

Autocad iniciación

Elaborado por:

Alberto López Parejo

EDITORIAL ELEARNING

ISBN: 978-84-16432-78-3

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

ÍNDICE GENERAL

TEMA 1. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

1.1. Introducción	1
1.2. Abriendo el programa	2
1.3. Área gráfica	4
1.3.1. El puntero en cruz	4
1.3.2. Barra de menús desplegables	6
1.3.3. Barra de herramientas	6
1.3.4. Líneas de comando	8
1.3.5. Barra de estado	9
Ideas clave	10
Autoevaluación del Tema 1	11

TEMA 2. BARRA DE MENÚS DESPLEGABLES

2.1. Introducción	13
2.2. Pestaña Archivo	14
2.2.1. Nuevo	15
2.2.2. Abrir	15
2.2.3. Cerrar	16
2.2.4. Guardar/Guardar como	16
2.2.5. Trazar	18
2.2.6. Ayudas al dibujo	19
2.3. Pestaña Edición	20
2.3.1. Cortar	20
2.3.2. Copiar	23
2.3.3. Pegar	24
2.3.4. Pegar como bloque	24

2.4. Pestaña Ver	25
2.4.1. Redibujar vista, Regenerar, Regenerar todo	25
2.4.2. Limpiar ventana.....	26
2.4.3. Ventanas	27
Ideas clave	29
Autoevaluación del Tema 2.....	30

TEMA 3. BARRA DE ESTADO

3.1. Introducción	33
3.2. Barra de estado	33
3.2.1. FORZC/REJILLA	33
3.2.2. ORTO	35
3.2.3. POLAR	35
3.2.4. REFENT/RASTREO	36
3.2.5. DUCS	42
3.2.6. DIN.....	43
3.2.7. GLN	43
3.2.8. MODELO	44
Ideas clave	45
Autoevaluación del Tema 3.....	46

TEMA 4. ZOOM

4.1. Introducción	49
4.2. Barra de herramientas Zoom	50
4.2.1. Tipos de Zoom	50
4.2.2. Encuadre	54
Ideas clave	56
Autoevaluación del Tema 4.....	57

TEMA 5. INTRODUCCIÓN DE PUNTOS Y COORDENADAS

5.1. Introducción	59
5.2. Ejecución de órdenes	60
5.2.1. Tipos de ejecución	60
5.2.2. Trabajar con órdenes.....	61
5.3. Introducción de puntos y comandos.....	65
5.3.1. Coordenadas cartesianas absolutas	65
5.3.2. Coordenadas cartesianas relativas o incrementales...	66
5.3.3. Coordenadas polares absolutas.....	67
5.3.4. Coordenadas polares relativas	68
Ideas clave	69
Autoevaluación del Tema 5.....	70

TEMA 6. DESIGNACIÓN

6.1. Introducción	73
6.2. Designación directa	73
6.3. Designación indirecta.....	74
Ideas clave	77
Autoevaluación del Tema 6.....	78

TEMA 7. CAPAS

7.1. Introducción	81
7.2. Capas	82
7.2.1. Acceso.....	82
7.2.2. Nueva capa	83
7.2.3. Estilo de capa.....	83
7.2.4. Otros atributos de la capa.....	89
Ideas clave	92
Autoevaluación del Tema 7.....	93

TEMA 8. DIBUJO

8.1. Línea	95
8.2. Línea auxiliar	96
8.3. Polilínea	99
8.4. Polígono	102
8.5. Rectángulo	103
8.6. Arco.....	105
8.7. Círculo	109
8.8. Elipse.....	113
8.9. Arcos de elipses	114
8.10. Nube de revisión	115
8.11. Spline	116
8.12. Punto.....	117
8.13. Tabla	120
8.14. Regiones y Aranelas.....	123
Ideas clave	124
Autoevaluación del Tema 8	127

TEMA 9. MODIFICAR

9.1. Introducción	129
9.2. Paleta de propiedades	130
9.3. Igualar propiedades	131
9.4. Borrar	132
9.5. Copiar	133
9.6. Simetría	135
9.7. Desfase/equidistancia	141
9.8. Matriz	143
9.8.1. Matriz rectangular	144
9.8.2. Matriz polar	145
9.9. Desplaza	150
9.10. Girar.....	153
9.11. Escala	156
9.12. Estira	158

9.13. Recortar	159
9.14. Alargar.....	163
9.15. Partir	166
9.16. Unir	167
9.17. Chaflán	167
9.18. Empalme.....	169
9.19. Descomponer.....	170
Ideas clave	172
Autoevaluación del Tema 9	174

TEMA 10. ACOTACIÓN

10.1. Introducción	177
10.2. Menú Acotar: estilo de cota	179
10.2.1. Líneas	181
10.2.2. Símbolos y flechas	182
10.2.3. Texto.....	185
10.2.4. Ajustar	186
10.2.5. Unidades principales.....	187
10.2.6. Unidades alternativas	188
10.2.7. Tolerancias.....	189
10.3. Paleta de herramientas Acotar	190
10.3.1. Cotas lineales y alineadas	190
10.3.2. Radio y Diámetro	192
10.3.3. Cotas angulares.....	193
10.3.4. Acotación de la longitud de un arco.....	193
10.3.5. Cotas continuas	194
10.3.6. Cotas con línea base	194
10.3.7. Marca de centro.....	195
10.3.8. Cota rápida	195
10.3.9. Directriz rápida.....	196
Ideas clave	197
Autoevaluación del Tema 10	199

TEMA 11. TEXTO

11.1. Introducción	201
11.2. Estilo de texto.....	202
11.2.1. Características.....	202
11.2.2. Crear un nuevo estilo	203
11.3. Cómo crear texto en el área gráfica.....	204
11.3.1. Texto en una línea	204
11.3.2. Texto de líneas múltiples.....	206
11.3.3. Edición de textos	210
Ideas clave	211
Autoevaluación del Tema 11.....	213

TEMA 12. SOMBREADOS

12.1. Introducción	215
12.2. Sombreado.....	216
12.2.1. Tipo, Patrón y Muestra.....	217
12.2.2. Origen de sombreado	218
12.2.3. Contornos	219
12.2.4. Opciones.....	220
12.3. Degradado.....	222
Ideas clave	225
Autoevaluación del Tema 12.....	227

TEMA 13. BLOQUES

13.1. Introducción	229
13.2. Creación de un bloque	230
13.2.1. Designar objeto	231
13.2.2. Designar punto	233

13.3. Insertar bloque	235
Ideas clave	237
Autoevaluación del Tema 13.....	238

TEMA 14. OTRAS APLICACIONES Y ÓRDENES

14.1. Referencia externa	241
14.2. Pinzamientos	245
14.3. Órdenes de consulta	246
14.4. SCP	247
14.5. Autocad Designcenter	249
14.6. Paleta de herramientas	251
14.7. Espacio Papel de Autocad	252
14.7.1. Escala de Dibujos en el espacio papel.....	256
14.7.2. Editar lista Escalas.....	257
14.7.3. Configuración de la escala del grosor de línea de una Presentación	258
14.8. Creación y Edición de ventanas gráficas	259
Ideas clave	263
Autoevaluación del Tema 14.....	265

TEMA 15. INTRODUCCIÓN AL MODELADO 3D

15.1. Espacio de trabajo para el modelado 3D.....	268
15.2. Creación de primitivas de sólidos 3D.....	270
15.2.1. Prisma rectangular.....	272
15.2.2. Cuña	273
15.2.3. Cono	275
15.2.4. Esfera.....	277
15.2.5. Cilindro.....	278
15.2.6. Pirámide	280

15.2.7. Toroide	282
15.2.8. Polisólidos	283
15.3. Sistema de Coordenadas Personal (SCP)	284
15.3.1. Giro de objetos 3D con el Sistema de Coordenadas Personalizado (SCP).....	284
15.3.2. Giro de objetos 3D con la herramienta giro 3D	285
15.3.3. Dibujo sobre una superficie de un objeto 3D con SCP personalizado	287
15.4. Creación de modelos 3D a partir de líneas y curvas	289
15.4.1. Extrusión de objetos	289
15.4.2. Engrosar superficie	294
15.4.3. Revolución de objetos.....	296
15.4.4. Solevación	297
15.4.5. Barrido	301
15.4.6. Dibujar una hélice.....	303
15.5. Modificación de modelos 3D.....	304
15.5.1. Edición de sólidos y movimiento mediante Pinzamientos	304
15.5.2. Edición de sólidos con Unión, Diferencia e Intersección	308
15.5.3. Corte.....	310
15.6. Moviéndonos a través de nuestro modelo 3D	311
15.6.1. Encuadre	311
15.6.2. Órbita restringida.....	312
15.6.3. Guardar una vista	313
15.7. Apariencia de nuestro modelo 3D	314
15.7.1. Agregar materiales.....	314
15.7.2. Agregar luces a nuestro modelo.....	317
15.8. Crear un render	320
15.9. Estilos visuales.....	322
Ideas clave	325
Autoevaluación del Tema 15	328

TEMA 16. IMPRESIÓN

16.1. Introducción	331
16.2. Opciones de impresión	333
16.2.1. Configuración de la página	333
16.2.2. Impresora/trazador	333
16.2.3. Tamaño del papel.....	333
16.2.4. Número de copias	334
16.2.5. Área de trazado	334
16.2.6. Desfase de trazado	334
16.2.7. Escala	334
16.2.8. Tabla de estilos trazado	335
16.2.9. Editor de tablas de estilo de trazado.....	339
16.2.10. Opciones de trazado.....	341
16.2.11. Orientación del dibujo	341
Ideas clave	342
Autoevaluación del Tema 16.....	343

TEMA 1

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

- 1.1. Introducción
- 1.2. Abriendo el programa
- 1.3. Área gráfica
 - 1.3.1. El puntero en cruz
 - 1.3.2. Barra de menús desplegables
 - 1.3.3. Barra de herramientas
 - 1.3.4. Líneas de comando
 - 1.3.5. Barra de estado

1.1. Introducción

Autocad es un programa de Diseño Asistido por Ordenador (DAO) cuyo trabajo está gestionado por una base de datos de entidades geométricas (puntos, círculos, líneas, arcos, etc.) Las aplicaciones son múltiples, desde proyectos y presentaciones de ingeniería hasta el diseño de planos (urbanismo, edificación, maquetas de arquitectura, etc.)

El programa trabaja con dos conceptos espaciales: el *modelo* y el *papel*. En el manual se utilizará el primero. El segundo se utilizará si el trabajo se va a imprimir o plotear.

En Autocad, el trabajo se realiza mediante órdenes y comandos orientados a realizar o editar dibujos vectoriales. Gracias a las nuevas tecnologías, cada vez son más los programas que permiten incluir otro tipo de imágenes fotográficas o de mapa de bits. Con este programa se pueden realizar desde figuras geométricas básicas o primitivas (líneas, arcos, rectángulos, textos, etc.,) a complejos gráficos. Generalmente, se utiliza para realizar planos, utilizando las bases del dibujo técnico: líneas (grosor, color, etc.,) y texturas tramadas.

La organización se realiza mediante capas o estratos que ordenan cada dibujo y sus cualidades (color y grafismo). Gracias a esto se puede trabajar de forma independiente sobre ellas. La organización en bloque de los objetos seriados permite definir y modificar múltiples objetos.

Los archivos generados tienen la extensión .dwg. Es posible exportar a otros formatos siendo el más conocido el .dxf (para compartir los

dibujos con otras plataformas). Además, hay otros como IGES y STEP, compatibles con otros softwares de dibujo.

El desarrollo tecnológico es continuo y a menudo aparecen versiones nuevas de los programas de diseño asistido por ordenador (DAO). Es por esto que los formatos más nuevos con extensión .dwg no se pueden abrir en las versiones antiguas de Autocad y otros CADs que admitan el formato. Para practicar y aplicar los conocimiento que se irán adquiriendo a lo largo de todo este manual es recomendable tener instalado el Autocad 2007, versión en la que se centran los contenidos.

1.2. Abriendo el programa

Una vez hecha esta pequeña introducción sobre Autocad para empezar a tomar contacto con este programa nos dispondremos a su instalación en el ordenador. Esta parte se la dejaremos al usuario, que podrá tener un programa de formación limitado o completo.

Nuestro largo camino dificultoso, pero a su vez fascinante, por el mundo de Autocad empezará cuando una vez instalado el programa, aparezca el ícono en el escritorio de acceso directo al programa.

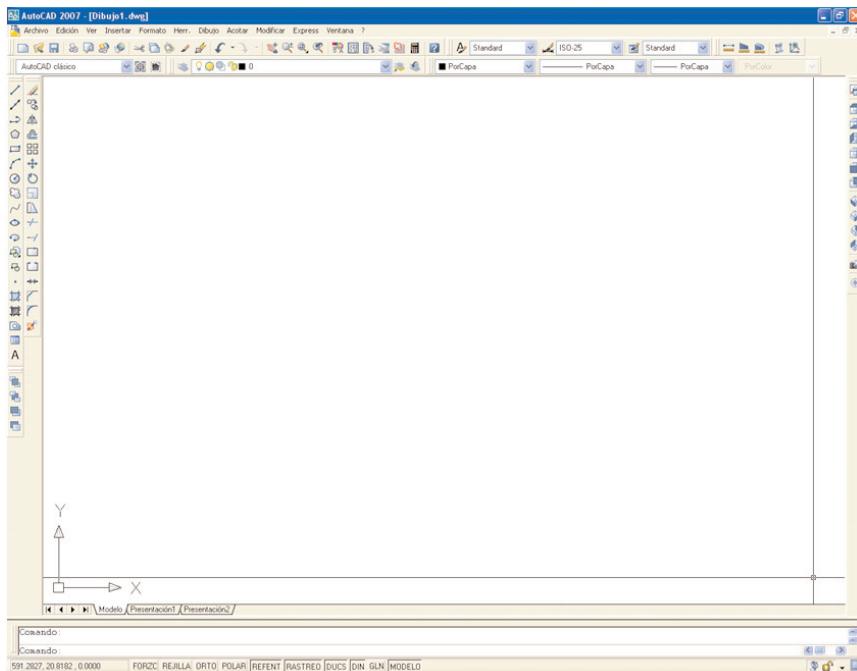
Pulsaremos doble clic y aparecerá el siguiente mensaje:



Lo primero que haremos es pulsar Autocad clásico y luego aceptar para que el programa empiece de forma tradicional.

La otra opción sería empezar con el modelado 3D que lo dejaremos para otros temas más avanzados.

Una vez pasado este primer obstáculo aparecerá en la pantalla lo que va ser la herramienta de trabajo durante este manual.



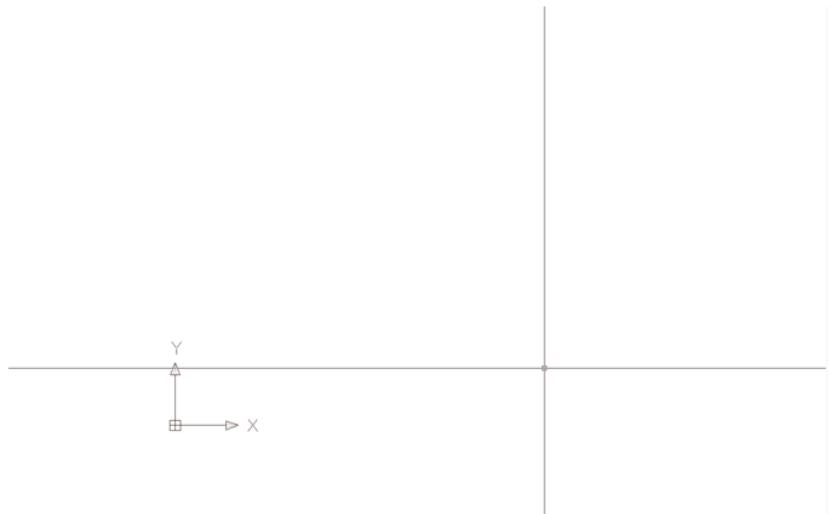
Por definición, el color del fondo para trabajar en este programa es el negro pero se ha cambiado a blanco por motivos de impresión de este manual.

Algunas personas se establecen como color de fondo predeterminando el blanco porque se parece más a la realidad que se encontrarán a la hora de imprimir un dibujo en papel.

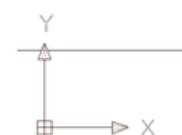
Daremos unas nociones previas sobre las herramientas de la imagen antes mostrada y cómo poder seleccionar un objeto dentro de la zona de trabajo para poder avanzar a la hora de explicar las órdenes fundamentales.

1.3. Área gráfica

Es la zona negra de la pantalla del ordenador que en este manual, por los motivos antes mencionados, se ha establecido de color blanco.



El área gráfica puede parecer un papel milimetrado donde cada punto que representemos tiene unas coordenadas en el eje X e Y, (también en el eje Z si realizamos el dibujo en tres dimensiones) desde el origen de coordenadas, el punto 0,0,0. Éste se sitúa en la esquina inferior izquierda y está marcado por el denominado **ícono del sistema de coordenadas**.



Para seguir avanzando en este manual y entender el funcionamiento de los comandos es fundamental conocer las nociones básicas que se explican a continuación:

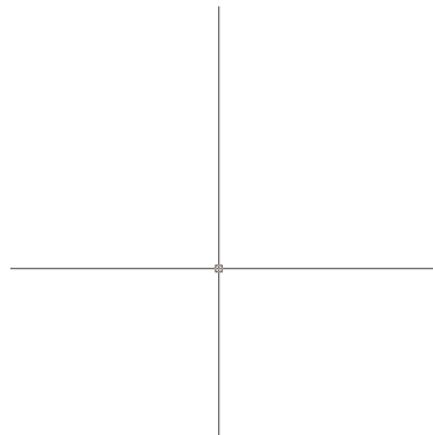
1.3.1. El puntero en cruz

Se denomina *puntero en cruz*...

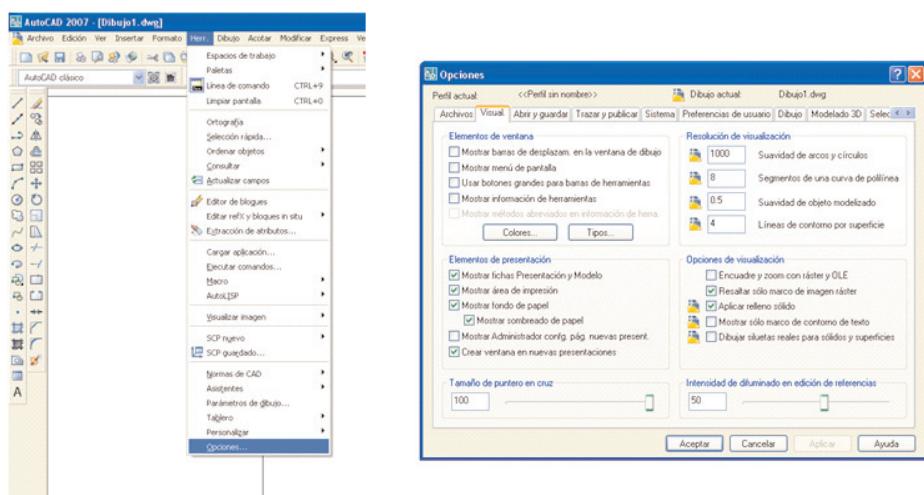


Definición

...a las dos líneas que se cortan en un punto denominado *tamaño de apertura o de selección*.



Con el puntero de cruz nos desplazaremos por el área grafica seleccionando o deseleccionando los objetos que nos interese manipular. Se puede cambiar sus propiedades, por ejemplo el tamaño que ocupa dentro del área grafica. Se recomienda que el tamaño que elijamos sea el 100 y que los cambios se hagan en la barra de menús desplegables que está en la parte superior, seleccionando sucesivamente herramientas, opciones, tamaño del puntero de cruz 100.



Aunque este tamaño no sea el predeterminado por el programa es muy útil porque dispondremos de una línea horizontal y otra vertical que alcanza la totalidad del área grafica. De esta forma tenemos dos líneas de referencia en el dibujo.

1.3.2. Barra de menús desplegables

Esta barra, situada en la parte superior de la pantalla, es fundamental para trabajar con cualquier programa de diseño asistido por ordenador, Autocad en este caso. Debido a la magnitud de los contenidos, este apartado se desarrollará ampliamente en un tema específico dedicado a ello.

Para introducir el tema diremos que se trata de unas pestañas de menús desplegables que agrupan instrucciones ordenadas por actividades. Para desplegarlas y ejecutar una orden nos situaremos sobre ella y la seleccionaremos. En esta versión los iconos vienen ilustrados junto a la denominación de la orden facilitando así su elección.



1.3.3. Barra de herramientas

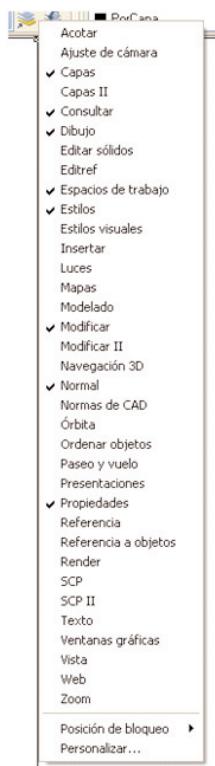
La barra de herramientas es un área que contiene un conjunto de iconos con aplicaciones tan importantes para el trabajo como las que se comentó en el apartado anterior de las del menú desplegable.



Para seleccionarlo pulsaremos sobre ellos con un **clic** del botón izquierdo del ratón. Cada uno de los iconos representa una orden o comando distinto. Para ejecutarla, sólo hace falta pulsar la orden sin tener que buscarlos en los menús desplegables.

Hay muchas barras de herramientas, sus posiciones, formas e incluso los iconos son personalizables.

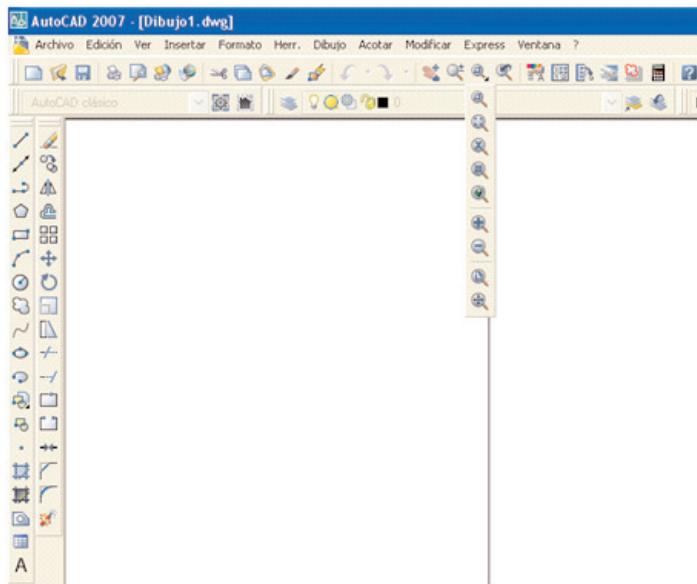
Para poder abrir las barras de herramientas nos situaremos sobre el ícono de cualquier de éstas con el puntero y pulsando con el botón derecho del ratón.



En la pantalla aparecerá el menú desplegable anterior, en el cual podemos habilitar cualquier barra de herramientas. La forma es sencilla, seleccionándola o deseleccionándola.

No es muy recomendable activar muchas barras de herramienta porque se pierde mucha área gráfica, lo cual no nos interesa, por lo que sólo las activaremos si son de utilidad en el momento de trabajar.

Algunos iconos tienen en su esquina inferior derecha una flecha, la cual nos indica que en esta orden hay más de una opción. Por ejemplo, si dejamos pulsado con el botón izquierdo del ratón la orden **zoom** se desplegará un listado de órdenes, todas ellas relacionadas con la de zoom. Se elegirá la que más convenga en relación al dibujo que se esté realizando.



Otras opciones de zoom, aunque luego las repetiremos, se encuentran en el ratón del usuario. Se trata de la rueda central, gracias a la cual ampliaremos la imagen, si la rotamos hacia delante, o la disminuiremos si la rotamos hacia atrás. Otra posibilidad es hacer doble clic sobre la rueda central y aparecerá el llamado *zoom extensión*, éste encuadra todo lo que hay en el archivo de trabajo.

1.3.4. Líneas de comando

En estas líneas podremos ver los mensajes que Autocad ofrece al usuario a medida que introduce las órdenes necesarias para crear los dibujos.

```
Comando: Designe esquina opuesta:  
Comando:
```