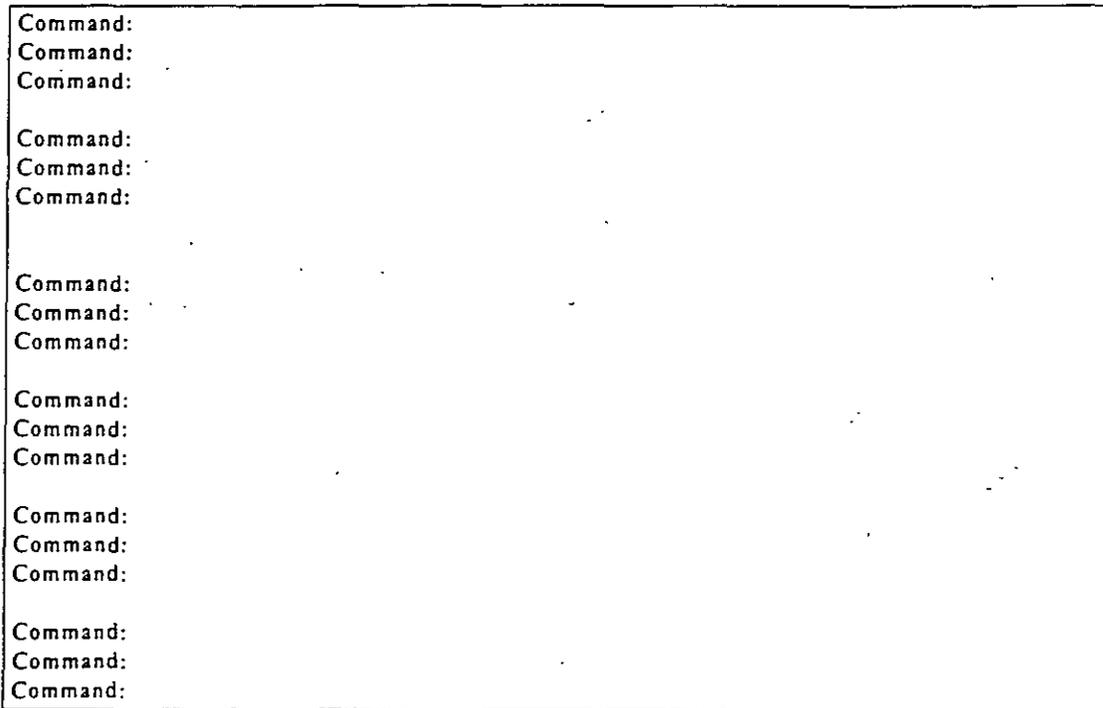
Cambia a la Pantalla Gráfica cerrando esta ventana.



Ventana de la Pantalla de Texto

NOTA:

En la versión 13, AutoCAD despliega la ventana anterior al acceder a la Pantalla de Texto. En la versión 12 esta ventana no aparece y se muestra inmediatamente la Pantalla de Texto ocupando toda la pantalla



Pantalla de Texto

Especificación de puntos.

En la Pantalla Gráfica se presenta el plano XY en el cual se va a dibujar, representado con el Icono UCS, el eje Z es perpendicular a ellos (sale de la pantalla), algunos comandos de dibujo de AutoCAD aceptan puntos de tres dimensiones (X, Y, Z), sin embargo se puede omitir la coordenada Z y utilizar el comando **ELEV** con el cual AutoCAD le asigna una elevación al objeto con respecto al plano XY, dándole una forma tridimensional. Hay diferentes formas para determinar puntos en el dibujo:

- Tecleando coordenadas absolutas a través del teclado.
- Tecleando coordenadas relativas a través del teclado.
- Colocando mediante el Cursor Gráfico puntos en el dibujo.
- Moviendo el Cursor Gráfico con las teclas de navegación del teclado.
- Usando las ayudas de dibujo (OBJECT SNAP) para especificar un punto en un objeto existente.
- Empleando una combinación de las técnicas anteriores conjuntamente con los filtros de puntos X/Y/Z para determinar un punto con especificaciones especiales.

Coordenadas absolutas.

Son aquellas coordenadas que son calculadas a partir del origen del UCS, un punto puede ser determinado en los siguientes formatos:

- Cartesiano (En dos o tres dimensiones).

Ejemplo:

3.5, 7.25, 4.75

(X = 3.5, Y = 7.25, Z = 4.75)

También se puede escribir:

3.5, 7.25

y posteriormente darle una elevación de 4.75 con el comando **ELEV**.

- Polar (En dos dimensiones).

Ejemplo:

8.5<45

(distancia con respecto al origen UCS = 8.5, ángulo con respecto al eje X = 45°)

- Cilíndrico (En tres dimensiones).

Ejemplo:

7<45,5.5

(X = 7, ángulo con respecto al eje X = 45°, Z = 5.5)

- Esférico (En tres dimensiones).

Ejemplo: -

9<45<38

(distancia con respecto al origen UCS = 9, ángulo con respecto al eje X = 45°, ángulo con respecto al plano XY = 38°)

Los ángulos en AutoCAD son especificados en sentido antihorario, el eje de inicio será la parte positiva del eje X.

Coordenadas relativas.

Son aquellas coordenadas que son calculadas a partir de un punto determinado y no con respecto al origen UCS. un punto puede ser determinado en cualquiera de los formatos anteriormente descritos (Cartesiano, Polar, Cilíndrico y Esférico), con la diferencia que se anotará el símbolo @ antes de las coordenadas a dar.

Ejemplo:

Si el último punto especificado tiene coordenadas:

(10, 6, 4)

y se teclea:

@2.5,-1.3,1.5

es igual a haber tecleado en coordenadas absolutas el punto:

(12.5,4.7,5.5)

Para seleccionar el último punto insertado en el dibujo, se puede teclear:

@0,0,0

o también:

@0<cualquier ángulo

con lo cual AutoCAD se posicionará en el último punto insertado.

Como seleccionar objetos.

AutoCAD requiere en varias ocasiones que se le indiquen los objetos o entidades que se van a editar con algún comando determinado (por ejemplo el comando SELECT). Hay varias formas para seleccionar objetos:

- **Con un punto:** Seleccionando los objetos directamente con el Mouse dando un Click sobre el objeto deseado, su aspecto cambiará inmediatamente a línea punteada, los puntos se pueden dar también con coordenadas, ya sean absolutas o relativas, los objetos seleccionados aparecerán en líneas punteadas.

- **M - Multiple (Múltiple):** Escribiendo en el prompt la letra "m" y dando ENTER, el prompt no cambiará, pero al momento de seleccionar los objetos con el Mouse parecerá que no están siendo seleccionados ya que no cambiarán de aspecto, sin embargo cuando se hayan terminado de seleccionar los objetos, dando un Click al botón derecho, todos los objetos cambiarán a líneas punteadas.

- **W - Window (Ventana):** Escribiendo en el prompt la letra "w" y dando ENTER, el prompt cambiará por:

First corner:

Aquí se le indicarán las coordenadas del punto donde se quiere iniciar la ventana, se pueden dar con el teclado o directamente con el Mouse, después de dar ENTER (o Click si es con el Mouse), aparecerá el siguiente prompt:

Other corner:

Aquí se le indicarán las coordenadas del punto final de la ventana, la ventana aparecerá con línea continua y no importará si se hace de izquierda a derecha o viceversa.

- **WP - WPolygon (Polígono tipo ventana):** Escribiendo en el prompt las letras "wp" y dando ENTER, el prompt cambiará por:

First polygon point:

Se le indican las coordenadas del primer punto, como ya se ha mencionado anteriormente, después de indicarlo el prompt cambiará por:

Undo/<Endpoint of line>:

Aquí se irán indicando los puntos que definirán el polígono, conforme se vayan indicando los puntos el prompt no cambiará sino hasta que se le indique que es el último punto del polígono, esto se hace dando un ENTER sin dar coordenadas en el teclado o un Click en el botón derecho del Mouse, únicamente se seleccionarán los objetos que estén contenidos dentro de la ventana, si al crear el polígono hay un cruce de vértices, serán ignorados hasta que se forme un polígono sin cruces.

- **C - Crossing (Cruce):** Escribiendo en el prompt la letra "c" y dando ENTER se ejecuta esta opción, y es similar a la de ventana, con la variante de que se seleccionarán todos los objetos que estén contenidos dentro de la ventana y también aquellos que la crucen en alguna sección, el prompt cambiará por:

First corner: y **Other corner:** respectivamente.

- **CP - CPolygon (Cruce tipo polígono):** Escribiendo en el prompt las letras "cp" y dando ENTER se ejecuta esta opción, y es similar a la de polígono, con la variante de que se seleccionarán todos los objetos que estén contenidos dentro del polígono y también aquellos que lo crucen en alguna sección, el prompt cambiará por:

First polygon point: y **Undo/<Endpoint of line>:** respectivamente.

- **Fence - F (Cerca):** Escribiendo en el prompt la letra "f" y dando ENTER se ejecuta esta opción, y es similar a la de cpolygon con la variante de que la figura no necesariamente deberá cerrar, el prompt cambiará por:

First fence point: y **Undo/<Endpoint of line>:** respectivamente.

- **Box (Caja):** esta opción es similar a la de ventana, con la variante de que si la ventana es creada de derecha a izquierda se seleccionarán todos los objetos que estén contenidos dentro de la ventana y también aquellos que la crucen en alguna sección, (la ventana aparecerá con línea punteada), si la ventana es creada de izquierda a derecha únicamente se seleccionarán los objetos que estén contenidos dentro de la ventana. (la ventana aparecerá con línea continua), el prompt cambiará por:

First corner: y **Other corner:** respectivamente.

- **Auto (AU):** Escribiendo en el prompt las letras "au" y dando ENTER se ejecuta. Esta opción se esta ejecutando automáticamente sin necesidad de ejecutar el comando select, esta opción es igual a la opción box., el prompt cambiará por:

Select objects: y **Other corner:** respectivamente.

- **All (Todo):** Escribiendo en el prompt la palabra "all" y dando ENTER se ejecuta esta opción, esta opción selecciona todos los objetos existentes en el dibujo, pero está sujeto a que el Layer (transparencia) en donde se esté trabajando esté con las propiedades adecuadas de edición.
- **L - Last (Último objeto dibujado):** Escribiendo en el prompt la letra "l" y dando ENTER se ejecuta. Esta opción selecciona el último objeto dibujado, pero está sujeto a que el Layer (transparencia) en donde se esté trabajando esté con las propiedades adecuadas de edición.
- **P - Previous (Último objeto seleccionado):** Escribiendo en el prompt la letra "p" y dando ENTER se ejecuta. Esta opción selecciona el o los últimos objetos seleccionados.
- **G - Group (Grupo):** Escribiendo en el prompt la letra "g" y dando ENTER se ejecuta. Esta opción permite seleccionar los objetos que se encuentren dados de alta en un grupo de objetos, el prompt cambiará por:

Enter group.name:

En el cual se le indicará el nombre del grupo de objetos.

- **A - Add (Agregar):** Escribiendo en el prompt la letra "a" y dando ENTER se ejecuta. Esta opción es la que se activa automáticamente, con ella se le indica a AutoCAD que se van a agregar objetos a la selección el prompt cambiará por:

Select objects:

- **R - Remove (Quitar):** Escribiendo en el prompt la letra "r" y dando ENTER se ejecuta. Con esta opción se le indica a AutoCAD que se van a quitar objetos a la selección., el prompt cambiará por:

Remove objects:

Si se tiene la opción Add y se presiona la tecla Shift y después se hace Click en un objeto ya seleccionado, el objeto se quitara de la selección sin necesidad de ejecutar esta opción.

- **SI - Single (Único):** Escribiendo en el prompt las letras "si" y dando ENTER se ejecuta. Esta opción le indica a AutoCAD que después de seleccionar el o los objetos en una sola acción, termine el comando, por ejemplo si se ejecuta el comando ERASE, AutoCAD dirá que se seleccionen los objetos a borrar, si se le pone la opción Single (SI), y después se seleccionan el o los objetos, en una sola acción (por ejemplo en ventana), AutoCAD borrará los objetos y terminará el comando ERASE.

- **U - Undo (Deshacer):** Escribiendo en el prompt la letra "u" y dando ENTER se ejecuta. La opción Undo sirve para quitar la última selección realizada o para volver a seleccionar el o los objetos que se quitaron de la selección.

Al escribir en la línea de comandos una opción que no sea reconocida por AutoCAD, inmediatamente se despliegan las opciones que se pueden ejecutar, conforme se van seleccionando los objetos y al final de la selección AutoCAD indica cuantos objetos fueron seleccionados.

Caracteres especiales para un listado.

Cuando AutoCAD pregunta que se le indiquen los nombres de los objetos que se van a listar en algún comando determinado (por ejemplo SETVAR), se pueden ocupar los siguientes caracteres especiales:

Caracter	Definición
#	Muestra caracter numérico de un sólo dígito.
@	Muestra caracter alfabético de una sola letra.
.	Muestra elemento que no sea alfanumérico de un sólo caracter.
*	Muestra cualquier cadena de caracteres.
?	Muestra elemento alfanumérico de un sólo caracter.
~ (cadena)	Muestra cualquier cadena de caracteres diferente a la especificada.
[caracteres] + cadena	Muestra los elementos que contengan uno de los caracteres indicados y la cadena. (la cadena puede estar antes o después).
[~ caracteres] + cadena	Muestra los elementos que contengan la cadena y que no tengan uno de los caracteres indicados. (la cadena puede estar antes o después).
[Caracter 1 - cañacter 2] + cadena	Muestra los elementos que contengan uno de los caracteres dentro del intervalo indicado y la cadena, (la cadena puede estar antes o después).
^ caracter especial	Se le indica que se va a ocupar un caracter especial.

Aviso General:

Los comandos del presente trabajo serán explicados introduciéndolos a través de la Línea de Comandos. Las opciones del Menú de Cortinas y del Menú de Pantalla se explicarán al final.

Selección de objetos - comando **SELECT**.

Con este comando se pueden seleccionar los objetos creados en AutoCAD, después de teclear en la línea de comandos la palabra "select", aparecerá el prompt:

Select objects:

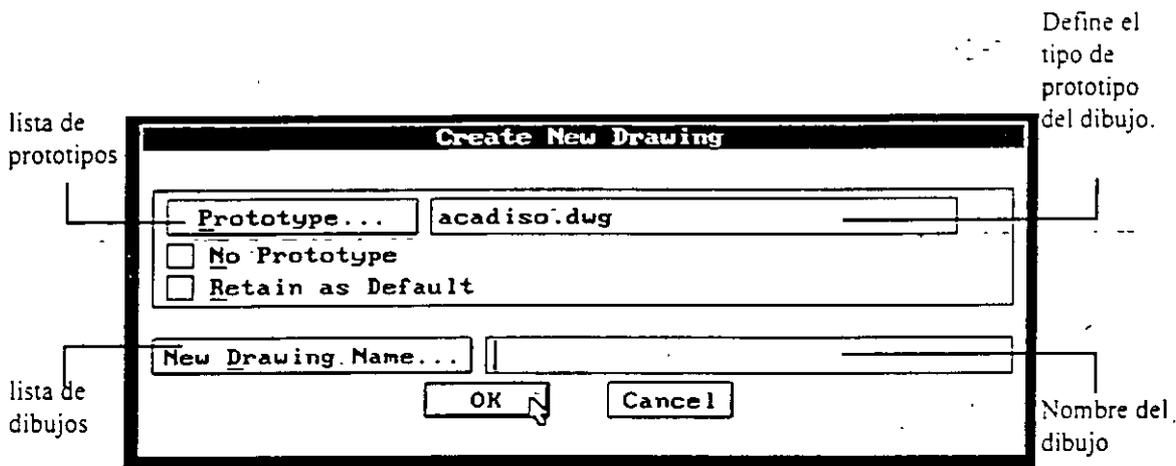
Aquí se podrán disponer de las opciones descritas anteriormente para la selección de objetos.

Como especificar el nombre de un dibujo.

Cuando AutoCAD inicia se puede empezar a editar nuestro dibujo, posteriormente se le puede asignar un nombre con los comandos que guardan un dibujo (SAVE, SAVEAS o QSAVE), alternativamente se puede especificar primero el nombre de nuestro dibujo con el comando NEW y posteriormente editarlo.

Iniciar un nuevo dibujo - comando **NEW**.

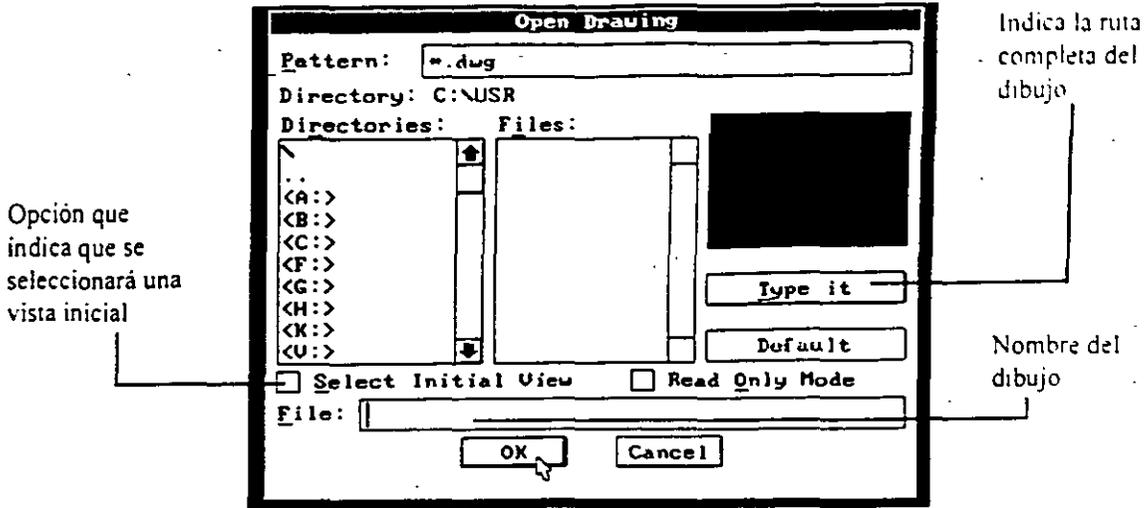
Se tecléa en la línea de comandos la palabra "new", con este comando se le puede especificar primero el nombre a un dibujo antes de empezarlo a editar. (no es necesario poner la extensión .DWG), si se selecciona un nombre de la lista de dibujos. AutoCAD preguntará si se desea reemplazar el dibujo ya existente, también se puede seleccionar un prototipo (de que tipo va a ser nuestro dibujo).



Ventana de dialogo de un nuevo dibujo

Abrir para editar un dibujo existente - comando **OPEN**.

Se tecléa en la línea de comandos la palabra "open", en este comando se le especifica el nombre a un dibujo a editar. (no es necesario poner la extensión .DWG), se selecciona un nombre de la lista de dibujos y después se da Click en OK, se puede seleccionar la opción del tipo de vista inicial que va a tener el dibujo y posteriormente seleccionarla en la ventana que se despliega.

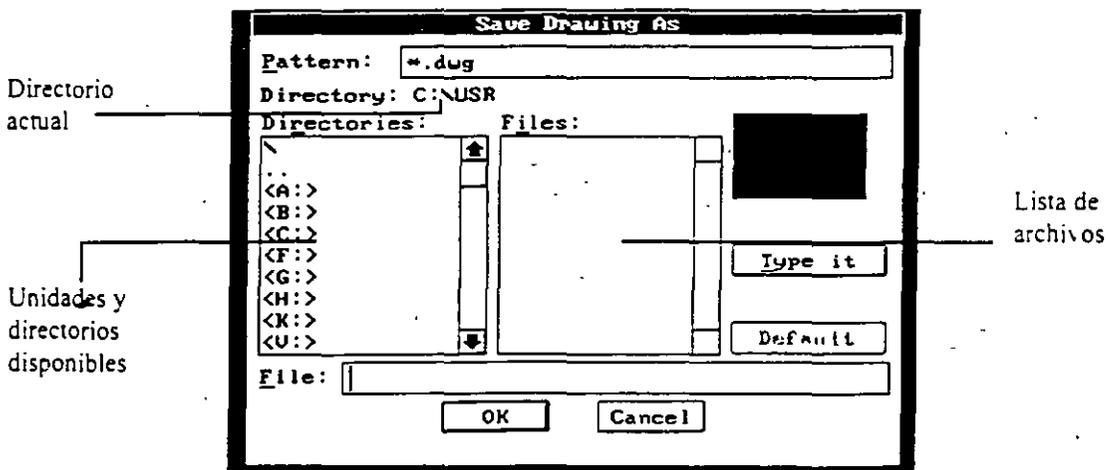


Ventana de dialogo de apertura de un dibujo

Guardar un dibujo - comandos SAVE, SAVEAS, y QSAVE.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "save" o "saveas" o "qsave", las diferencias de estos tres comandos son:

- Save** Este comando guarda el dibujo con el nombre que tiene especificado. sin embargo abre la ventana de diálogo para guardar un dibujo.
- Save as** Este comando solicita el nuevo nombre con el que se desea guardar el dibujo actual conservando el original.
- QSave** Este comando guarda el dibujo con el nombre que tiene especificado pero no abre la ventana de diálogo para guardar un dibujo, si el dibujo no tiene nombre pregunta por el.



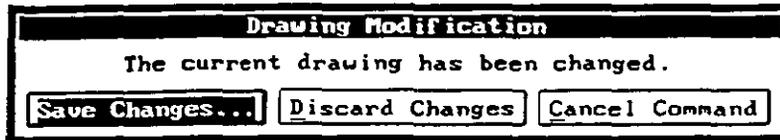
Ventana de dialogo para guardar un dibujo

Salir de AutoCAD - comandos QUIT, EXIT y END.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "quit" o "exit" o "end". las diferencias de estos tres comandos son las siguientes:

Quit

Si el dibujo no ha sido guardado después de haber sido editado y se desea salir de AutoCAD, se presentará la siguiente ventana de diálogo, donde se pregunta si se desea guardar el dibujo o no.



Ventana de diálogo cuando se sale de AutoCAD y no se ha guardado el dibujo

Exit

Este comando es prácticamente igual a Quit.. si el dibujo no tiene nombre AutoCAD despliega la ventana anterior. si se selecciona la opción Save Changes... se presentará la ventana de Guardar y luego sale de sesión, si se selecciona Discard Changes... se perderá el dibujo realizado. si se selecciona Cancel Command... se regresa a la pantalla de AutoCAD.

End

Este comando guarda el dibujo con el nombre que tiene especificado y posteriormente sale de AutoCAD

NOTA:

En la versión 12, no existe el comando EXIT.

Capítulo II

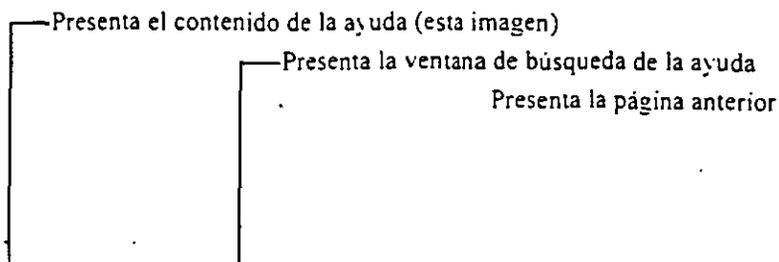
COMANDOS DE UTILIDADES

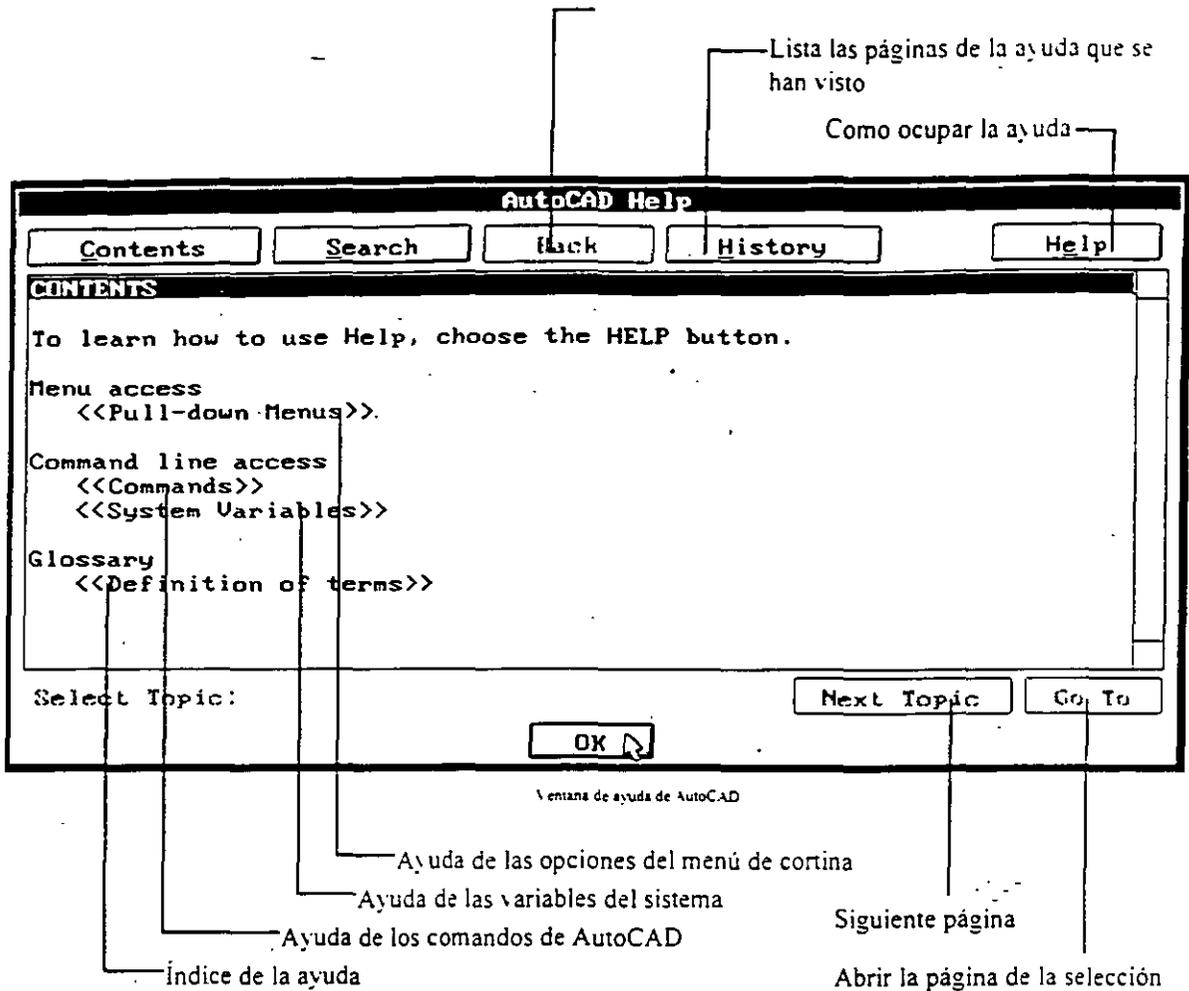
Los siguientes comandos nos ayudarán a darle ciertas características deseadas a nuestro dibujo, también nos proporcionarán datos o información acerca de nuestro dibujo o de AutoCAD.

Ayuda del usuario - comando **HELP**.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "*help*", también se puede escribir el carácter "?", este comando nos permite ver de una forma general los comandos con los que cuenta AutoCAD.

En la pantalla de ayuda se presentan diferentes opciones de acuerdo al tipo de ayuda que se requiere, en la parte superior se presentan botones que nos facilitan la ayuda, en la parte central se muestran los tipos de ayuda a los que podemos acceder, para ver una opción se selecciona con el Mouse la frase que está entre paréntesis cuadrados y se da doble click o se presiona el botón "Go to", para terminar de ver la ayuda se presiona el botón "OK".





Reconfiguración de AutoCAD - comando CONFIG.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "config", al ejecutar este comando se ejecuta la variable del sistema SAVETIME, con esta variable AutoCAD guarda automáticamente, en el directorio actual, el dibujo que se esté editando con el nombre "auto.sv\$". Posteriormente cambia a la Pantalla de Texto y despliega la información actual de la configuración de AutoCAD, al terminar de desplegar esta información se presenta un menú de configuración, en éste se seleccionan las opciones que se quieran editar, al finalizar se deberá seleccionar la opción cero para regresar a la Pantalla Gráfica, AutoCAD preguntará si se desea conservar los cambios efectuados, se contesta con las letras "Y" (SI) o "N" (NO), si al reconfigurar AutoCAD hay algún problema se deberá escribir el siguiente comando en el prompt del sistema operativo antes de ejecutar AutoCAD:

```
C:\ACAD> acad -r
```

con lo cual AutoCAD inicia con la opción de reconfiguración automáticamente.

Información de AutoCAD - comando ABOUT.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "about", este comando presenta los créditos de la versión a través de una ventana, para terminar de ver el comando se presiona el botón "OK".

Características en uso - comando STATUS.

Se tecldea en la Línea de Comandos la palabra "status", el comando nos reporta en la Pantalla de Texto los valores de diseño y algunas de las características de edición con las que se está realizando el dibujo. si se ejecuta este comando teniendo seleccionado uno o varios objetos, AutoCAD despliega la información correspondiente a esos objetos, para terminar de ver el comando se presiona F1.

Límites del dibujo - comando LIMITS.

Este comando tiene tres funciones principales:

1. Especificar el rango de coordenadas que se pueden utilizar en el dibujo.
2. Gobierna la parte del dibujo que abarcar la malla (Grid)
3. Es uno de los factores que definen la porción del dibujo que será desplegada con el comando ZOOM

Los límites del dibujo están dados únicamente en los ejes "X" y "Y", en el eje "Z" no existen límites. Para determinar los límites del dibujo se tecldea en la Línea de Comandos la palabra "limits", el prompt cambia por el siguiente:

ON/OFF/<Lower left corner><limite inferior actual>:

Hay tres opciones de respuesta:

- **ON:** Se activa la comprobación de los límites del dibujo, con esto AutoCAD rechaza tentativamente la entrada de puntos que se encuentren fuera de los límites establecidos.
- **OFF:** Se desactiva la comprobación de los límites del dibujo, la siguiente vez que se ejecute AutoCAD la comprobación estará activada nuevamente.
- **Un punto:** Se especifica el nuevo valor del límite inferior izquierdo del dibujo, después de asignarlo aparece el siguiente prompt:

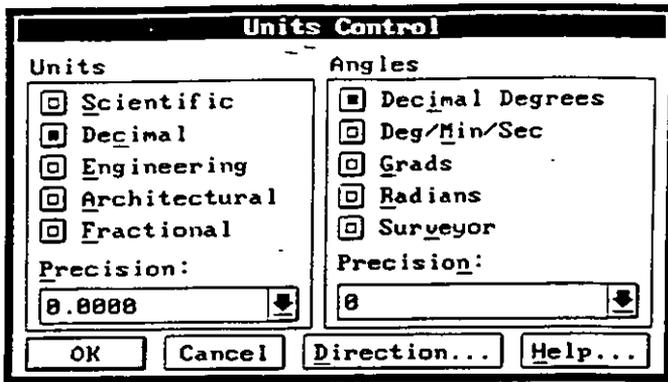
Upper right corner <limite superior actual>:

aquí se especifica el nuevo valor del límite superior derecho del dibujo, para conservar cualquiera de los dos valores anteriores se presiona la tecla ENTER.

Cuando se crea un nuevo dibujo de AutoCAD, los límites y la comprobación están determinados por el prototipo del dibujo.

Ventana de diálogo de las unidades - comando DDUNITS.

Se tecldea en la Línea de Comandos la palabra "ddunits", AutoCAD muestra la siguiente ventana:



Ventana para determinar las unidades

En esta ventana se le definen las unidades que AutoCAD va a utilizar, simplemente se selecciona con el Mouse el tipo de unidad y ángulo y su respectiva precisión, si se selecciona el botón marcado con la palabra "Direction..." se muestra una ventana en la cual se determinará a partir de donde se empezarán a medir los ángulos, también se le indicará a AutoCAD si los ángulos serán medidos en sentido horario o no.

Unidades - comando UNITS.

Se tecldea en la Línea de Comandos la palabra "units", este comando es igual a DDUNITS, la diferencia es que la unidades se definen a través de la Pantalla de Texto, para determinar las unidades se van seleccionando las opciones que muestra AutoCAD en forma progresiva.

Configuración de la Tableta - comando TABLET.

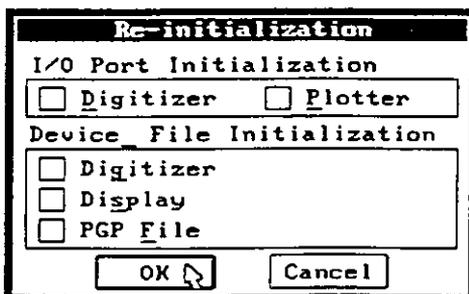
AutoCAD da la posibilidad de utilizar una "Tableta Digitalizadora" para poder editar dibujos, para ejecutarlo se tecldea en la Línea de Comandos la palabra "tablet", el prompt cambia por el siguiente:

ON/OFF/CAL/CFG:

Con este comando se puede calibrar, activar o desactivar la tableta y asignar las áreas reservadas en la tableta para los diferentes menús, si la tableta no está instalada aparecerá en la Línea de Comandos, en vez del menú de opciones anterior, se presentará el siguiente mensaje que nos indica que la tableta no está instalada:

Your pointing device cannot be used as a tablet.

Reinicialización - comando REINIT.



Ventana de dialogo de reinicializacion

Se tecldea en la Línea de Comandos la palabra "reinit", este comando reinicializa los puertos de entrada/salida (Input/Output), los digitalizadores, el desplegado en pantalla y los parámetros de programa de AutoCAD del archivo acad.pgp, en otras palabras redireccionamos nuestros datos en los puertos de entrada/salida.

Menús - comando MENU.

AutoCAD facilita la edición de dibujos a través de sus menús. no obstante que AutoCAD es instalado con un menú estándar, el usuario puede crear sus propios menús o modificar los ya existentes. los menús que están disponibles son los siguientes:

- Menú de Pantalla.
- Menú de Cortinas.
- Menú de Iconos. (se presentan en forma de dibujo en las ventanas de diálogo).
- Menú del puntero del Mouse (Shift + botón derecho del Mouse).
- Menús de las Ventanas de Diálogo de funciones auxiliares.
- Menús de la Tableta Digitalizadora.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "menu", se despliega una ventana de diálogo en la cual se seleccionará el tipo de menú que se desee utilizar, si se selecciona en la ventana de diálogo el botón "Type it", se cerrará la ventana de diálogo y aparecerá el siguiente prompt:

Menu file name or . for none <menú actual>:

Aquí se le podrá indicar la ruta completa en donde se puede localizar el archivo deseado o el caracter "." para indicarle que no se desea ningún menú.

Compilación de archivos tipo Shape/Font - comando COMPILE.

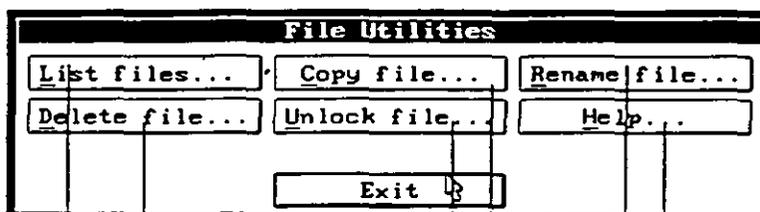
Se puede mejorar la velocidad con la cual AutoCAD carga los dibujos que ocupan los archivos de tipo "Shape/Font" por medio de la compilación de ellos, se teclea en la Línea de Comandos la palabra "compile", se despliega una ventana de diálogo en la cual se seleccionará el archivo que se desea compilar. si se selecciona en la ventana de diálogo la opción "Type it", se cerrará la ventana de diálogo y aparecerá el siguiente prompt:

Enter NAME of shape file:

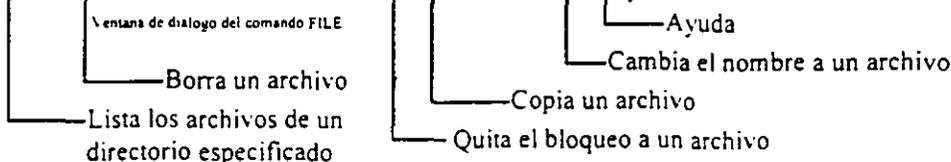
Aquí se le podrá indicar la ruta completa en donde se puede localizar el archivo a compilar.

Manejo de archivos - comando FILES.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "files", e inmediatamente se despliega la siguiente ventana:



De acuerdo al botón que se seleccione se desplegará una o más ventanas de diálogo en donde se podrá indicar el archivo o ruta de archivo requerido, para salir del comando se presiona el botón Exit.



Inspección de un dibujo - comando **AUDIT**.

Se tecllea en la Línea de Comandos la palabra "audit", este comando nos permite examinar el dibujo para detectar si tiene errores de algún tipo. al ejecutar el programa el prompt cambiará por:

Fix any errors detected <N>:

Aquí AutoCAD está preguntando si repara automáticamente los errores encontrados. al final de la revisión se desplegará una línea indicándonos el número de errores encontrados y el número de errores reparados.

Recuperación de un dibujo - comando **RECOVER**.

Se tecllea en la Línea de Comandos la palabra "recover", este comando nos permite recuperar un dibujo que se ha detectado dañado, se muestra una ventana de diálogo en la cual se pregunta el nombre y ubicación del archivo a recuperar, si al ejecutar el comando **OPEN**, se detecta algún daño en el archivo. se ejecuta automáticamente este comando.

Ejecución múltiple - comando **MULTIPLE**.

Se tecllea en la Línea de Comandos la palabra "multiple" y a continuación el comando que será utilizado. por ejemplo. si se ejecuta el modificador **MULTIPLE** con el comando de dibujo de círculos (**CIRCLE**):

Command: multiple circle

Se podrán crear círculos hasta que se presionen la teclas que cancelan el comando (**Ctrl + C**).

Tiempos del dibujo - comando **TIME**.

Se tecllea en la Línea de Comandos la palabra "time", automáticamente se cambia a la Pantalla de Texto. se despliega una lista con los siguientes datos del dibujo:

- Fecha y hora actual.
- Fecha de creación.
- Fecha del último cambio.
- Tiempo total de edición.
- Tiempo transcurrido en esta sesión.
- Tiempo restante para salvar automáticamente.

Al final el prompt cambia por:

Display/ON/OFF/Reset:

En este menú se puede seleccionar entre volver a desplegar los tiempos, activar el conteo o desactivarlo y por último la opción que borra y reinicializa desde cero los tiempos para terminar el comando se presiona las teclas **Ctrl + C**.

Acceso a las variables del sistema - comando **SETVAR**.

Muchos de los comandos que se ejecutan en AutoCAD solicitan datos que parece que realizan su función únicamente en ese momento, sin embargo AutoCAD los está guardando en una colección de datos llamados **System Variables** (variables del sistema), esta entrada de datos la mayor parte del tiempo son transparentes para el usuario, no obstante se tiene acceso a estas variables a través de este comando, se teclea en la Línea de Comandos la palabra "**setvar**", el prompt cambiará por el siguiente:

Variable name or ?:

Aquí se solicita el nombre de la variable a modificar o que se teclee el carácter "?" para ver la lista de las variables, el prompt cambiará por:

Variable(s) to list <*>:

En este prompt se podrán seleccionar alguna lista especial de variables de las diferentes formas en que fueron explicados en el Capítulo I.

Información del dibujo - comando **TREESTAT**.

Se teclea en la Línea de Comandos la palabra "**treestat**", este comando nos proporciona información sobre la edición de los objetos de nuestro dibujo, esta información se presenta en dos partes, la rama del "Model-space" (objetos en 2 ó 3 dimensiones, también llamada *quad-tree*) y la rama del "Paper-space" (objetos en 2 dimensiones, también llamada *oct-tree*), estas dos ramas determinan la forma y velocidad en la que los objetos de nuestro dibujo van a ser redibujados al estarlos editando, la información que presenta es, en general, la siguiente:

- Tipo y tamaño de la rama
- Número de dibujos que han sido ocultadas en los Layers.
- Número de objetos que no tienen un límite definido o que se encuentran fuera del área de dibujo.
- Número de nodos, número de objetos.
- Estadísticas en general de los objetos que están activos y visibles.

Acceso al sistema operativo - comandos **SHELL** y **SH**.

Estos comandos nos permiten utilizar los comandos básicos del sistema operativo sin la necesidad de salir de AutoCAD, se teclea en la Línea de Comandos la palabra "**shell**" o "**sh**", AutoCAD cambia a la Pantalla de Texto y el prompt cambia por el siguiente:

OS Command:

Se escribe el comando deseado, el sistema operativo lo realiza e inmediatamente después se regresa a la Pantalla Gráfica de AutoCAD, si se teclea ENTER después del prompt anterior sin escribir nada el prompt cambiará por el del sistema operativo, por ejemplo:

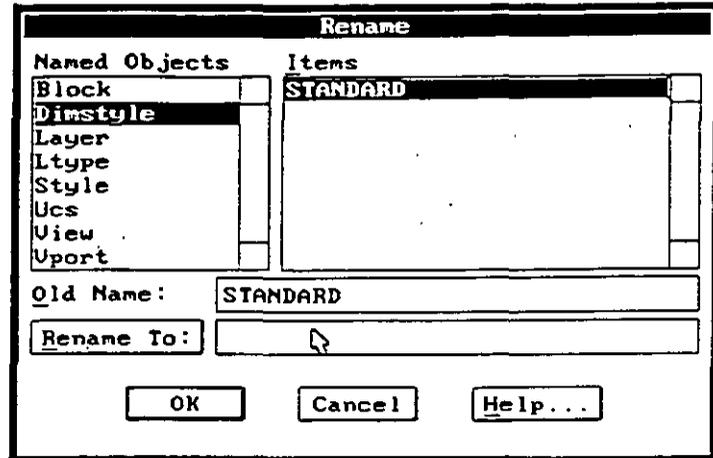
C:\>>

La variante del prompt es que aparecen dos signos mayorque (>), en lugar de uno, con este prompt se pueden ejecutar todos los comandos del sistema operativo que uno desee, siempre y cuando no afecten la ejecución correcta de AutoCAD (correr otra aplicación, hacer verificación del disco, borrar archivos temporales, etc.), cuando se desee regresar a AutoCAD se escribe la palabra "exit".

Renombrar objetos - comandos DDRENAME y RENAME.

Se teclaea en la Línea de Comandos la palabra "ddrename" o "rename". la diferencia de estos dos comandos es la siguiente:

Ddrename: Se despliega una ventana de diálogo en la cual se selecciona el tipo de objeto y el nombre actual del objeto, luego se escribe el nuevo nombre del objeto y se presiona el botón "Rename to", después se puede seleccionar otro nombre u otro objeto y renombrarlo.



Ventana de dialogo del comando DDRENAME

Rename: Este comando es igual al anterior, le diferencia es que no se despliega una ventana de diálogo. se ejecuta en la Línea de Comandos el siguiente prompt:

Block/Dimstyle/LAyer/LType/Style/Ucs/View/Vport:

Se selecciona el tipo de objeto a renombrar escribiendo el nombre del tipo de objeto (o solamente las letras en mayúsculas), se pregunta el nombre anterior del objeto y posteriormente se solicita el nuevo nombre.

Purgar el dibujo - comando PURGE.

Se teclaea en la Línea de Comandos la palabra "purge", este comando nos permite borrar de nuestro dibujo el nombre de uno o varios objetos que no se estén utilizando, el prompt cambia por el siguiente:

Blocks/Dimstyles/LAyers/LTypes/SHapes/STyles/APpids/Mlinestyles/All:

Se selecciona el tipo de objeto o se escribe la palabra "All" para purgar todos los objetos. en algunas ocasiones AutoCAD nos preguntará específicamente si se desea borrar un objeto, este comando se debe ejecutar al principio de nuestra sesión, antes de ejecutar algún otro comando y después de haber abierto el dibujo.

NOTA:

En la versión 12 no aparecen en el prompt anterior los tipos de objetos APpids y Mlinestyles.

Características del cursos gráfico - comando DDSELECT.

En esta ventana de diálogo se determinan las características del Cursos Gráfico y los métodos que se podrán utilizar para seleccionar objetos al estar ejecutando un comando determinado. se teclea en la Línea de Comandos la palabra "ddselect", aparece la siguiente ventana de diálogo:

Object Selection Settings

Selection Modes

- Noun/Verb Selection
- Use Shift to Add
- Press and Drag
- Implied Windowing
- Object Grouping

Default

Pickbox Size

Min Max

Object Sort Method...

OK Cancel Help...

Permite en algunos comandos seleccionar primero los objetos y luego ejecutar el comando para editarlos.

Para agregar objetos a la selección es necesario utilizar la tecla Shift.

Para crear una ventana de selección es necesario mantener presionado el botón izquierdo del Mouse.

Permite crear ventanas de selección automáticamente sin necesidad de indicarlo en el comando.

Al seleccionar un objeto del grupo se seleccionan automáticamente todos los objetos del grupo.

Valores por default.

Determina el tamaño del cuadro de selección de objetos del Cursos Gráfico.

Permite determinar el orden en que serán procesados los objetos conforme fueron entrando en la base de datos.

Ventana de dialogo para determinar las características de Cursos Grafico en la seleccion de objetos

Object Sort Method

Las opciones se seleccionan de acuerdo a los datos que se requiere leer en primera instancia, por ejemplo si se requiere asegurar que al regenerar y redibujar los objetos se lean en el orden en que fueron entrando a la base de datos se seleccionan las casillas "Redraws y Regens", o si se requiere que los objetos seleccionados sean los primeros en dibujarse se selecciona la casilla "Object Selection". La rapidez en la lectura de los datos dependerá directamente de la cantidad de objetos que contenga el dibujo.

Object Sort Method

Sort Objects for

- Object Selection
- Object Snap
- Redraws
- Slide Creation
- Regens
- Plotting
- PostScript Output

OK Cancel

Ventana de dialogo para determinar el orden de proceso de la base de datos

NOTA:

En la versión 12 se maneja la palabra "Entity" en lugar de "Object" en las ventanas.

Comandos Transparentes.

Varios comandos de AutoCAD pueden ser utilizados no obstante que otro comando este siendo ejecutado en ese momento, para ejecutar otro comando se teclea el caracter ' antes del comando a utilizar, dependiendo del comando seleccionado se hará el cambio entre la Pantalla Gráfica y la Pantalla de Texto, sólo se puede ejecutar un comando transparente a la vez, por ejemplo si se está ejecutando el comando RENAME y ejecutamos el comando HELP con el caracter '.

Block/Dimstyle/LAyer/LType/Style/Ucs/View/Port: 'help

Se desplegará la ayuda de este comando. al terminar de utilizar la ayuda se despliega el siguiente mensaje:

Resuming RENAME command.

El comando RENAME se seguirá ejecutando de manera normal. Otra forma de desplegarse un comando que está siendo transparente es apareciendo dos veces el signo mayor que antes del comando, por ejemplo si se está ejecutando el comando RENAME y ejecutamos el comando SETVAR:

Block/Dimstyle/LAyer/LType/Style/Ucs/View/VPort: 'setvar

Se despliega el siguiente mensaje:

>>Variable name or ?:

El comando SETVAR se ejecutará, al terminar de utilizarlo se regresará al comando RENAME.

REFERENCIA DE COMANDOS DE AUTOCAD

Comandos de Dibujo	1
Comandos de Texto	18
Ayudas de Dibujo	24
Comandos de Edición	33
Comandos de Despliegue	59
Comandos de Acotación	69
Comandos de Adecuación	71
Comandos para Símbolos	83
Comandos de 3D	89
Comandos de Verificación	104

COMANDOS DE DIBUJO

LINE

Genera líneas de espesor adimensional, al proporcionar los puntos extremos de cada línea.

Formato:

LINE

From point: 1,7

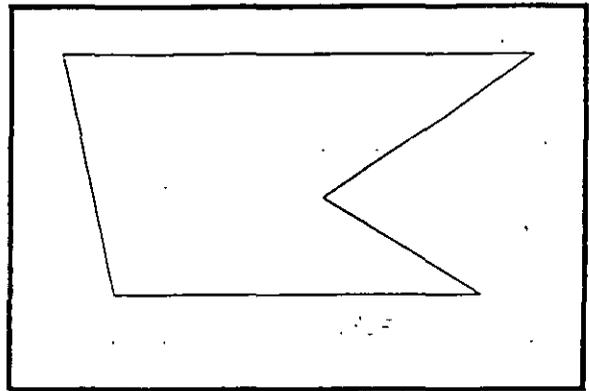
To point: @9<0

To point: @-4,-3

To point: 9,2

To point: @-7,0

To point: close



NOTAS

CIRCLE

Sirve para dibujar círculos, pudiendo especificar sus dimensiones de diferentes maneras:

3P Dando tres puntos de la circunferencia.

2P Dando los dos puntos que definen la línea del diámetro.

TTR Especificando dos líneas (u otros círculos), que sean tangentes al círculo a dibujar, y el radio de éste.

Otras dos formas de hacerlo son dando el centro y el radio, o el centro y el diámetro de la circunferencia.

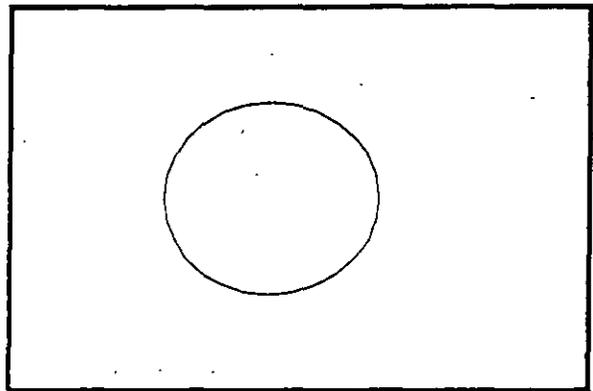
Formato:

CIRCLE

3P/2P/TTR/ < Center point > : 5,4

Diameter/ < Radius > : D

Diameter: 4



NOTAS

ARC

Sirve para dibujar arcos, pudiendo especificarlos de distintas maneras, mediante tres puntos, que pueden ser tres puntos cualesquiera, o el centro del arco, o un largo de cuerda, o el ángulo que va a abarcar el arco.

Formato:

ARC

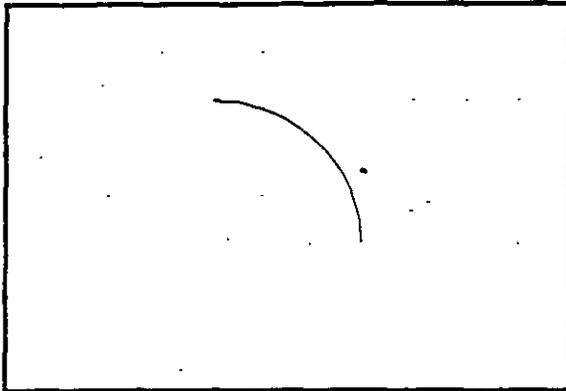
Center/ < Start Point > : C

Center: 4,3

Start point: 7,3

Angle/Length of chord/ < End point > : A

Included Angle: 90



NOTAS

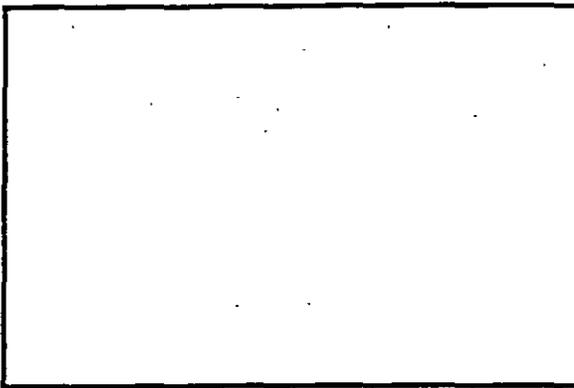
POINT

Dibuja un punto en las coordenadas especificadas. Se puede disponer de diferentes representaciones para los puntos. Mediante el uso de las variables PDMODE y PDSIZE, podemos cambiar el tipo de punto y el tamaño del mismo respectivamente.

Formato:

POINT

Point:



NOTAS

PLINE

Dibuja una serie de líneas y arcos interconectados, tratándolos como a una sola entidad.

Formato:

PLINE

From point: 8,1

Arc/Close/.../ < End of line > : @2 < 90

Arc/Close/.../ < End of line > : @6 < 180

Arc/Close/.../ < End of line > : @6 < 270

Arc/close/.../ < End of line > : @4 < 0

Arc/Close/.../ < End of line > : a

Angle/CEnter/.../ < End of arc > : 7,2

Angle/CEnter/.../ < End of arc > : L

Arc/Close/.../ < End of line > : @2 < 90

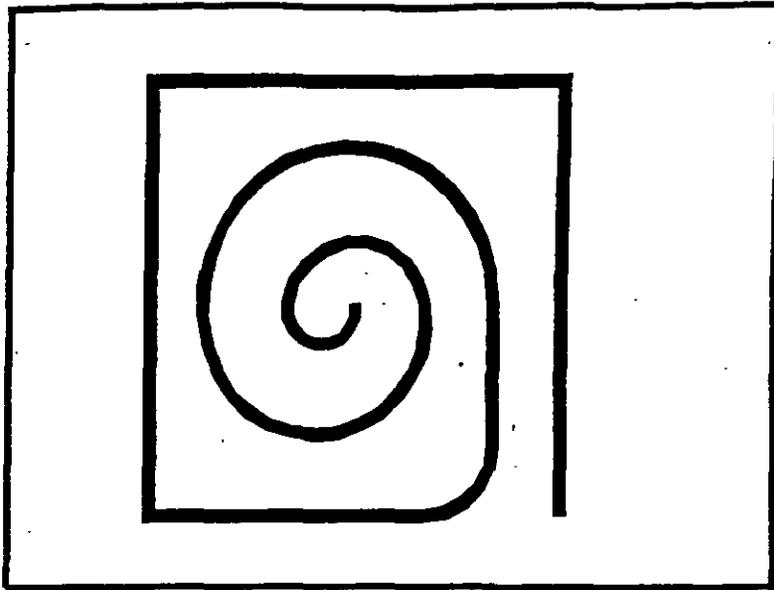
Arc/Close/.../ < End of line > : a

Angle/CEnter/.../ < End of arc > : 3,3

Angle/CEnter/.../ < End of arc > : 6,4

Angle/CEnter/.../ < End of arc > : @2.0 < 180

Angle/CEnter/.../ < End of arc > : @1.0 < 0



NOTAS

DOUGHNUT (o DONUT)

Dibuja un anillo (dona), el cual estará relleno dependiendo si el modo FILL está activo o no.

Formato:

DONUT

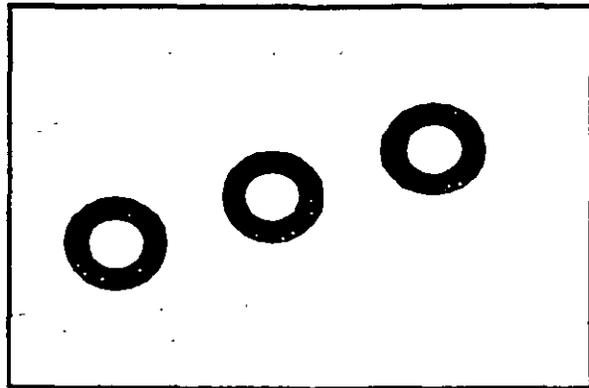
Inside diameter : 1.0

Outside diameter : 2.0

Center of doughnut: 5,4

Center of doughnut: 8,5

Center of doughnut: 2,3



NOTAS

ELLIPSE

Dibuja una elipse, dados los ejes, el centro, los diámetros o bien un ángulo de rotación sobre el eje mayor de ésta. Cuando se trabaja en el plano isométrico, este comando permite hacer círculos isométricos.

Formato:

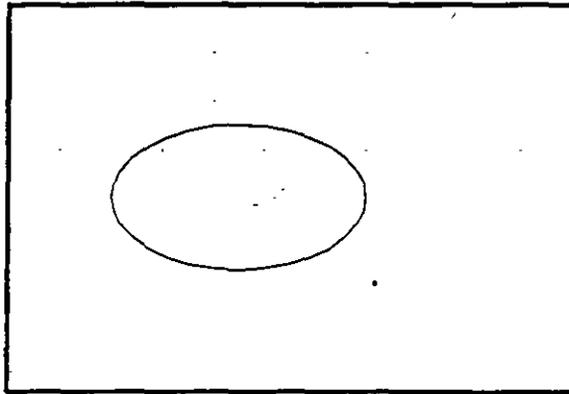
ELLIPSE

Axis endpoint 1/Center: 2,4

Axis endpoint 2: @5 < 0

< Other axis distance > /Rotation: R

Rotation around major axis: @2.5 < 53



NOTAS

POLYGON

Dibuja un polígono regular con un cierto número de lados especificado por el usuario. Como punto de referencia para su trazo se puede usar una esquina o el centro del polígono, y éste puede ser inscrito o circunscrito a un círculo de referencia.

Formato:

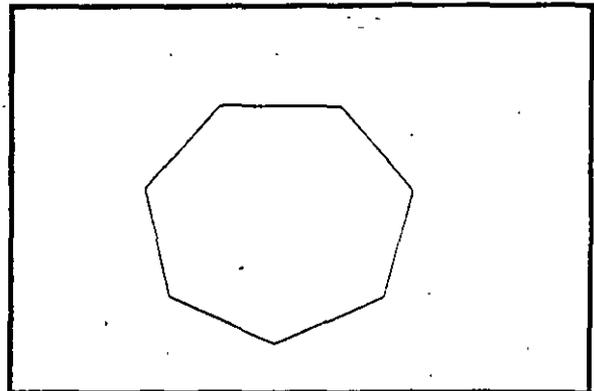
POLYGON

Number of sides: 7

Edge/ < Center of polygon > : E

First endpoint of edge: 3,2

Second endpoint of edge: 5,1



NOTAS

SKETCH

Permite dibujar a mano alzada. Para usar este comando se requiere necesariamente un dispositivo digitalizador, como una tableta o un mouse. Eventualmente, al estar dibujando, por cuestiones de almacenamiento de datos, aparece el requerimiento "Please raise the pen!", acompañado de un sonido muy molesto. Si asumimos que se trabaja con un mouse, basta apretar el botón izquierdo para subir o bajar la pluma, por lo que, para cumplir el requerimiento, se debe oprimir el botón izquierdo del mouse.

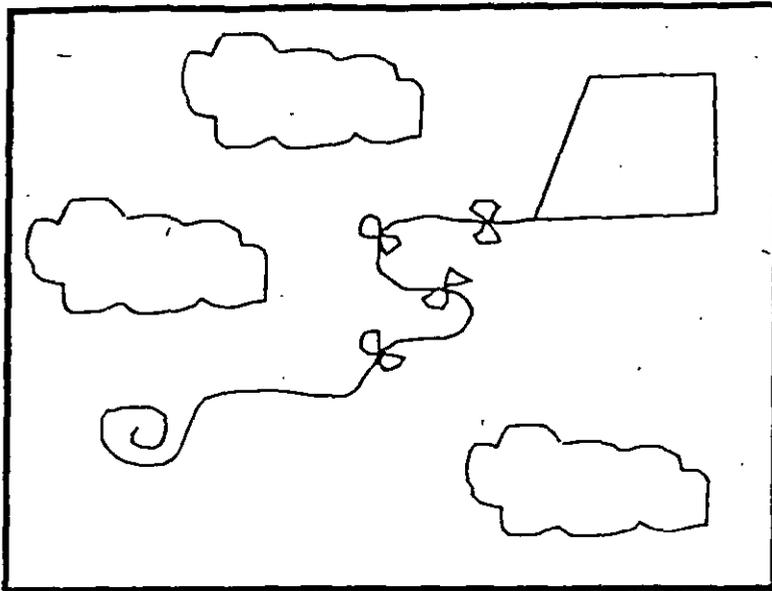
Pen	Sube o baja la pluma de dibujo.
eXit	Salva las líneas temporales y sale del comando sketch.
Quit	Sale del comando sketch sin salvar las líneas temporales.
Record	Salva las líneas temporales
Erase	Borra las líneas temporales de un punto determinado al final del trazo.
Connect	Coloca la pluma en el punto final del último trazo realizado. Dibuja una línea del punto final del último trazo realizado al lugar en donde se encuentre el cursor.

Formato:

SKETCH

Record increment <0.1000 >: 0.1

Sketch. Pen eXit Quit Record Erase Connect . <Botón1 > <X >



NOTAS

SOLID

Dibuja regiones sólidas que pueden ser cuadrangulares o triangulares; se dan pares de puntos para que se unan entre sí (se unen 1-3 y 2-4, 3-5 y 4-6, ... etc.).

Formato:

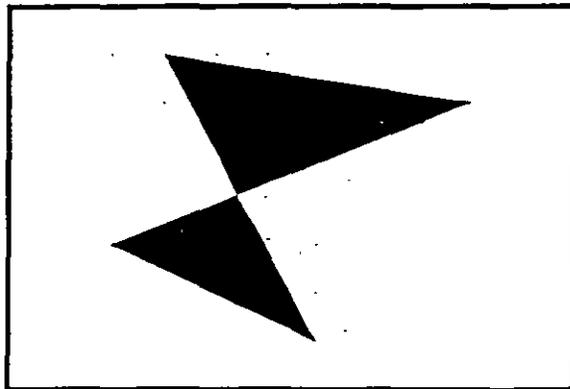
SOLID

First point: 3,7

Second point: 9,7

Third point: 6,1

Fourth point: 2,3



NOTAS

TRACE

Dibuja líneas sólidas con un cierto espesor, dado por el usuario. Estas líneas pueden ser rellenas o huecas, dependiendo del estado de la variable FILLMODE.

Formato:

TRACE

Trace width : 0.05

From point: 3,7

To point: @5 < 270

To point: 4,1

To point: @2 < 0

To point: 7,2

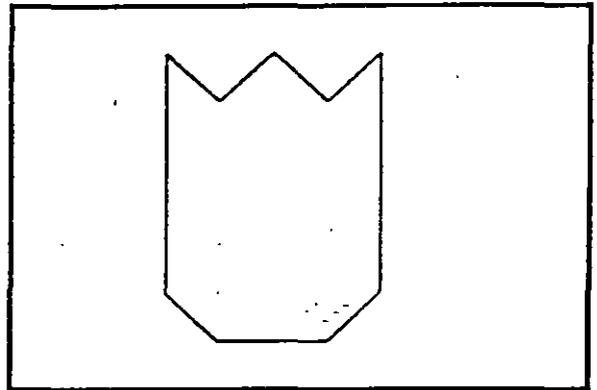
To point: @5 < 90

To point: 6,6

To point: 5,7

To point: 4,6

To point: 3,7



NOTAS

HATCH

Rellena áreas con un patrón de ashurado. Existen 40 patrones de ashurado proporcionados por AutoCAD, además de que existe la posibilidad de definir un patrón propio sencillo a base de líneas paralelas.

- ? Lista los ashurados contenidos en ACAD.PAT
- name Nombre de un patrón de ashurado, proporcionando una escala y un ángulo para éste.
- U Nos permite elaborar nuestro propio patrón simple de ashurado, a base de líneas paralelas, dando el ángulo de éstas, su separación, y con la opción de hacer doble ashurado (cuadrícula).
- Style Define que áreas de los elementos seleccionados serán rellenadas. Los estilos son:
- N - Normal
 - O - Sólo las áreas exteriores
 - I - Areas interiores

- Formato:

HATCH

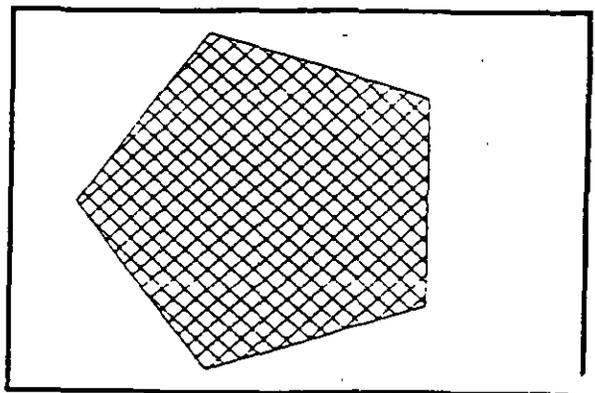
Pattern (? of name/U,style) <u>: u,i

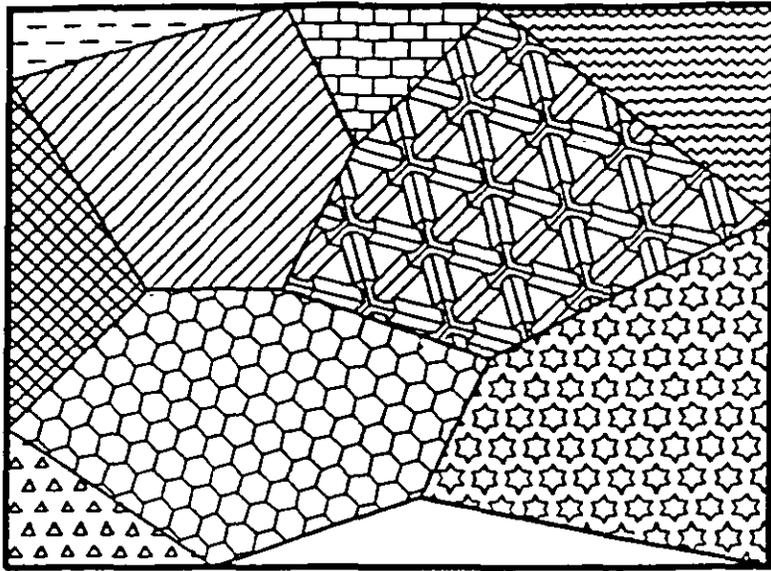
Angle for crosshatch lines <0>: 45

Spacing between lines <1.0000>: 0.2

Double hatch area <N>: Y

Select objects: 8,4





NOTAS

?/Create/Load/Set: C

Name of linetype to create: dotline

File for storage of linetype <ACAD>: tipos

Descriptive text: - - - - -

Enter pattern (on next line):

A,0.2,-0.2,0,-0.2

New definition written to file.

?/Create/Load/Set: L

Linetype(s) to load: dotline

File to search <tipos>: tipos

Linetype DOTLINE loaded.

NOTAS

COMANDOS DE TEXTO

TEXT

Dibuja texto en el tamaño, el ángulo y el lugar deseados.

Start point Si se le da un punto, dibujará el texto alineado a la izquierda a partir de ese punto.

Align Alinea el texto entre dos puntos dados.

Center Centra el texto respecto a un punto especificado.

Fit Alinea el texto entre dos puntos dados, con una altura especificada.

Middle Centra el texto horizontal y verticalmente respecto a un punto.

Right Justifica el texto a la derecha, respecto a un punto dado.

Style Para seleccionar un estilo de texto diferente.

Formato:

TEXT

Start point or Align/Center/Fit/Middle/Right/Style: S

Style name (or ?) < STANDARD > : standard

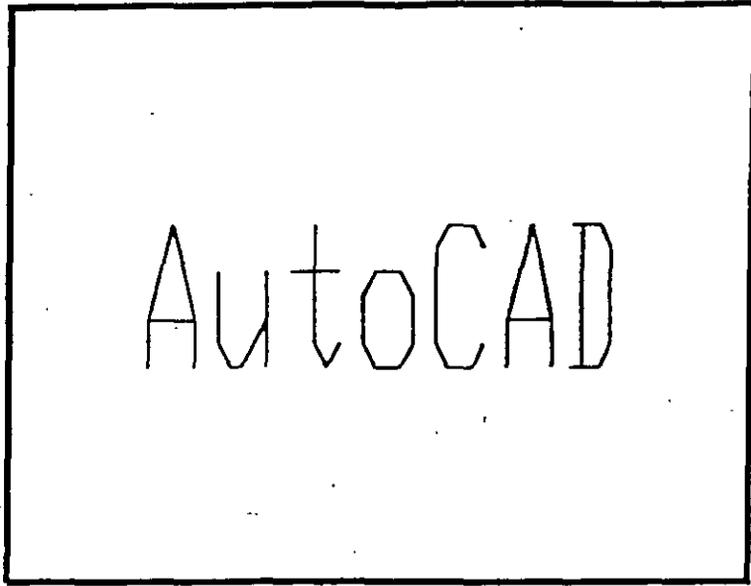
Start point or Align/Center/Fit/Middle/Right/Style: F

First text line point: 2,3

Second text line point: @7<0

Height < 0.2000 > : 2

Text: AutoCAD



NOTAS

QTEXT

Representa los textos con un rectángulo del tamaño del texto. Esto da rapidez cuando se redibuja o regenera el dibujo.

ON Activa el modo qtext, esto es, representa los textos con un rectángulo.

OFF Desactiva el modo qtext.

Formato:

QTEXT

ON/OFF < On >: Off

NOTAS

DTEXT

Dibuja textos en forma dinámica, esto es, que mientras nosotros vamos escribiendo el texto, éste se va mostrando en la pantalla carácter por carácter. Las opciones son las mismas que en el comando TEXT.

Formato:

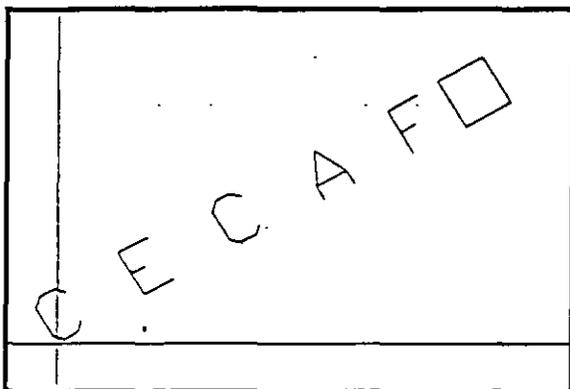
DTEXT

Start point of Align/Center/Fit/Middle/Right/Style: 1,1

Height <0.2000>: 1

Rotation angle <0>: 30

Text: C E C A F I



NOTAS

STYLE

Carga un archivo de texto para así disponer de diferentes tipos de letra. Los archivos de tipos de letra tienen extensión .SHX, y los tipos de letra existentes en AutoCAD son:

Cyrillic	Cyrilic
Greekc	Greeks
Gothice	Gothicg
Gothici	Italicc
Italict	Romanc
Romand	Romans
Romant	Scriptc
Scripta	Syastro
Symap	Symath
Symeteo	Symusic

Formato:

STYLE

Text style name (or ?) <STANDARD>: romanc

New style.

Font file <txt>:

Height <0.0000>:

Width factor <1.00>:

Obliquing angle <0>:

Backwards? <N>

Upside-down? <N>

Vertical? <N>

ROMANC is now the current text style.

Romanc	Symath
Cyrillic	Symusic
Greekc	Standard
Gothicg	Gothice
Italicc	Cyriltic
Scriptc	Symeteo
Syastro	Symap

NOTAS

AYUDAS DE DIBUJO

COORDS

Una vez activado este modo, indica la posición absoluta del punto en donde se encuentra el cursor en el área de dibujo. Se activa o desactiva con la tecla <F6>.

Formato:

<F6>

NOTAS

GRID

Activa o desactiva una retícula de puntos de referencia, cuyo tamaño es variable a gusto del usuario. Se activa o desactiva con la tecla <F7>.

- ON Activa la retícula
- OFF Desactiva la retícula
- Snap Da a la retícula el mismo tamaño que el desplazamiento especificado en el comando SNAP.
- Aspect Determina el espaciamiento horizontal y vertical de la retícula.
- Spacing(X) Se tecléa un número, y éste determina el tamaño de la retícula. Si se tecléa un cero (0), la retícula se adaptará automáticamente al espaciamiento determinado en el comando SNAP. Si se tecléa un número seguido de una X, la retícula será un múltiplo de el espaciamiento determinado en SNAP.

Formato:

GRID

Grid spacing(X) or ON/OFF/Snap/Aspect <0.0000> : 1

NOTAS

SNAP

Controla el desplazamiento del cursor sobre la pantalla, a través de una retícula imaginaria de puntos. Se activa o desactiva con la tecla <F9>.

ON	Activa el control de desplazamiento.
OFF	Desactiva el control de desplazamiento.
Aspect	Determina el espaciamiento horizontal y vertical, en caso de que se desee tenerlos diferentes.
Rotate	Gira la retícula imaginaria un determinado número de grados.
Style	Determina un estilo de desplazamiento, que puede ser el normal o puede ser isométrico.
Spacing	Se teclea un número, y éste determina el tamaño del desplazamiento que se tendrá.

Formato:

SNAP

Snap spacing or ON/OFF/Aspect/Rotate/Style <1.0000>: 0.5

NOTAS

ORTHO

Al estar activado, este comando sólo permite trazos horizontales o verticales.
Se activa o desactiva con la tecla <F8>.

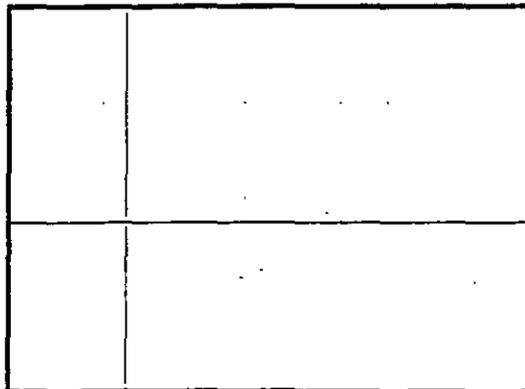
ON Activa el modo Ortogonal.

OFF Desactiva el modo Ortogonal.

Formato:

ORTHO

ON/OFF <Off> : on



NOTAS

AXIS

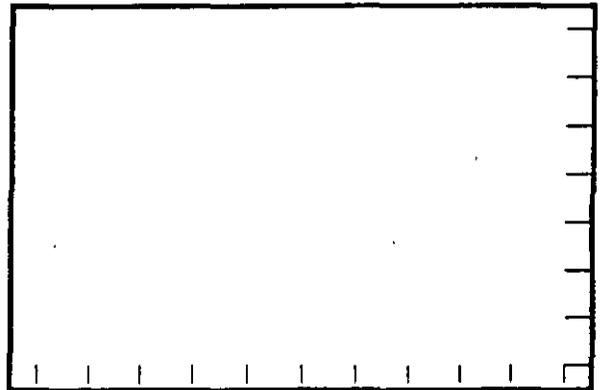
Coloca marcas de referencia en los extremos de la pantalla.

- ON Activa las marcas de referencia.
- OFF Desactiva las marcas de referencia.
- Snap Coloca las marcas de referencia con el mismo espaciamiento especificado en el comando SNAP.
- Aspect Determina el espaciamiento horizontal y vertical de las marcas, si se desea que sean diferentes.
- Spacing(X) Igual que en el comando GRID, dado un número, éste especifica el espaciamiento que habrá entre las marcas de referencia. También se puede dar un número seguido o una X o especificar un número cero (0).

Formato:

AXIS

Tick spacing(X) or ON/OFF/Snap/Aspect <0.0000 > : 2x



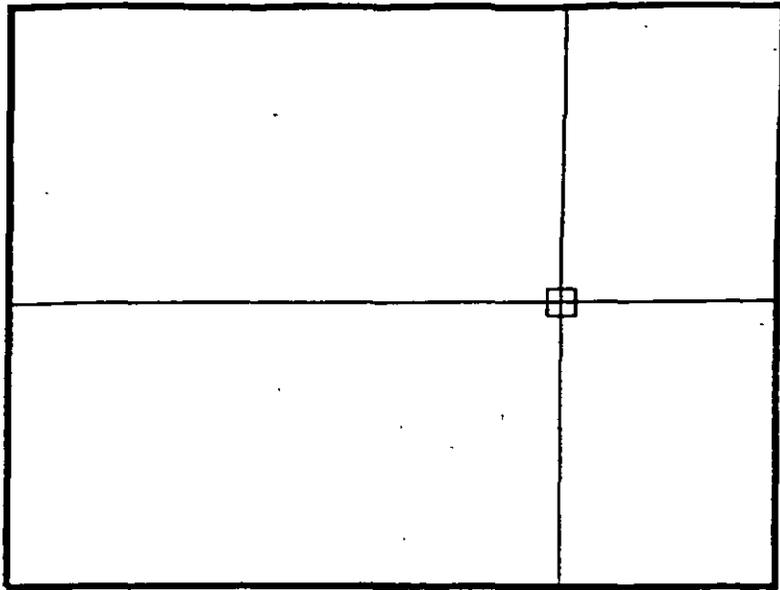
NOTAS

OSNAP

Selecciona modos de selección de puntos con referencia a objetos ya existentes.

CENter	De un arco o círculo seleccionado, toma su centro.
ENDpoint	De una línea seleccionada, toma su extremo más cercano.
INSert	Toma el punto de inserción de un bloque, texto, etc.
INTersec	Toma el punto de intersección de dos elementos.
MIDpoint	Toma el punto central de líneas y arcos.
NEArest	Selecciona el punto más cercano de una línea, arco, círculo o punto.
NODE	Selecciona el punto más cercano a una entidad.
PERpend	Selecciona el punto adecuado para un trazo perpendicular a una línea, un arco o un círculo.
QUAdrant	Selecciona el punto de un cuadrante de un círculo o arco.
TANgent	Selecciona el punto adecuado para un trazo tangente a un arco o círculo.
NONE	Desactiva los modos (ningún modo).

Formato:**OSNAP****Object snap modes: NEA**



NOTAS

DRAGMODE

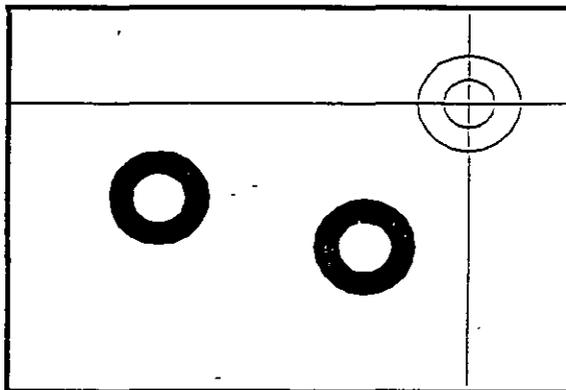
Modo de arrastre de objetos. Cuando el modo Drag está activado, es posible dibujar dinámicamente ciertas entidades, arrastrando la figuras a su posición en la pantalla. En ciertas aplicaciones, este modo puede consumir mucho tiempo.

- ON Activa el modo de arrastre de objetos, a través de la palabra Drag.
- OFF Desactiva el modo de arrastre de objetos.
- Auto Hace uso del modo de arrastre de objetos en todos los comandos que soporten esta opción.

Formato:

DRAGMODE

ON/OFF/Auto <Auto> : Auto



NOTAS

BLIPMODE

Activa o desactiva el modo que permite dejar marcas temporales cuando hacemos referencia de algún punto (cruces pequeñas).

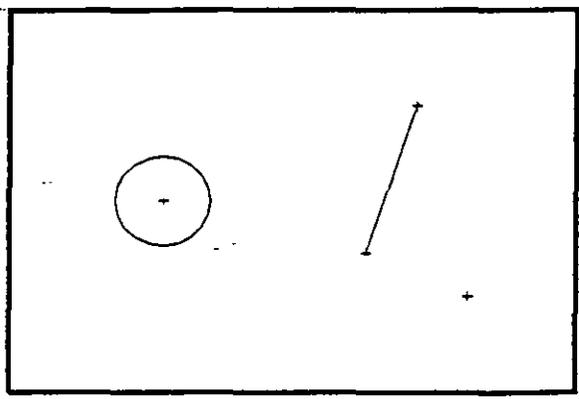
ON Activa el modo Blip

OFF Desactiva el modo Blip

Formato:

BLIPMODE

ON/OFF < Off > : on



NOTAS

COMANDOS DE EDICION

Los comandos de edición son aquellos que nos permiten modificar los objetos que constituyen a nuestro dibujo. Mediante estos comandos podemos también cambiar las propiedades y ubicación de los objetos.

La mayoría de las veces, al utilizar un comando de edición es necesario indicar que parte de nuestro dibujo va a ser modificada. Esta acción se conoce como "selección de objetos".

Existen varias maneras de hacer referencia a uno o más objetos de nuestro dibujo, ya sea para moverlos, borrarlos, cambiarles algunas de sus características o cualquier otra operación que se nos presente.

En cualquier comando que dentro de su ejecución nos mande el mensaje de:

Select objects:

podemos responder a esta petición de selección de objetos de las siguientes maneras:

Manualmente: Con el cursor nos posicionamos en algún punto sobre el objeto y oprimimos botón 1 del mouse y dicho objeto es seleccionado.

Window: Definimos una ventana (área rectangular) mediante coordenadas de dos esquinas opuestas, y se seleccionan los objetos que estén totalmente encerrados en esta.

Crossing: Selecciona los objetos que estén dentro o que cruzan la definición de una ventana.

 **Previous:** Selecciona el último grupo de objetos editados.

Last: Selecciona el último objeto dibujado o insertado.

 **Remove:** Quita objetos dentro de la última selección.

 **Add:** Agrega objetos a la última selección.

Multiple: Mediante esta opción podemos seleccionar varios objetos a la vez antes de ser agregados a la última selección.

Undo: Elimina la selección del último objeto seleccionado.

BOX: Permite utilizar las opciones Crossing o Window, dependiendo de la orientación de los puntos seleccionados para la ventana. Si se seleccionan los puntos de derecha a izquierda, se estará en la

opción Crossing, y si se hace de izquierda a derecha se activará la opción Window.

AUto: Selecciona objetos individualmente o como con la opción BOX. Una vez en AUto, se seleccionan los objetos de manera usual. Si el punto seleccionado no corresponde a ningún objeto, se comienza a utilizar la opción BOX. (a)
mo
b.

Single: Seleccionará sólo el primer objeto o el primer grupo de objetos escogidos con la opción Window.

Para terminar la selección de objetos basta con presionar el botón 2 del mouse o la tecla <ENTER> cuando nuestra mira de selección no señala a ningún objeto.

ARRAY

Permite generar arreglos de objetos seleccionados tanto en forma rectangular (renglones y columnas) como circular (alrededor de un punto).

Formato:

ARRAY

Select objects: 1 selected, 1 found

Select objects:

Rectangular or Polar array (R/P):

Number of rows (---) <1>

Number of columns (| | |) <1>: 4

Unit cell or distance between rows (---): 2

Distance between columns (| | |): 2

NOTAS

BREAK

Permite seleccionar parte de una línea, trazo, círculo o polilínea y borrarlo. Cuando se selecciona un objeto con el cursor, el punto que se utilizó para tal selección se convierte en el primer punto de ruptura, enseguida se indica el segundo punto o se introduce una "F" para reelegir el primero.

Formato:

BREAK

Select objects:

Enter second point (or F for first point): f

Enter first point:

Enter second point:

NOTAS

CHAMFER

Une dos líneas no paralelas con una línea recta intermedia o agrega líneas intermedias entre los segmentos de una polilínea bidimensional. Es posible fijar la longitud de la línea de unión con la opción Distance.

Formato:

CHAMFER

Polilyne/Distance/ <Select first line> : d

Enter first chamfer distance <0.0000> : 1

Enter second chamfer distance <1.0000> : .5

NOTAS

CHANGE

Modifica las características de los objetos seleccionados. Existen dos posibilidades: cambiar las propiedades o los puntos de un objeto. Las propiedades son: color, elevación, layer, tipo de línea y espesor. Los puntos del objeto dependen del objeto seleccionado: si se selecciona una línea se le redefine su punto final; si se escoge un círculo o arco se modifican sus radios; si se selecciona un bloque se cambia su punto de inserción mientras que para un texto se redefine tamaño, tipo y el propio texto.

Formato:

CHANGE

Select objects: 1 selected, 1 found

Select objects:

Properties/ < Change point > : p

Change what property (Color/Elev/Layer/LType/Thickness) ? t

New thickness < 0.0000 > : 1.25

Change what property (Color/Elev/Layer/LType/Thickness) ?

NOTAS

CHPROP

Funciona de la misma forma que el comando CHANGE con la opción Properties, pero no toma en cuenta el tipo de objeto ni su orientación tridimensional. Dado que este comando no modifica la elevación de los objetos se puede utilizar el comando MOVE en su lugar.

Formato:

CHPROP

Select objects: 1 selected, 1 found

.Select objects:

Change what property (Color/LAyer/LType/Thickness) ? c

New color <BYLAYER>: yellow

Change what property (Color/LAyer/LType/Thickness) ?

NOTAS

CHANGE

Modifica las características de los objetos seleccionados. Existen dos posibilidades: cambiar las propiedades o los puntos de un objeto. Las propiedades son: color, elevación, layer, tipo de línea y espesor. Los puntos del objeto dependen del objeto seleccionado: si se selecciona una línea se le redefine su punto final; si se escoge un círculo o arco se modifican sus radios; si se selecciona un bloque se cambia su punto de inserción mientras que para un texto se redefine tamaño, tipo y el propio texto.

Formato:

CHANGE

Select objects: 1 selected, 1 found

Select objects:

Properties/ < Change point > : p

Change what property (Color/Elev/LAyer/LType/Thickness) ? t

New thickness < 0.0000 > : 1.25

Change what property (Color/Elev/LAyer/LType/Thickness) ?

NOTAS

CHPROP

Funciona de la misma forma que el comando CHANGE con la opción Properties, pero no toma en cuenta el tipo de objeto ni su orientación tridimensional. Dado que este comando no modifica la elevación de los objetos se puede utilizar el comando MOVE en su lugar.

Formato:

CHPROP

Select objects: 1 selected, 1 found

.Select objects:

Change what property (Color/Layer/LType/Thickness) ? c

New color <BYLAYER> : yellow

Change what property (Color/Layer/LType/Thickness) ?

NOTAS

COPY

Permite copiar los objetos seleccionados a un lugar especificado una o varias veces.

Formato:

COPY

Select objects: 1 selected, 1 found

Select objects:

< Base point or displacement > /Multiple: m

Multiple Base point:

Second point of displacement: 5,5

Second point of displacement:

NOTAS

DIVIDE

Divide un objeto en partes iguales, colocando puntos con su representación actual en distancias iguales sobre el objeto seleccionado.

Formato:

DIVIDE

Select object to divide:

< Number of segments > /Block: 8

NOTAS

ERASE

Borra del dibujo los objetos seleccionados

Formato:

ERASE

Select objects: 1 selected, 1 found

Select objects:

NOTAS

Autocad

OOPS

Recupera los últimos objetos borrados.

Formato:

OOPS

NOTAS

EXPLODE

Separa bloques, polilíneas, dimensiones asociadas, mallas tridimensionales o patrones de ashurado en sus componentes individuales.

Formato:

EXPLODE

Select block reference, polyline, dimension, or mesh:

NOTAS

EXTEND

Alarga líneas, polilíneas y arcos hasta encontrarse con los objetos seleccionados que constituyen el límite de extensión.

Formato:

EXTEND

Select boundary edge(s)...

Select objects:

Select object to extend:

NOTAS

FILLET

Une dos líneas no paralelas, una línea y un arco o segmentos de polilínea con un arco intermedio del cual se especifica su radio. Se utiliza también para redondear aristas.

Formato:

FILLET

Polyline/Radius/ < Select two objects > : R

Enter fillet radius < 0.0000 > : 0.5

FILLET Polyline/Radius/ < Select two objects > :

NOTAS

MEASURE

Marca un objeto en longitudes iguales. El extremo del objeto más cercano al punto fijado indica el inicio de las divisiones.

Formato:

MEASURE

Select object to measure:

< Segment length > /Block:

NOTAS

MIRROR

Genera la copia reflejada de los objetos seleccionados en base a la definición de una línea que funciona como eje de reflexión.

Formato:

MIRROR

Select objects:

First point of mirror line:

Second point:

Delete old objects? <N>

NOTAS

MOVE

Permite cambiar la ubicación de los objetos seleccionados. El primer punto que se selecciona funciona como base de desplazamiento y el segundo determina la distancia y dirección de la copia.

Formato:

MOVE

Select objects:

Select objects:

Base point of displacement:

Second point of displacement:

NOTAS

OFFSET

Crea copias paralelas de un objeto, dando la distancia de desplazamiento y el lado del copiado.

Formato:

OFFSET

Offset distance or Through < Through > : 5

Select object to offset:

Side to offset?

Select object to offset:

NOTAS

PEDIT

Permite modificar la forma de polilíneas y mallas tridimensionales. En caso de que el objeto seleccionado no sea una polilínea, con este comando se pueden convertir grupos de líneas en polilíneas.

Formato:

PEDIT

Select objects:

PEDIT Select polyline:

**Close/Join/Width/Edit vertex/Fit curve/Spline curve/Decurve/Undo/eXit
<X>:**

NOTAS

ROTATE

Permite girar objetos un ángulo determinado respecto a un punto de referencia. También se puede fijar un ángulo inicial de referencia.

Formato:

ROTATE

Select objects:

Base point:

< Rotation angle > / Reference: R

Reference angle < 0 > : 45

New angle:

NOTAS

SELECT

Funciona de la misma forma que la opción "Select objects" de los comandos que así lo solicitan. Los objetos seleccionados se convierten en la selección más reciente para poder ser utilizada en múltiples comandos mediante la opción Previous.

Formato:

SELECT

Select objects:

NOTAS

SCALE

Modifica el tamaño de los objetos seleccionados en base a un factor de escala o con relación a una longitud de referencia.

Formato:

SCALE

Select objects: 1 selected, 1 found

Select objects:

Base point:

< Scale factor >/Reference: r

Reference length <1>: 2

New length: 4

NOTAS

STRECH

Permite alargar o comprimir líneas, polilíneas o arcos seleccionados.

Formato:

STRETCH

Select objects to stretch by window: ...

Select objects: C

First corner:

Other corner: 5 found

Select objects:

Base point:

New point:

NOTAS

TRIM

Recorta objetos para que queden limitados a una zona específica. Se señalan uno o varios objetos que servirán como límites de corte y posteriormente los objetos a cortar.

Formato:

TRIM

Select cutting edge(s)...

Select objects: 1 selected, 1 found

Select objects:

Select objects to trim:

NOTAS

Autocad

UNDO

Elimina la ejecución de los últimos comandos. Para cancelar únicamente el último comando se utiliza "U".

Formato:

UNDO

Auto/Back/Control/End/Group/Mark/ < number > :

NOTAS

REDO

Restaura el comando deshecho por el comando UNDO.

NOTAS

COMANDOS DE PANTALLA

ZOOM

Este comando permite ampliar o disminuir un área de visualización del dibujo en pantalla. Contiene las siguientes opciones

- | | |
|------------|---|
| Number (X) | Amplificación o reducción relativa al Zoom All (Zoom All = Zoom 1). para ampliar al doble sería Zoom 2, para reducir a la mitad sería Zoom 0.5. |
| Scale X | Amplificación o reducción relativa a lo que en ese momento está visualizado en pantalla. |
| All | Coloca y muestra el dibujo entero (Todos los layer visibles) en todos sus límites. |
| Center | Solicita el punto central y la amplificación o reducción a realizar. |
| Dynamic | Permite desplazar una caja que representa la porción actual del área de visualización en el dibujo y nos permite reubicarla en cualquier otra parte del dibujo. |
| Extents | Muestra el dibujo actual amplificado lo más posible de tal forma que todo quepa en la pantalla. |
| Left | Solicita la esquina inferior izquierda y el tamaño de la ampliación o la reducción. |
| Previous | Restablece o coloca en pantalla la vista inmediata anterior producida por un comando zoom, ejecutado con anterioridad. |
| Window | Permite definir un área rectangular para ser ampliada lo más posible. |

Formato:

ZOOM

All/Center/Dynamic/Extents/Left/Previous/Window/ < Scale X > :

PAN

Este comando nos permite desplazar el área de visualización, en cualquier dirección, sobre el dibujo. El desplazamiento se da a través de un vector definido por el usuario.

Formato:

PAN

Displacement: 10,6

Second point: 5,6

Regenerating drawing

NOTAS

REDRAW

Redibuja el contenido de la pantalla y elimina los "blips" o marcas pequeñas, producidas al fijar puntos.

Formato:

REDRAW

NOTAS

REGEN

Comando que regenera todo el dibujo, a través de la base de datos, reejecutando todos los comandos contenidos en ésta, y lo redibuja al mismo tiempo en pantalla.

Formato:

REGEN

NOTAS

REGENAUTO

Permite controlar la regeneración automática al ejecutar algunos comandos de pantalla. Si la regeneración automática está desactivada y el comando ZOOM o PAN necesitan regenerar el dibujo, aparecerá el mensaje: "About to regen, proceed? Y". Si se respondiera que no, el comando PAN o ZOOM serían cancelados.

ON Activa la regeneración automática.

OFF Desactiva la regeneración automática.

Formato:

REGENAUTO

ON/OFF <On>: Off

NOTAS

FILL

Comando que activa o desactiva el dibujar relleno o hueco algún objeto como Solid, Trace, Polyline, etc.

ON Activa el relleno de objetos.

OFF Desactiva el relleno de objetos.

Formato:

FILL

ON/OFF <On>: Off

NOTAS

VIEW

Comando que permite asociar un nombre a una vista (imagen mostrada en la pantalla) deseada en el dibujo, y poderla "traer" con sólo nombrarla. Se tienen las siguientes opciones:

- | | |
|---------|---|
| ? | Lista los nombres de vistas para el dibujo actual. |
| Delete | Borra una vista. |
| Restore | Muestra la vista que se le especifique. |
| Save | Le asigna nombre a la imagen mostrada en la pantalla, creando una vista. |
| Window | Almacena la posición de una ventana en la pantalla con el nombre que se le indique. |

Formato:

VIEW

?/Delete/Restore/Save/Window: S

View name: Vista

NOTAS

VIEWRES

Controla la regeneración rápida y coloca la resolución de arcos y círculos al regenerarse, agilizándose la regeneración al convertir trazos curvos a secuencias de líneas.

Formato:

VIEWRES

Do you want fast zoom ? <Y>

Enter circle zoom percent (1-20000) <100> :

NOTAS

MSLIDE

Este comando toma una "fotografía" de lo que en ese momento se encuentra en la pantalla, y lo salva en un archivo extensión .SLD, que guarda la imagen como un gráfico, no en forma de relaciones matemáticas como los archivos de dibujos (extensión .DWG) de Autocad. Estos archivos pueden ser utilizados por otros paquetes, o bien pueden verse desde Autocad con el comando VSLIDE.

Formato:

MSLIDE

Slide file < actual > : Fotos

NOTAS

VSLIDE

Este comando permite ver una "fotografía" tomada por el comando MSLIDE. También permite ver un archivo .SLD de una librería construida por el programa de utilería SLIDELIB. Es importante notar que, al llamar una transparencia, el dibujo sobre el cual se coloca ésta no se ha borrado. La imagen de la transparencia desaparece al redibujar la pantalla.

Formato:

VSLIDE

Slide file: Fotos

NOTAS

COMANDOS DE ACOTACION

DIM

Con este comando se acota un dibujo, entrando al modo de dimensionamiento, que permite usar los siguientes comandos:

ALigned	Dimensionamiento lineal, alineado en base a dos puntos proporcionados.
ANGular	Acotaciones de ángulos por medio de un arco.
BASeline	Considera como el primer punto a acotar el primer punto del primer dimensionamiento.
CENter	Dibuja marcas de Centros, o centros de una línea.
CONtinue	Toma como primer punto de acotación el último punto acotado.
DIAMeter	Acota diámetros.
EXIt	Regresa al modo COMMAND normal.
HORizontal	Dimensionamiento lineal, dimensiona en forma horizontal.
LEAder	Dibuja una flecha o señalamiento que contenga al final la dimensión que se desea señalar.
RADius	Dimensiona o acota radios.
REDraw	Redibuja lo que se muestra en pantalla.
ROTated	Dimensiona linealmente en un ángulo especificado.
STATus	Lista las variables de dimensionamiento y sus valores respectivos.
STYle	Permite seleccionar un nuevo estilo de texto (diferentes tipos de letra).
UNDo	Borra la acotación dibujada por el último comando de dimensionamiento.
VERtical	Dimensionamiento lineal en forma vertical.

Formato:

DIM

Dim: (Comando de dimensionamiento)

DIM1

Es exactamente lo mismo que DIM, la única diferencia es que sólo permite realizar un sólo dimensionamiento y regresa al prompt de Command, al terminar dicha acotación. Los comandos que se usan con DIM1 son los mismos que se usan con DIM.

Formato:

DIM1

Dim: (Comando de dimensionamiento)

Command:

NOTAS

COMANDOS DE ADECUACION

APERTURE

Permite fijar el tamaño del cuadro seleccionador de objetos.

Formato:

Object snap target height (1-50 pixeles) < 10 > :

NOTAS

BLIPMODE

Activa o desactiva la opción de dejar pequeñas marcas al seleccionar puntos en nuestro dibujo.

Formato:

BLIPMODE

ON/OFF <On>:

NOTAS

COLOR

Permite asignar colores a los objetos seleccionados. Los posibles colores son:

red	1
yellow	2
green	3
cyan	4
blue	5
magenta	6
white	7

Formato:

New entity color <BYLAYER>: green

NOTAS

DRAGMODE

Permite colocar la opción de visualizar o no en la pantalla una imagen temporal de los objetos que se mueven, copian, alargan, encogen o insertan.

Formato:

ON/OFF/Auto <Auto>:

NOTAS

ELEV.

Permite fijar valores en el eje Z (elevación y espesor) de los objetos que se dibujen enseguida de la ejecución de este comando.

Formato:

New current elevation <0.0000>: 3

New current thickness <0.0000>: 2

NOTAS

LINETYPE

Controla el tipo de línea para dibujar. El tipo de línea por omisión es la continua y mediante este comando es posible seleccionar líneas punteadas, discontinuas o crear nuestro propio tipo de línea y utilizarlo.

Formato:

LINETYPE

*/Create/Load/Set: ?

File to list < acad > :

Lynetypes defined in file C:\ACAD\ACAD.LIN

Name	Description

DASHED	-----
DOT

*/Create/Load/Set: s

New entity linetype (or ?) < BYLAYER > : dot

*/Create/Load/Set:

NOTAS

OSNAP

Fija la opción para la selección de puntos geométricos específicos de un objeto.
Es posible definir varias opciones si se separan sus nombres con comas.

Formato:

Object snap modes: cen,mid,tan

NOTAS

QTEXT

Reduce el tiempo de regeneración y redibujo, haciendo que los textos aparezcan como una caja rectangular.

Formato:

ON/OFF <OFF> :

NOTAS

SETVAR

Permite modificar el valor de las variables de sistema. Para hacerlo se proporciona el nombre de la variable y su nuevo valor. Con "?" se lista el nombre y valor de todas las variables.

Formato:

SETVAR

NOTAS

TABLET

Este comando se utiliza para activar, desactivar, calibrar o configurar la tableta digitalizadora.

Formato:

TABLET

Option (ON/OFF/CAL/CFG):

NOTAS

UCS

Un UCS se define como un plano de trabajo en un espacio tridimensional. El comando UCS permite crear o seleccionar planos de trabajo como sistemas de referencia individuales.

Formato:

Origin/ZAxis/3point/Entity/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del?/ <World > :

NOTAS

UCSICON

Este comando controla la visualización y ubicación del ícono de sistema coordenado de usuario.

Formato:

ON/OFF/All/Noorigin/ORigin <ON>:0

NOTAS

COMANDOS PARA SIMBOLOS

Un bloque agrupa un conjunto de entidades individuales y se le trata como un sólo objeto. Con bloques se pueden repetir varias veces, dentro de un dibujo, un mismo conjunto de entidades en forma fácil y eficiente.

Los comandos que involucran bloques se encuentran en el submenú BLOCKS del menú lateral derecho. A continuación se definen algunos de éstos:

BLOCK

Este comando define un nuevo bloque. Al ejecutarlo, Autocad pide el nombre de bloque que uno desea asignarle. Luego pide un punto base de inserción. Este es el punto de referencia que posteriormente se usará para insertar el bloque en cierta posición. Una vez dado el punto base, se seleccionan las entidades que formarán el bloque. Terminando la selección de entidades, éstas desaparecen, pero no se pierden; son guardadas en memoria como un bloque con el nombre especificado, en una zona llamada "tabla de bloques". Cuando se salva el dibujo, el bloque se almacena como parte del archivo del dibujo.

Formato:

BLOCK

Block name (or ?):

Insertion base point:

Select objects:

NOTAS

INSERT

Este comando inserta un bloque que se encuentre definido en la "tabla de bloques" (en memoria). Al ejecutarlo, Autocad pide el nombre del bloque que se desea insertar. Si se responde con una interrogación (?), Autocad lista todos los bloques que hasta ese momento están definidos en la "tabla de bloques" del dibujo. Una vez dado el nombre del bloque que se quiere insertar, se pide el punto donde ha de insertarse, pudiéndose dragar el bloque a la posición deseada, ó también pueden darse las coordenadas del punto de inserción. Luego se piden factores de escala y ángulo de rotación del bloque.

Formato:

INSERT

Block name (or ?):

Insertion point:

X scale factor <1 >/Corner/XYZ:

Y scale factor <default = X >:

Rotation Angle <0.00 >:

Las escalas X/Y se pueden especificar simultáneamente, usando el punto de inserción como la esquina inferior izquierda de una caja, y un nuevo punto como la esquina superior derecha; sólo dé el nuevo punto en respuesta al prompt "X scale factor". El ancho de la caja será tomado como el factor de escala X y la altura como el factor de escala Y (en unidades de Autocad).

Normalmente, el bloque es insertado como una sola entidad, pero si al nombre de bloque se le precede con un asterisco "*", las entidades individuales del bloque son insertadas. Por ejemplo:

INSERT Block name (or ?): *silla

NOTAS

MINSERT

Este comando es muy semejante al comando INSERT, sólo que el bloque especificado se inserta en múltiples posiciones, conformando un arreglo rectangular de renglones y columnas. Al ejecutar MINSERT, Autocad hace las mismas preguntas que para el comando INSERT (insert point, X/Y scale, rotation angle, etc.) y adicionalmente las siguientes:

Formato:

MINSERT

Block \name (or ?):

Number of rows (---):

Number of columns (| | |):

Unit cell or distance between rows (---):

Distance between columns (| | |):

La primera de estas preguntas, solicita el número de renglones del arreglo con bloques; la siguiente, el número de columnas. Una vez dado el número de renglones y columnas, se pide la distancia entre renglones, y finalmente la distancia entre columnas.

Con el comando MINSERT no se permite usar "*" en el nombre del bloque. Por otro lado, un MINSERT no puede ser explotado (ver EXPLODE).

NOTAS

WBLOCK

Este comando manda a un archivo en disco, un bloque o una sección cualquiera del dibujo. Al ejecutarlo, Autocad pide un nombre de archivo al cual se enviará el bloque o sección del dibujo. El nombre de archivo no debe incluir la extensión, Autocad le asigna la extensión (.DWG).

Formato:

WBLOCK

File name:

Block name:

Al prompt "Block name:" se le puede responder de las cuatro maneras siguientes:

- | | |
|----------|---|
| nombre | El bloque con ese nombre será escrito al archivo en disco. |
| = | El bloque con el nombre igual al nombre del archivo se escribe a disco. |
| * | El dibujo completo es escrito al archivo en disco (excepto bloques no referenciados). |
| (blanco) | Permite seleccionar entidades directamente para mandarlas al archivo. En este caso, pide también un punto de inserción. |

NOTAS

EXPLODE

Este comando permite, en el caso de bloques, explotarlos en sus entidades individuales. Es decir, un bloque, cuando es insertado, representa una sola entidad, por lo que no pueden ser editadas individualmente sus entidades; el comando EXPLODE sustituye un bloque en el dibujo, por las entidades individuales que lo conforman.

Formato:

EXPLODE

Select block reference, polyline, dimension, or mesh:

El comando EXPLODE no puede utilizarse con un MINSERT.

NOTAS

COMANDOS DE 3 D

3D MESH

Genera una malla tridimensional en función del número de vértices especificados; el total de vértices es igual a $M \times N$ donde M se pueden considerar los renglones y N las columnas.

Los vértices pueden ser especificados con puntos de 2D a 3D y a cualquier distancia uno del otro.

Se puede manipular la malla con el comando PEDIT.

Formato:

3D MESH

Mesh M size:

Mesh N size:

Vertex(m,n):

Ejemplo:

3D Mesh

Mesh M size:4

Mesh N size:3

Vertex(0,0): 50,40,3

Vertex(0,1): 50,45,5

Vertex(0,2): 50,50,3

Vertex(1,0): 55,40,0

Vertex(1,1): 55,45,0

Vertex(1,2): 55,50,0

Vertex(2,0): 60,40,0

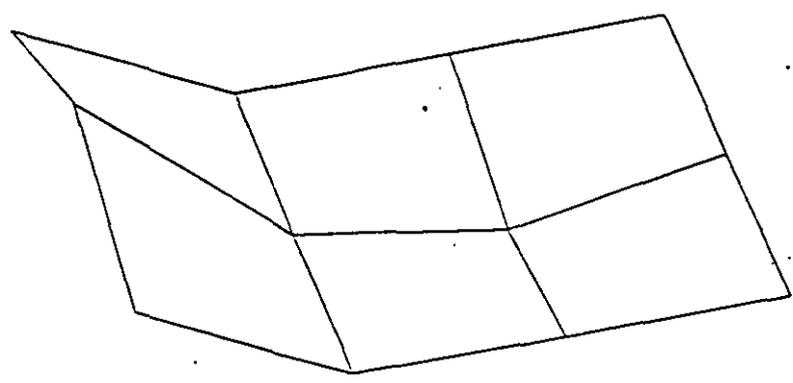
Vertex(2,1): 60,45,-1

Vertex(2,2): 60,50,0

Vertex(3,0): 65,40,0

Vertex(3,1): 65,45,0

Vertex(3,2): 65,50,0



NOTAS

REVSURF

Genera una superficie de revolución por medio de la rotación de una curva alrededor de un eje de rotación seleccionado.

La curva puede ser una línea, arco, círculo, 2D o 3D Polyline. La curva define la dirección N de la malla mientras que el eje de revolución determina la dirección M de la malla.

La densidad de la malla está controlada por las variables surftabl y surftab2.

La malla puede ser manipulada por el comando PEDIT.

Formato

Revsurf

Select path curve:

Select axis of revolution:

Start angle <0>:

Included angle (+ = ccw,- = cw) <Full circle>:

Ejemplo:

Circle

3P/2P/TTR/ <Center point> : 8,5,10

Diameter/ <Radius> : 10

LINE

From point: 8,5,10

to point: 10,5,10

to point: <enter>

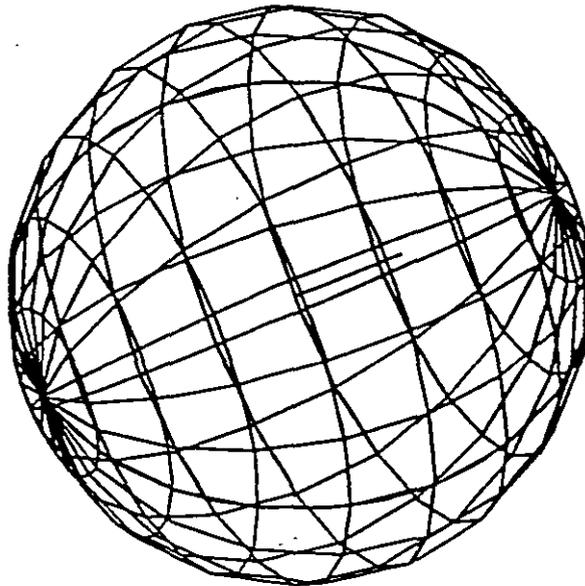
Revsurf

Select path curve:

Select axis of revolution:

Start angle <0>:

Include angle (+ = ccw, - = cw) <FULL circle>:



NOTAS

EDGESURF

Construye una malla entre cuatro curvas adyacentes que deben tocarse en sus End Points para formar una trayectoria cerrada rectangular.

La densidad de la malla esta controlada por las variables SURFTAB1 y SURFTAB2.

Formato:

EDGESURF

Select edge 1: (Selección)

Select edge 2: (Selección)

Select edge 3: (Selección)

Select edge 4: (Selección)

Ejemplo:

LINE

From point: 5,5,0

to point: 8,5,2

to point: 8,10,2

to point: 4,10,2

to point: close

EDGESURF

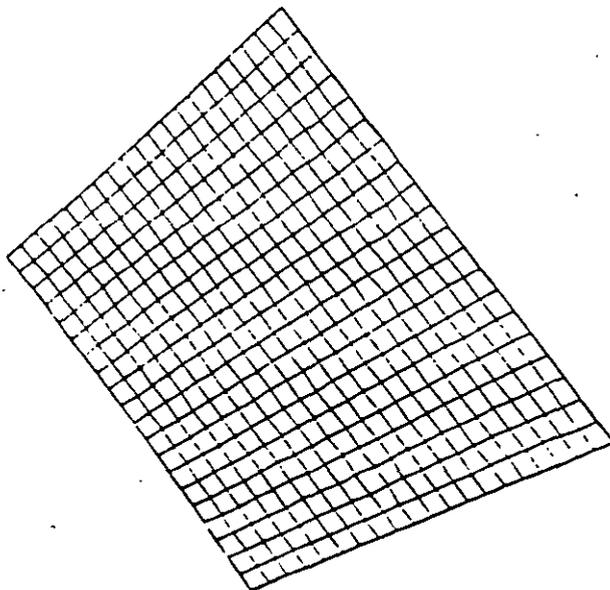
Select edge1: (Selecciona 1er línea)

Select edge2: (Selecciona 2a. línea)

Select edge3: (Selecciona 3a. línea)

Select edge4: (Selecciona 4a. línea)

NOTAS



3D POLY

Genera una Polyline; es decir una secuencia de líneas conectadas que son tratadas como una sola entidad. Los puntos de unión pueden ser proporcionados en coordenadas XYZ.

Formato:

3D POLY

Close/Undo/ < Endpoint of line > :

Opciones:

Close Une la polyline del último punto que se genero al primero.

Undo Borra el segmento de línea anterior

Endpoint of line Dado un punto anexa otro segmento de línea.

Ejemplo: Polyline de tres segmentos.

3DPOLY

First point: 10,10,10

Close/Undo/ < Endpoint of line > : 5,5,5

Close/Undo/ < Endpoint of line > : 10,6,0

Close/Undo/ < Endpoint of line > : Close

NOTAS

3D

Proporciona dibujos en tercera dimensión ya existentes. Tales como:

<i>Box</i>	<i>Caja</i>
<i>Cone</i>	<i>Cono</i>
<i>Dish</i>	<i>Plato</i>
<i>Dome</i>	<i>Domo</i>
<i>Mesh</i>	<i>Malla</i>
<i>Pyramid</i>	<i>Piramide</i>
<i>Sphere</i>	<i>Esfera</i>
<i>Torus</i>	<i>Toroide</i>
<i>Wedge</i>	<i>Cuña</i>

Formato:

3D

Box/Cone/Dish/Dome/Mesh/Pyramid/Sphere/Torus/wedge:torus

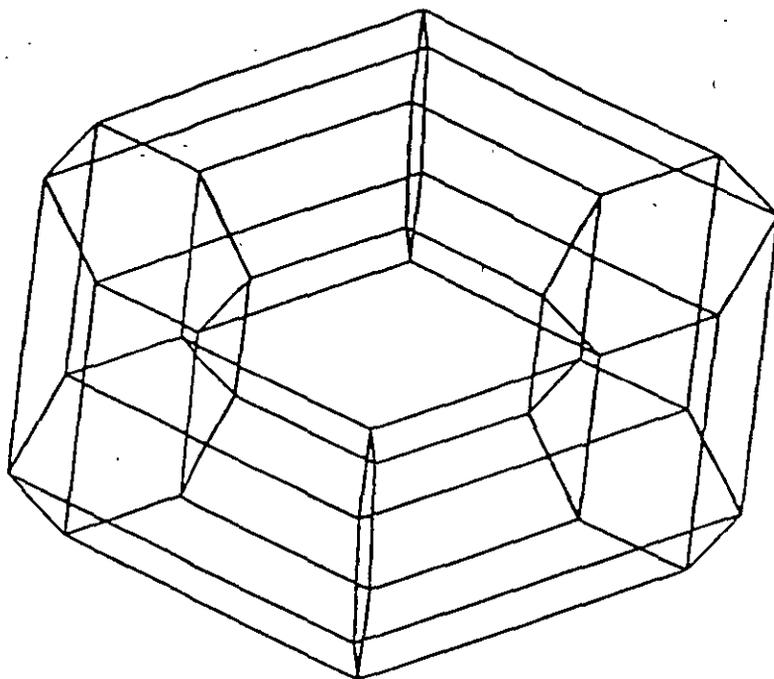
Center of torus: 10,10,10

Diameter/ < radius > of torus: 10

Diameter/ < radius > of tube: 3

Segments around tube circumference < 16 >: (enter)

Segments around torus circumference < 16 >: (enter)



NOTAS

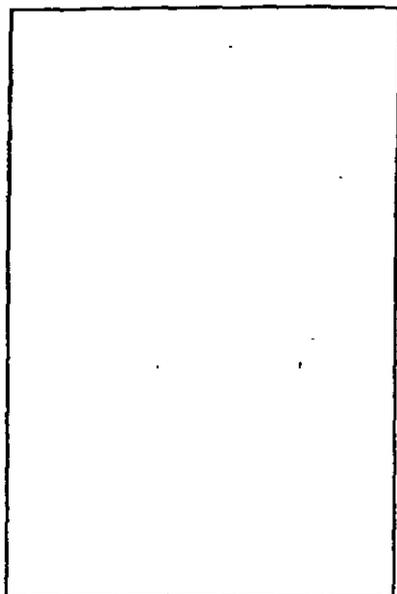
3D FACE

Genera una superficie con vértices en el espacio (XYZ) similar al comando Solid.

Sus aristas pueden ser invisibles, esto se logra anteponiendo al punto la letra i (deben estar separados por un espacio).

La variable SPLFRAME controla la invisibilidad.

Formato:**3D FACE****First point : (punto)****Second Point : (punto)****Third Point : (punto)****Fourth Point : (punto)****Third Point : (punto o <ENTER> para finalizar)****Ejemplo:****Firs Point : 5,5,5****Second Point: 5,8,5****Third Point : 7,8,5****Fourth Point: 7,5,5****Third Point : (Return)**



NOTAS

TABSURF

Genera una malla tridimensional que representa una superficie tabulada definida por una trayectoria y un vector de dirección, este vector se conoce como generatriz y se copia sobre la trayectoria.

El vector de dirección puede ser una línea y 2D ó 3D polyne. La trayectoria puede estar definida por una Línea, Circulo, 2D ó 3D Polyline

La densidad de la malla esta controlada por la variable Surftabl.

La malla se puede manipular con el comando Pedit.

Formato :

TABSURF

Select path curve :

Select direction Vector :

Ejemplo :

CIRCLE

3 P/29/TTR/ < Center point > : 30,30

Diameter/ < Radius > : 10

LINE

FROM POINT : 30, 30, 60

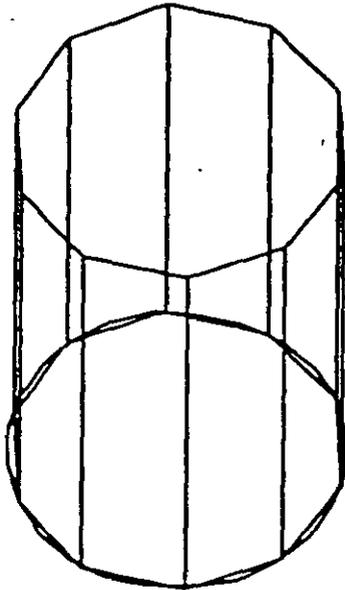
TO POINT : 30, 30, 90

TABSURF

Select path curve: (Selecciones al círculo)

Select direction vector : (Seleccione a la línea).

1



NOTAS

RULESURF

Genera una malla que representa la superficie reglada entre dos curvas. Estas pueden ser líneas, arcos, círculos, 2D ó 3D polyline.

Si una curva es cerrada la otra también lo debe ser, si se desea que una sea cerrada la otra puede ser un punto.

La densidad, de la malla está controlada por la variable SURFTAB1.

La malla se puede manipular con el comando PEDIT

Formato :

RULESURF

Select First defining curve:

Select Second defining curve :

Ejemplo :

Point

Point : 30, 30, 50

CIRCLE

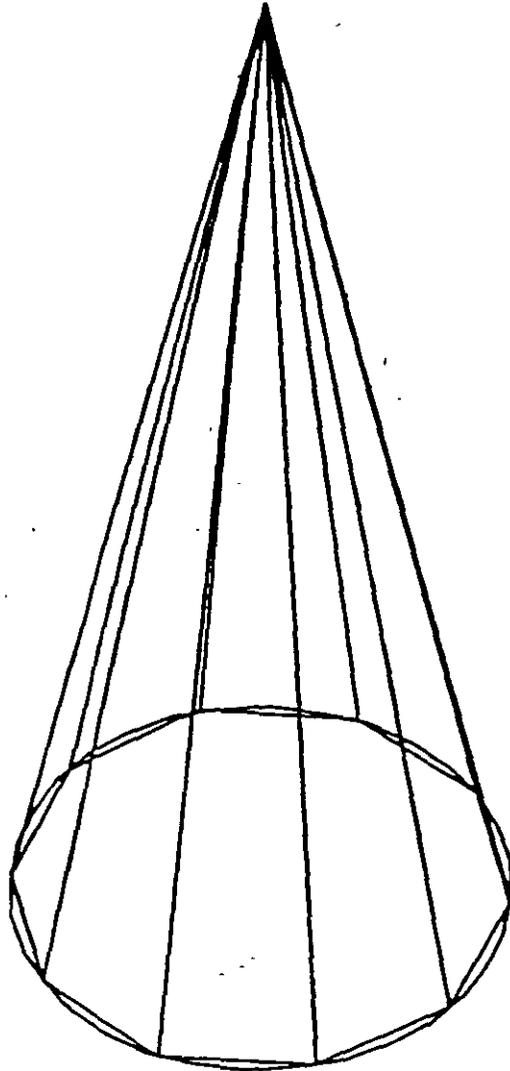
3P/2P/TTR/ < Center Point > : 30, 30

Diameter/ < Radius > : 10

RULESURF

Select First defining curve: (Seleccione el círculo)

Select Second defining curve: (Selecciona el punto)



NOTAS

COMANDOS DE VERIFICACION

STATUS

Produce un reporte de las características de nuestro dibujo, como : coordenadas de los límites, tamaño de memoria reservado y disponible, valor del SNAP y el Grid, etc.

Formato :

STATUS

NOTAS

AREA

Calcula el área y perímetro encerrado por una secuencia de puntos que generamos o definimos a través de círculos, líneas o polilíneas.

Se puede adicionar o substraer áreas a las ya existentes, indicando como resultado el total de área calculada. Se tienen las siguientes opciones:

AREA

< First Point > /Entity/Add/Subtract :

Next point :

Entity Calcula el área de un círculo o polyline específico.

AREA

< First Point > /Entity/Add/Subtract: Entity

Select circle or polyline: (Selección)

Si la poliline está abierta, para calcular el área se une el punto de inicio y final.

ADD Selecciona el modo de Adición de Areas.

AREA

< First Point > /Entity/Add/Subtract : Add

< First Point > /Entity/Subtract:

Subtract Selecciona el modo de substracción de Areas. Debe haber cuando menos una área calculada.

AREA

< First point > /Entity/Add/Subtract: Add

< First Point > /Entity/Subtract:subtract

< First point > /Entity/Add:

NOTAS

POINT

Pregunta por una serie de puntos que definan una frontera de una determinada región encerrada.

Formato:

POINT

Point :

NOTAS

Autocad

DIST

Despliega la distancia (en unidades de Autocad), el ángulo en el plano X-Y (es reportado relativo al eje X) y el ángulo del plano X-Y (es relativo al plano XY) entre dos puntos.

Formato :

DIST

First Point :

Second Point :

NOTAS

ID

Proporciona las coordenadas de un punto en el dibujo.

Formato :

ID

Point :

NOTAS

DBLIST

Lista la información correspondiente a todas las entidades contenidas en el dibujo.

Son válidas las opciones que se indican en el comando LIST.

Formato :

DBLIST

NOTAS

LIST

Proporciona la información contenida en la base de datos, de los objetos seleccionados. Esta información varia de acuerdo a cada objeto.

Si la información es demasiada para ser contenida en la pantalla usar <ctrl> <s> para detener el listado (oprimir cualquier tecla para continuar); usar <ctrl> <c> para abortar el listado y <ctrl> <q> para mandar a imprimirlo.

Formato:

LIST

Select Objets :

Ejemplo:

LIST

Select Objects : C

First Corner : Other corner : 1 found

Select objetcs :

NOTAS



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA
(AUTOCAD BASICO)**

EJEMPLOS

ANEXO 1

SEPTIEMBRE, 1998.

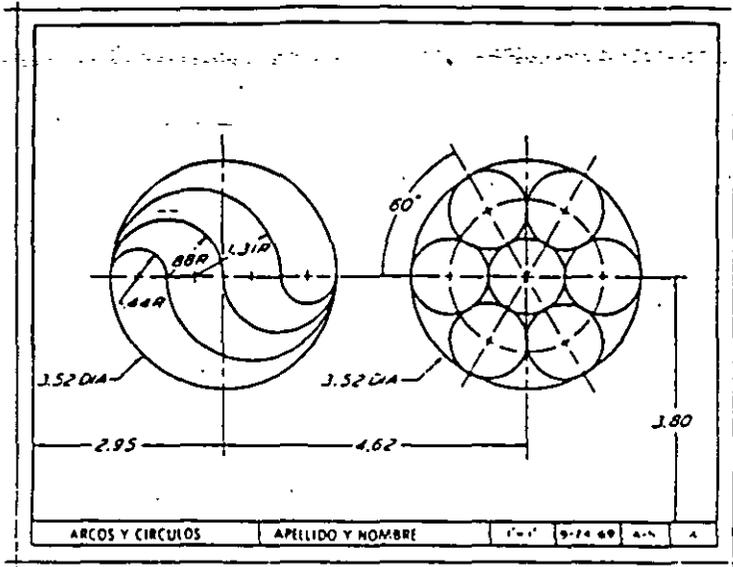


Fig. 2.87 Empleando el plan A-2, trace figuras a lápiz, como se muestra aquí. Use el lápiz de arco o ajuste para todos los arcos y círculos posibles dentro de los límites de su radio. Omite todas las dimensiones.

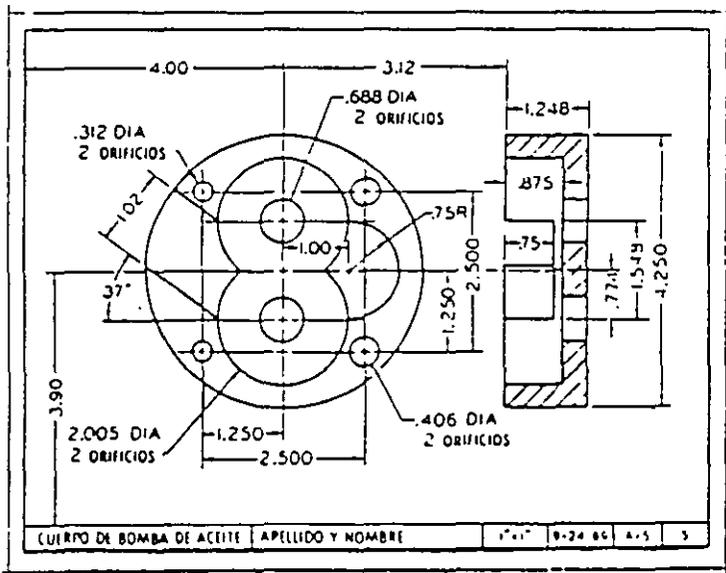


Fig. 2.88 Usando el plan A-2, trace vistas a lápiz, tal como se muestra aquí. Use el lápiz de arco o ajuste para todos los arcos o círculos posibles dentro de los límites de su radio. Omite todas las dimensiones.

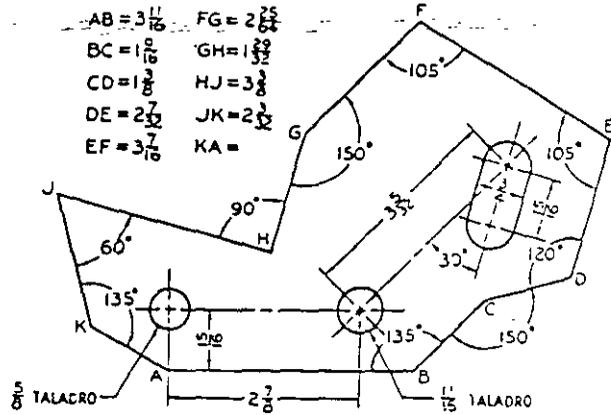


Fig. 2.92 Placa para esfuerzo cortante. Usando el plan A-2, dibuje con toda precisión a lápiz. Dé la longitud de KA. Omite las otras dimensiones y notas.

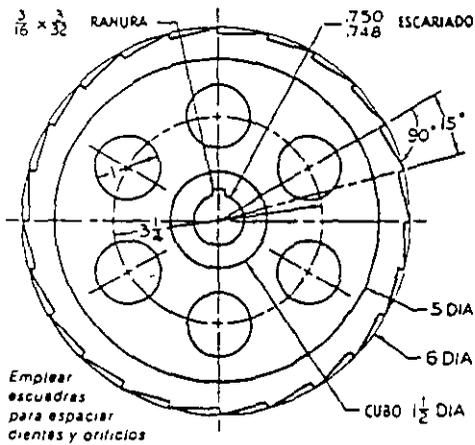


Fig. 2.93 Rueda dentada o de trinquete. Empleando el plan A-2, dibuje a lápiz. Omite dimensiones y notas.

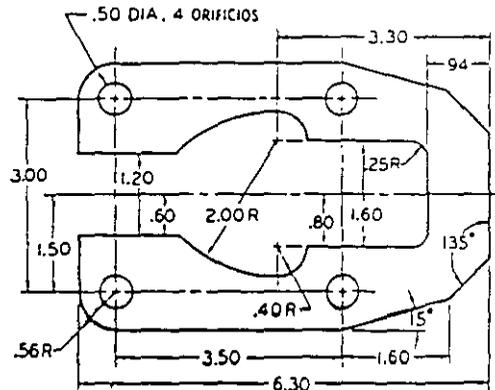


Fig. 2.94 Placa para cerradura. Usando el plan A-2, dibuje a lápiz. Omite dimensiones y notas.

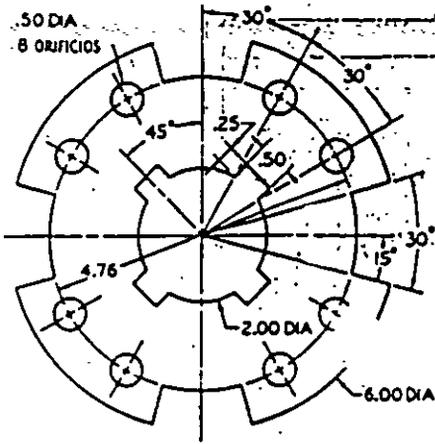


Fig. 2.89 Placa de fricción. Usando el plan A-2, trácelo a lápiz. Omíta dimensiones y notas.

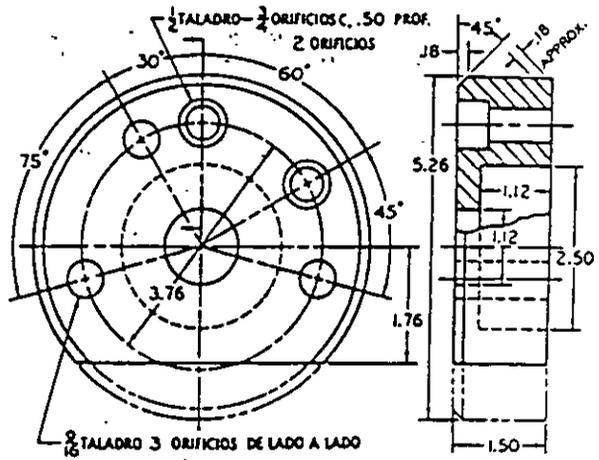


Fig. 2.90 Cubretapa. Usando el plan A-2, dibuje estas vistas a lápiz. Omíta dimensiones y notas. Ver 17 8.

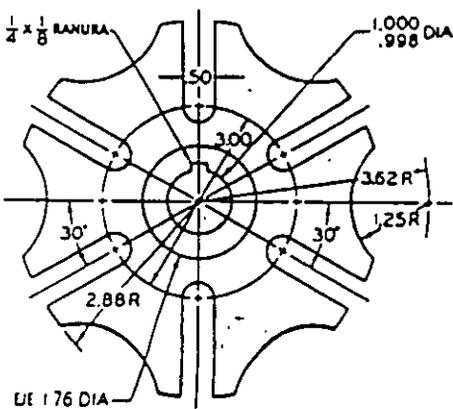


Fig. 2.91 Eje de levas tipo Ginebra. Empleando el plan A-2, dibuje a lápiz. Omíta las dimensiones y las notas.