

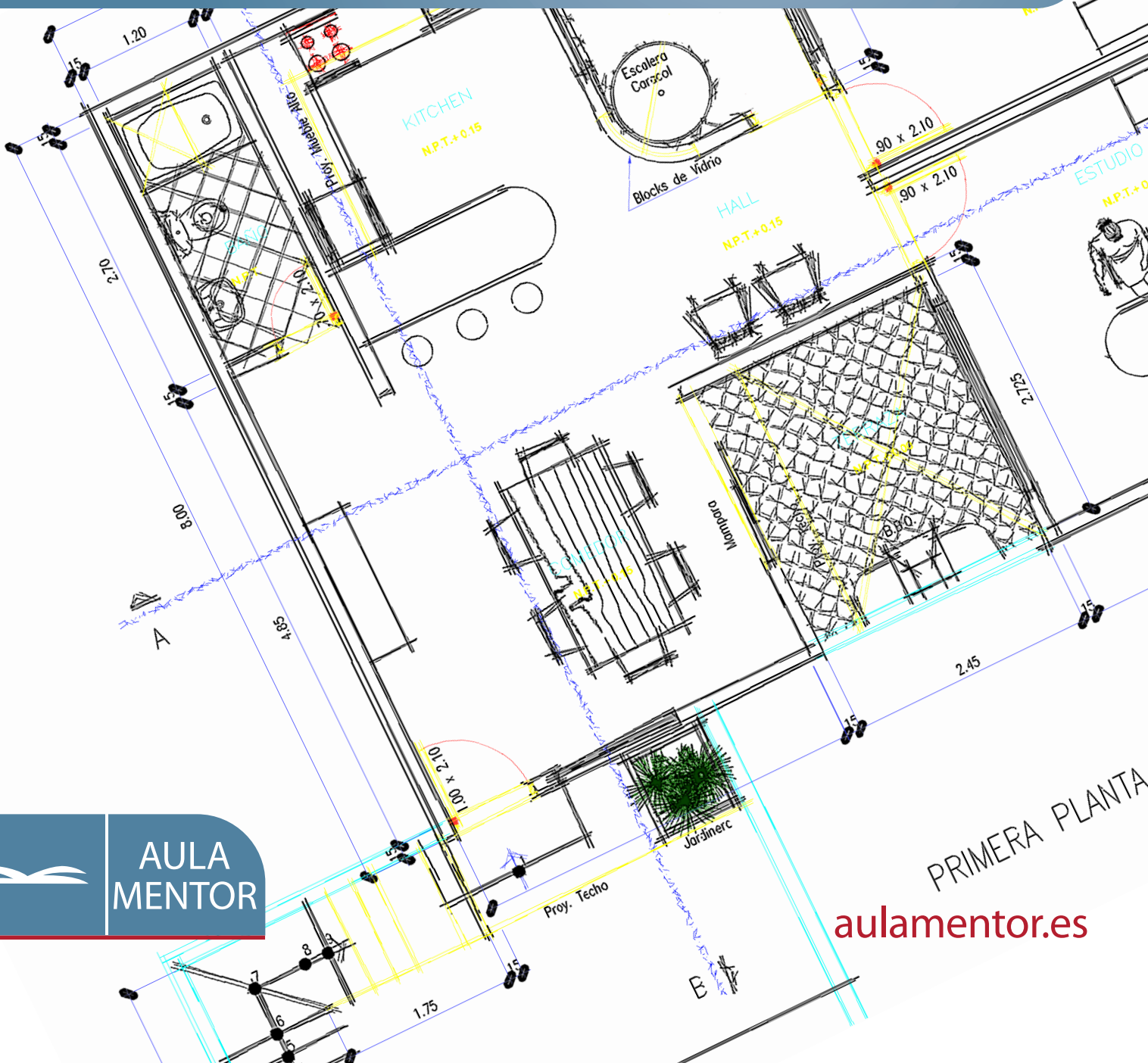


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE



AutoCAD 2013



AULA MENTOR

PRIMERA PLANTA

aulamentor.es

AutoCAD 2013

Diseño y Autoedición

Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.educacion.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: www.publicacionesoficiales.boe.es

Autores
Bartolomé López Lucas
Víctor Breña Calvo

Coordinación pedagógica
Hugo Alvarez

Edición y maquetación de contenidos
Hugo Alvarez
Maria Folgueira Hernández

Diseño gráfico e imagen
Almudena Bretón



**MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE**

Edita:
© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General
de Documentación y Publicaciones

NIPO: Pendiente de NIPO
ISBN: Pendiente de ISBN

ÍNDICE

	Pág.
Unidad 1. El entorno de trabajo en AutoCAD	15
1. Introducción	15
2. Instalación y requerimientos de AutoCAD 2013	15
3. Operaciones iniciales	17
3.1 Creación de una carpeta de trabajo.....	17
3.2 Creación de un icono de acceso directo personalizado	18
4. Descripción de la interfaz de usuario	22
4.1 Barra de título	22
4.2 Cinta de opciones.....	23
4.3 Grupos de herramientas.....	23
4.4 Área gráfica	25
4.5 Ventana de comandos	26
4.6 Paletas	27
4.7 Iconos de servicios.	29
4.8 Barra de estado.....	30
5. Configuración del entorno de trabajo	32
5.1 El cuadro de diálogo Opciones	32
5.2 Carpeta por defecto para la apertura y guardado de archivos	44
5.3 Entrada dinámica	44
5.4 Información de las herramientas de dibujo junto al cursor	48
5.5 Espacios de trabajo.....	48
5.6 Barras de herramientas.....	49
Unidad 2. Conceptos generales	51
1. Introducción	51
2. Ejecución de comandos	51
2.1 Ejecución de un comando, eligiendo una opción que le hace terminar	53
2.2 Ejecución de un comando, que termina cuando el usuario lo decide.....	54
2.3 Ejecución de un comando, con respuestas no permitidas y cancelación	54
2.4 Ejecución de un comando, que accede a un cuadro de diálogo	55
2.5 Repetir un comando ejecutado.....	56
2.6 Cancelar un comando	57
3. Comandos transparentes	58
4. Variables de sistema	60
5. La ventana de comandos y la ventana de texto	62
6. El sistema de ayuda en línea	66
6.1 Ayuda adicional	68

7. Conclusiones	69
Unidad 3. Administración de los dibujos.....	70
1. Introducción.....	70
2. Iniciar un dibujo nuevo.....	70
2.1 Iniciar un dibujo nuevo utilizando una plantilla.....	72
2.2 Iniciar un dibujo nuevo desde la ventana de AutoCAD.....	74
3. Unidades y límites.....	75
4. Guardado y cierre de dibujos.....	80
4.1 Cierre de dibujos	87
5. Apertura de dibujos guardados.....	88
5.1 Apertura de archivos de dibujo sólo para lectura	94
5.2 Apertura parcial de archivos de dibujo	94
6. Gestión simultánea de varios dibujos	96
7. Recuperación de dibujos.....	98
7.1 Reparación de un archivo de dibujo dañado.....	100
8. Configuración del comando RNUEVO	101
Unidad 4. Precisión en el dibujo	102
1. Introducción.....	102
2. Parámetros de dibujo	102
2.1 Modificación de la plantilla Curso.dwt.....	106
3. El trazado de líneas.....	107
4. Borrado y recuperación de objetos del dibujo.....	109
4.1 Recuperación de objetos eliminados.....	111
5. Designación básica de objetos	112
5.1 Modos de designación.....	113
5.2 Comando DESIGNA.....	120
6. El modo de dibujo ortogonal	121
7. Modo de dibujo isométrico	122
8. Rastreo polar.....	125
9. Teclas de modificación temporal	130
10. Deshacer y rehacer operaciones	132
10.1 Rehacer operaciones.....	136
Unidad 5.	138
Herramientas avanzadas de precisión	138
1. Introducción.....	138
2. Coordenadas absolutas, relativas, rectangulares y polares	138
2.1 Coordenadas relativas.....	140
2.2 Coordenadas polares absolutas y relativas.....	141
2.3 Visualización de coordenadas en la barra de estado	143
2.4 Entrada directa de distancias	144
2.5 Entrada directa de ángulos.....	145
3. Referencias a objetos	146
3.1 Modificaciones de resolución	155
3.2 Comando REFENT	155
3.3 Filtros para puntos.....	159
4. Trazado de circunferencias.....	160
5. Rastreo de referencia a objetos.....	165
5.1 Usos particulares de los rastreos de referencia a objetos	171

6. Utilización de la Entrada dinámica	172
7. Calculadora rápida	177
8. Modificadores de comando	182

Unidad 6. Control de la visualización	183
1. Introducción.....	183
2. Zoom y encuadre.....	183
2.1 Opción Todo.....	184
2.2 Opción Extensión	185
2.3 Opción Ventana	186
2.4 Opción Escala	187
2.5 Opción Centro	188
2.6 Opción Dinámico	189
2.7 Opción Objeto	191
2.8 Opción Previo.....	192
2.9 Opción Tiempo real	193
2.10 Zoom ampliar / Zoom reducir	193
2.11 Otras opciones: Zoom Izquierda y Zoom VMax	194
2.12 Barra de herramientas ZOOM.....	195
2.13 Comando ENCUADRE	195
2.14 Zoom y encuadre en tiempo real utilizando la rueda central del ratón	196
3. Regeneraciones y redibujados	197
3.1 Comando RESVISTA	199
4. Vista aérea	200
5. Vistas guardadas	201
6. Ventanas gráficas.....	204
7. Otros comandos de control del área de dibujo	208

Unidad 7.....	213
Operaciones básicas de dibujo y edición.....	213
1. Introducción.....	213
1. Trazado de arcos circulares	213
2. Partir y unir objetos.....	220
3. Recortar y alargar objetos.....	224
4. Representación de puntos.....	230
4.1 El comando MULTIPLE	232
5. Líneas auxiliares y rayos	233
6. Trazos, sólidos y arandelas.....	236
7. Rectángulos y otros polígonos.....	240
7.1 El comando RECTANG	240
7.2 El comando POLIGONO	244
8. Elipses y arcos elípticos	246
8.1 Elipses isométricas	250
9. Bocetos.....	251
10. Nubes de revisión.....	253

Unidad 8. Operaciones generales de edición.....	256
1. Introducción.....	256
2. Copia y desplazamiento de objetos	256
3. Trazado de líneas paralelas y arcos concéntricos.....	259

4. Giros, simetrías y cambios de tamaño	262
4.1 Giro de objetos respecto de un punto	262
4.2 Simetría de objetos respecto de un eje	265
4.3 Escalado de objetos	267
5. Estiramientos y cambios de longitud	270
6. Empalmes y chaflanes	274
7. Copias matriciales	279
7.1 Matriz rectangular	280
7.2 Matriz polar.....	281
7.3 Matriz Camino.....	283
8. División y Graduación.....	284
9. Descomposición de un objeto complejo en objetos simples	286
Unidad 9. Propiedades de los objetos	287
1. Introducción.....	287
2. Conceptos generales	287
3. Colores	290
3.1 Ficha Color verdadero	292
3.2 Ficha Libros de colores	294
3.3 Control del color de la barra de herramientas Propiedades	294
3.4 Variable de sistema CECOLOR.....	295
4. Tipos de línea	295
4.1 Factor de escala global y factor de escala individual del tipo de línea.....	299
4.2 Control de tipos de línea de la barra de herramientas Propiedades	300
4.3 La versión en línea de comando.....	301
5. Grosor de línea	302
6. Capas.....	304
6.1 El comando CAPA.....	305
6.2 Filtros de propiedades de capa.....	308
6.3 Filtros de grupos de capa.....	310
6.4 Administrador de estados de capa.....	311
6.5 La versión en línea de comando.....	314
6.6 El grupo de herramientas Capas.....	315
6.7 Otros comandos relacionados con las capas	316
7. Modificación de las propiedades de los objetos.....	321
7.1 El comando PROPIEDADES	322
7.2 El comando CAMBIA.....	324
7.3 El comando CAMBPROP	325
7.4 El comando IGUALARPROP.....	325
8. Modificación de la plantilla Curso.dwt	326
Unidad 10. Otros métodos de edición, selección y consulta.....	328
1. Introducción.....	328
2. Edición con pinzamientos	329
2.1 Consulta de datos mediante pinzamientos flotantes	331
2.2 Operaciones de edición con pinzamientos seleccionados.....	333
2.3 La operación de ESTIRAR	334
2.4 La operación de DESPLAZAR	337
2.5 La operación de GIRAR.....	338
2.6 La operación de ESCALA.....	339
2.7 La operación de SIMETRÍA	339

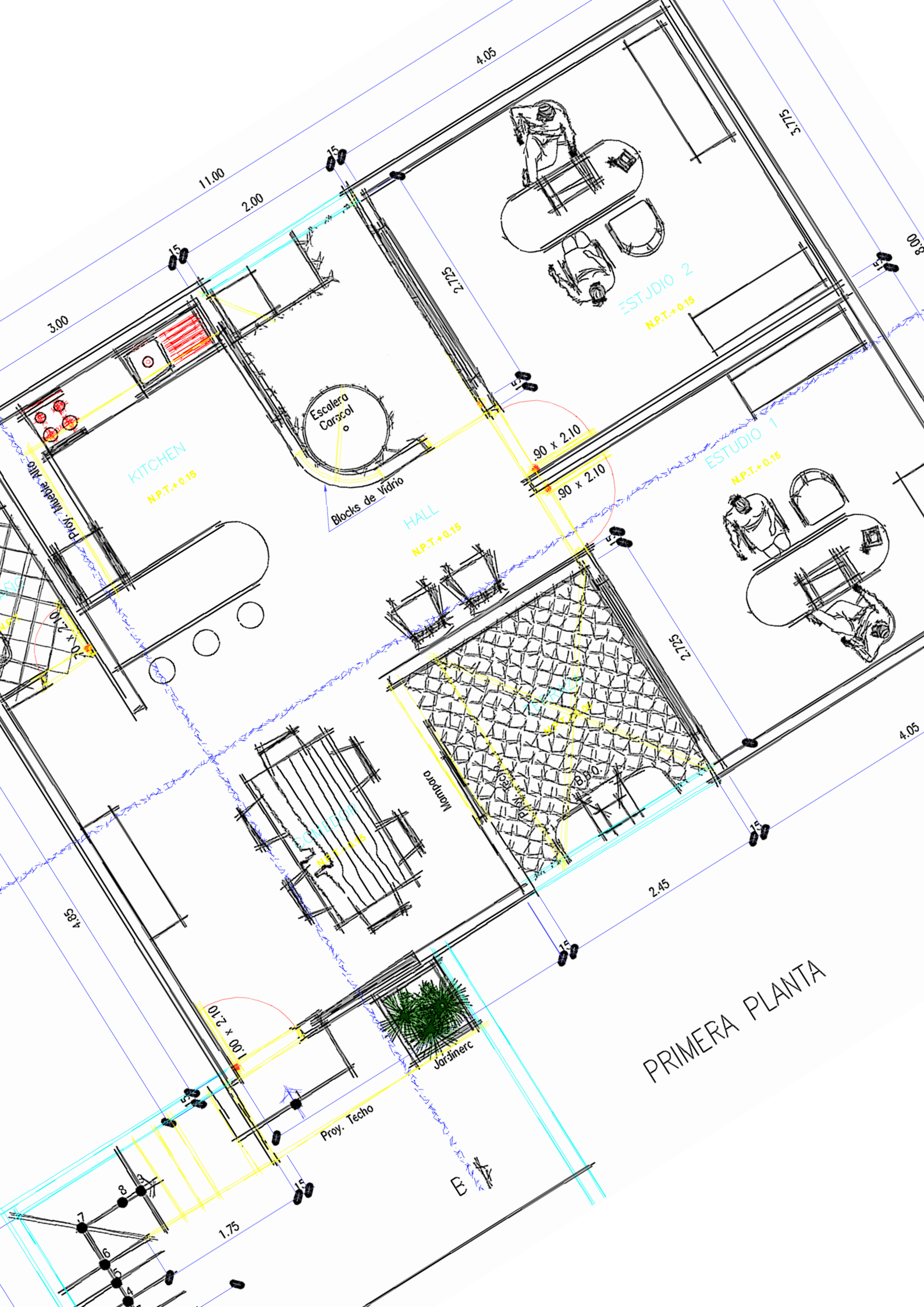
3. Técnicas avanzadas de selección de objetos	340
3.1 Agrupación de objetos	341
3.2 La selección rápida	346
3.3 Conjuntos de selección basados en criterios complejos	350
4. Comandos de consulta	353
4.1 Identificación de puntos.....	353
4.2 Distancia entre dos puntos.....	353
4.3 Cálculo de áreas y perímetros.....	354
4.4 Obtención de datos de uno o varios objetos.....	355
4.5 Información general del dibujo	357
4.6 Datos relativos a fechas y horas	358
Unidad 11. Objetos avanzados de dibujo	360
1. Introducción.....	360
2. Polilíneas. Características generales	360
3. Trazado de polilíneas	362
3.1 La opción Grosor.....	363
3.2 La opción Mitad grosor	364
3.3 La opción desHacer.....	365
3.4 La opción Longitud.....	365
3.5 La opción Cerrar	365
3.6 La opción Arco.....	366
3.7 Control de la visualización del relleno en polilíneas con grosor	369
4. Edición de polilíneas.....	370
4.1 Edición con pinzamientos	370
4.2 Desfase	371
4.3 Empalmes y chaflanes	372
4.4 División y graduación	373
4.5 Recorte y alargamiento.....	373
4.6 Descomposición	373
4.7 Unión.....	373
4.8 Propiedades	374
5. El comando EDITPOL	376
5.1 La opción Múltiple.....	377
5.2 La opción Editar vértices	378
5.3 La opción curVar.....	380
5.4 La opción Spline	381
6. El comando SPLINE	388
6.1 La opción Ajustar tolerancia.....	393
6.2 La opción Objeto	393
6.3 La opción Método.....	394
6.4 La opción Nudo	394
7. Edición de curvas B-splines	394
7.1 Edición con pinzamientos	395
7.2 Recorte y alargamiento.....	395
7.3 Unión.....	396
7.4 Propiedades	396
8. El comando EDITSPLINE	397
8.1 La opción Ajustar datos	398
8.2 La opción Vértices	400
9. Líneas múltiples. Características generales.....	405

10. Estilos de línea múltiple.....	406
11. Trazado de líneas múltiples.....	413
12. Edición de líneas múltiples	416
12.1 Descomposición.....	416
12.2 Recorte y alargamiento.....	417
13. El comando EDITARLM.....	418
13.1 Uniones en cruz y en T.....	419
13.2 Inserción y eliminación de vértices	421
13.3 Cortes y soldaduras	422
13.4 La versión en línea de comando.....	423
Unidad 12. Textos, campos y tablas	424
1. Introducción.....	424
2. Estilos de texto.....	425
2.1 La versión en línea de comando.....	431
2.2 Tipos de letra alternativos.....	432
3. Dibujo de textos.....	434
3.1 Dibujo de textos de una línea	435
3.2 La opción Estilo	438
3.3 La opción jUstificar.....	438
3.4 Caracteres especiales y códigos de control.....	440
3.5 La variable de sistema DTEXTED	441
3.6 Dibujo de textos de líneas múltiples	441
3.7 La opción Justificar	444
3.8 La opción Interlineado	445
3.9 La cinta de opciones Editor de texto.....	446
3.10 La regla de sangrías y tabulaciones	449
3.11 El menú contextual del editor de texto.....	451
3.12 La variable de sistema MTEXTED y los códigos de formato	454
3.13 La versión en línea de comando.....	456
4. Edición de textos.....	456
4.1 Propiedades	456
4.2 Simetría.....	459
4.3 Descomposición	459
4.4 Modificación del contenido del texto.....	459
4.5 Modificación de la altura del texto.....	460
4.6 Modificación del tipo de justificación.....	461
4.7 Control de la superposición de los textos con otros objetos del dibujo.....	462
4.8 Control de la visualización de los textos.....	462
4.9 La referencia Inserción y los pinzamientos.....	463
4.10 Búsqueda y sustitución de cadenas de texto.....	464
4.11 Corrección ortográfica	466
5. Campos.....	468
5.1 Actualización de campos.....	471
5.2 Edición de campos	473
6. Tablas	474
6.1 Estilos de tabla.....	474
6.2 Inserción de tablas.....	479
6.3 Edición de tablas	481
6.4 Otras operaciones de edición de tablas	489

Unidad 13.	490
Sombreados, degradados y coberturas	490
1. Introducción	490
2. Representación de sombreados	491
2.1 Definición de contornos de sombreado	499
2.2 Otras propiedades de los sombreados	504
2.3 La versión en línea de comando	507
3. Representación de degradados	508
4. Edición de sombreados y degradados	509
4.1 Propiedades	509
4.2 Recorte y alargamiento	512
4.3 Descomposición	512
4.4 El comando EDITSOMB	512
4.5 La versión en línea de comando	514
4.6 Control de la visualización de sombreados y degradados	515
4.7 Las referencias a objetos y los sombreados	515
4.8 Designación de sombreados asociativos	516
5. Representación de contornos	516
5.1 La versión en línea de comando	517
6. Coberturas	518
Unidad 14. Acotación	521
1. Introducción	521
2. Estilos de acotación	523
2.1 La versión en línea de comando	545
2.2 Ejemplo de creación de un estilo de acotación	545
2.3 Establecimiento de un estilo de cota como actual	551
3. Dibujo de las cotas	552
3.1 Acotación lineal genérica	553
3.2 Acotación lineal alineada	556
3.3 Acotación angular	557
3.4 Acotación por coordenadas	559
3.5 Acotación en serie	562
3.6 Acotación en paralelo	564
3.7 Acotación de diámetros	566
3.8 Acotación genérica de radios	568
3.9 Acotación de radios con línea de cota quebrada	569
3.10 Acotación de longitudes de arcos	570
3.11 Acotación rápida	571
3.12 Representación de líneas y marcas de centro	574
3.13 Representación de directrices	575
3.14 La versión en línea de comando	579
3.15 Representación de tolerancias geométricas	579
4. Edición de cotas	582
4.1 Edición con pinzamientos	586
4.2 Edición de propiedades	588
4.3 Otras posibilidades de edición de cotas	589
Unidad 15. Bloques y atributos	593
1. Introducción	593
2. Definición de bloques estáticos	596

2.1 La versión en línea de comando.....	599
3. Inserción de bloques.....	599
3.1 La versión en línea de comando.....	603
4. Ejemplos de definición e inserción de bloques.....	603
5. Descomposición de bloques.....	608
6. Inserción de bloques a intervalos regulares	609
7. Inserción matricial de bloques.....	612
8. Exportación de bloques a disco como archivos de dibujo	614
8.1 La versión en línea de comando.....	616
9. Establecimiento del punto de base de un dibujo	617
10. Un ejemplo de redefinición de bloques.....	618
11. Eliminación de definiciones de bloques y otros objetos no gráficos	620
11.1 La versión en línea de comando.....	622
12. Cambiar el nombre a los bloques y a otros objetos no gráficos	622
12.1 La versión en línea de comando.....	623
13. Capas, colores, tipos y grosores de línea en las definiciones de bloques	624
14. Directrices generales para planificar la definición de bloques	627
15. Atributos	628
15.1 Definición de atributos.....	629
15.2 La versión en línea de comando.....	631
15.3 Ejemplo de definición de atributos.....	632
15.4 Edición de definiciones de atributo.....	634
15.5 Definición e inserción de bloques con atributos.....	636
15.6 Control de la visibilidad de los atributos.....	640
15.7 Administración de definiciones de atributos.....	641
15.8 Edición de valores y otras propiedades de los atributos insertados.....	644
15.9 Extracción de atributos.....	650
15.10 Extracción de atributos sin asistente.....	655
15.11 La versión en línea de comando.....	657
16. Bloques dinámicos	658
16.1 Parámetro de punto y parámetro de punto base.....	662
16.2 Parámetro lineal y parámetro de consulta	667
16.3 Ciclo de pinzamientos al insertar el bloque dinámico	681
16.4 Parámetro de rotación. Conjuntos de parámetros	683
16.5 Parámetro de alineación.....	686
16.6 Parámetro y acción de simetría.....	687
16.7 Parámetro de visibilidad.....	689
16.8 Parámetro polar	693
16.9 Parámetro XY.....	694
16.10 Bloques dinámicos y atributos.....	694
Unidad 16. Intercambio de datos	695
1. Introducción.....	695
2. Copiar objetos en el Portapapeles	695
3. Cortar objetos y copiarlos en el Portapapeles	698
4. Copia de la vista actual en el Portapapeles.....	699
5. Copia del historial de comandos en el Portapapeles	701
6. Pegado en AutoCAD del contenido del Portapapeles.....	701
6.1 Otras operaciones con objetos OLE.....	705
7. Incrustación o vinculación en AutoCAD de objetos del Portapapeles	706
8. Incrustación y vinculación directa de objetos (sin Portapapeles).....	707

8.1	Gestión de los objetos vinculados.....	709
8.2	Control de la calidad de impresión de los objetos OLE.....	709
9.	Copiar y pegar objetos de dibujo con precisión	710
10.	Exportación de dibujos	712
11.	Importación de archivos en el dibujo	714
12.	Intercambio de archivos en formato DXF	715
13.	Intercambio de archivos en formato DXB	718
14.	AutoCAD DesignCenter	718
14.1	La vista en árbol.....	723
14.2	Búsqueda de contenidos.....	727
14.3	La ficha Historial.....	728
14.4	Otros comandos y variables de sistema relacionados con DesignCenter	729
Unidad 17.	Impresión de los dibujos.....	730
1.	Introducción.....	730
2.	Configuración de dispositivos de impresión.....	731
2.1	Edición de parámetros del trazador	736
2.2	Opciones relacionadas con los archivos de configuración de trazadores.....	740
3.	Estilos de trazado.....	742
3.1	Tablas de estilos de trazado dependientes del color.....	743
3.2	Tablas de estilos de trazado guardados.....	743
3.3	Asignación de tablas y estilos de trazado	743
3.4	Creación y modificación de tablas de estilos de trazado	746
3.5	Cambiar el tipo de tabla de estilos de trazado de un dibujo.....	754
4.	Composición del dibujo para su impresión	755
4.1	Espacio modelo y Espacio papel.....	756
4.2	Administración y gestión de presentaciones.....	759
4.3	Definición de configuraciones de página	762
4.4	Otros comandos relacionados con las configuraciones de página.....	769
4.5	Un ejemplo práctico	772
4.6	Ventanas gráficas de Espacio papel.....	776
4.7	Establecimiento de una ventana gráfica como actual.....	781
4.8	Maximización y minimización de ventanas gráficas.....	783
4.9	Establecimiento del factor de escala en las ventanas gráficas	785
4.10	Delimitación de ventanas gráficas	789
4.11	Control de la visibilidad de las capas en las ventanas gráficas.....	790
4.12	Consulta y modificación de las propiedades de las ventanas gráficas.....	793
4.13	Acotación y ventanas gráficas	795
4.14	Trasladar distancias y objetos desde el Espacio modelo al Espacio papel y viceversa.....	796
5.	Impresión del dibujo.....	798
5.1	Otras variables de sistema relacionadas con el proceso de impresión.....	803
5.2	Vista preliminar del dibujo impreso	804
5.3	Consulta de los informes de trazado y publicación	804
5.4	Sello de trazado	806
5.5	Impresión de dos o más dibujos en una sola operación	809
Unidad 18.	Índice analítico.....	813



PRIMERA PLANTA

Unidad 1. El entorno de trabajo en AutoCAD

1. Introducción

El Diseño Asistido por Ordenador (DAO), más conocido por sus siglas en inglés CAD (computer aided design), es el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que ingenieros, arquitectos y otros profesionales del diseño utilizan en el desarrollo de su trabajo.

Estas herramientas se pueden dividir básicamente en programas de dibujo de dos dimensiones (2D) y modeladores en tres dimensiones (3D). Las herramientas 2D se basan en entidades vectoriales, como puntos y líneas, que se operan a través de una interfaz gráfica. Los modeladores 3D añaden superficies y sólidos.

En este primer capítulo iniciaremos los contactos con el programa, desde su instalación hasta la configuración del entorno de modo que quede listo para empezar a trabajar con él.

En cuanto al primer punto, no haremos un recorrido exhaustivo por todas y cada una de las pantallas de instalación, puesto que en muchos casos, es posible que ésta ya se haya producido o tenga características diferentes en función de si es en red o autónoma. Por el contrario, nos centraremos en los requisitos teóricos de hardware y software que son recomendables. Aún así, haremos referencia a rutas de instalación que el programa proporciona en una instalación autónoma.

A continuación, y antes de entrar en el programa, haremos una modificación del *acceso directo* de modo que nos permita trabajar de modo compatible con otros usuarios y guardar nuestros dibujos en una carpeta propia a la que acceder por defecto. Este paso se evitará si solo usará el programa un usuario único.

Una vez ejecutado AutoCAD por primera vez y descrita completamente su interfaz y los elementos de la misma, realizaremos algunos ajustes en la configuración general del programa con el fin de optimizar mínimamente el rendimiento. Para ellos describiremos, sin profundizar, cada una de las fichas de un cuadro de diálogo, denominado **Opciones**, realizando una serie de cambios con el objetivo descrito.

No todos los ajustes necesarios se realizan dentro de ese cuadro de diálogo, de modo que haremos algunas modificaciones adicionales fuera de él. Todos los ajustes y cambios realizados se guardarán en el *perfil de usuario* actual por lo que, siempre que el programa se inicie del mismo modo, la configuración general del entorno se mantendrá constante entre diferentes sesiones de trabajo.

2. Instalación y requerimientos de AutoCAD 2013

La primera operación que debe realizar es la instalación del programa en su ordenador personal. Para ello, debe disponer de los CDs de AutoCAD 2013, o los archivos descargados de la web oficial, así como de su correspondiente licencia. También es posible instalar una versión de prueba, aunque sólo podrá trabajar con ella durante 30 días.

Introduzca el primer CD en la unidad de lectura y espere a que aparezca la primera pantalla de instalación. Siga atentamente todas las instrucciones que se indican en las distintas pantallas e introduzca los datos que se le vayan solicitando. A menos que se especifique una ubicación diferente, el programa se instalará por defecto en la carpeta *Archivos de programa\Autodesk\AutoCAD2013* de la unidad de disco C y creará una estructura de subcarpetas donde quedarán ubicados todos los archivos que lo componen.

Lo que sí debe tener en cuenta son los requerimientos mínimos que necesita esta versión de AutoCAD para funcionar correctamente en su ordenador. Los requerimientos son distintos en función de los tipos de dibujos y diseños que se pretenda realizar, siendo mayores las exigencias, como es natural, si la mayor parte del trabajo se va a centrar en dibujos tridimensionales. La tabla 1.1 muestra la relación completa de hardware y software mínimo que se recomienda para obtener un buen rendimiento tanto si van a llevar a cabo representaciones planas (2D) como tridimensionales (3D).

	Dibujos 2D		Dibujos 3D
	32 bits	64 bits	Requerimientos adicionales para todas las configuraciones
Sistema operativo	Microsoft Windows 7 Enterprise, Ultimate, Professional, o Home Premium o Microsoft Windows XP Professional o Home edition (SP3 o posterior)	Microsoft Windows 7 Enterprise, Ultimate, Professional, o Home Premium o Microsoft Windows XP Professional (SP2 o posterior)	
Explorador de web	Microsoft Internet Explorer 7.0 o posterior	Microsoft Internet Explorer 7.0 o posterior	
Procesador	Intel Pentium 4 o AMD Athlon procesador dual-core, 3.0 GHz o superior	AMD Athlon 64, AMD Opteron, procesador Intel Xeon con soporte Intel EM64T, o Intel Pentium 4 con soporte Intel EM64T	
Memoria RAM	2 GB RAM (4 GB recomendado)	2 GB RAM (4 GB recomendado)	4 GB
Disco duro	6 GB de espacio libre para la instalación	6 GB de espacio libre para la instalación	
Pantalla	VGA 1,024 x 768 de color verdadero (1,600 x 1,050 recomendado)	VGA 1,024 x 768 de color verdadero (1,600 x 1,050 recomendado)	VGA de 1280 x 1024 de color verdadero a 32 bits.
Tarjeta gráfica			128 MB o superior, estación de trabajo compatible con OpenGL.
Dispositivo señalador	Ratón, bola de seguimiento u otro dispositivo.		

Tabla 1.1. Requerimientos mínimos de hardware y software para la instalación de AutoCAD 2013.

Con independencia de los tipos de dibujos que se vayan a realizar, es recomendable disponer también de una impresora o un trazador para obtener copias en papel de los mismos.

Con toda seguridad el programa de instalación solicitará un reinicio del sistema antes de proseguir, por lo que, una vez finalizada la instalación y de haber reiniciado el sistema, observará que su Escritorio contiene un nuevo acceso directo nombrado como **AutoCAD 2013 – Español**. Para iniciar el programa bastará hacer doble clic sobre dicho acceso directo. Sin embargo, con el fin de obtener unas condiciones óptimas de trabajo, especialmente si AutoCAD va a ser utilizado por diferentes personas en el mismo ordenador, es conveniente realizar algunas operaciones previas.

3. Operaciones iniciales

Antes de empezar a trabajar con AutoCAD, es importante preparar el entorno de trabajo para adaptarlo a nuestras necesidades particulares, de modo que los dibujos y las modificaciones que se lleven a cabo no entren en conflicto con otros proyectos que puedan existir en el ordenador, lo que es muy importante cuando tanto el programa como el ordenador es compartido por varias personas.

Las operaciones que realizaremos para personalizar el entorno de trabajo son la **creación de una carpeta de trabajo** y la **creación de un icono de acceso directo personalizado**.

3.1 Creación de una carpeta de trabajo

17

Como primer paso en la preparación del entorno de trabajo crearemos una nueva carpeta en el disco, que utilizaremos para guardar los dibujos que resulten de los ejemplos y casos prácticos que iremos haciendo a lo largo de los distintos capítulos. De este modo, los dibujos de ejemplo quedarán debidamente agrupados y separados de cualquier otro. Clasificar en distintas carpetas los dibujos correspondientes a proyectos diferentes contribuirá, sin duda, a mejorar la organización del trabajo.

De acuerdo con lo dicho, inicie el Explorador de Windows y seleccione la unidad de disco donde quedará ubicada la nueva carpeta. A continuación, seleccione **Nueva carpeta** (figura 1.1). Esta operación creará una carpeta nueva con un nombre genérico, que podrá cambiar por otro más apropiado. En nuestro caso, hemos elegido la unidad **C** para crear una carpeta con el nombre **Curso** (figura 1.2)

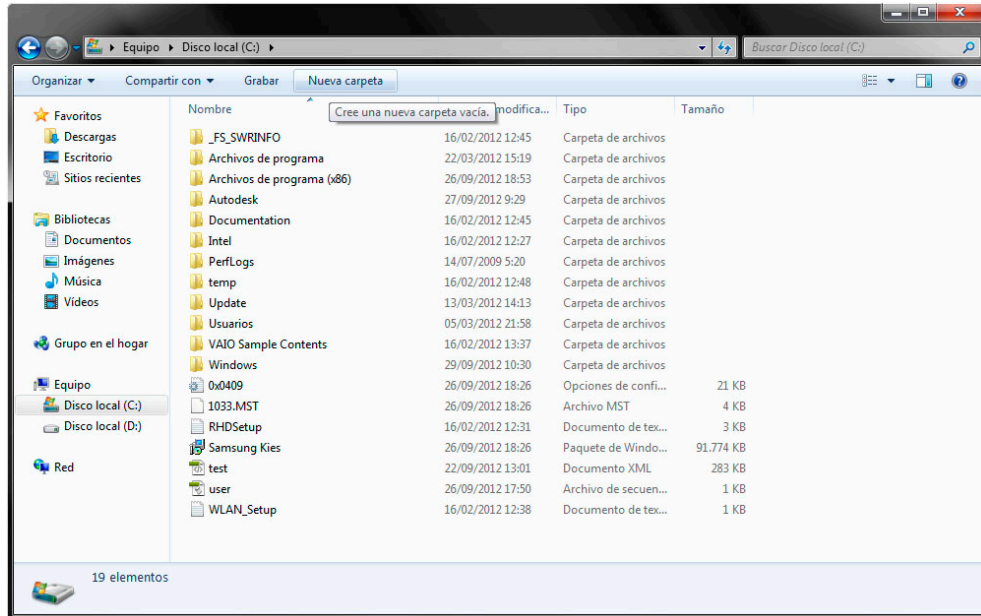


Figura 1.1. Creación de una carpeta de trabajo.

18

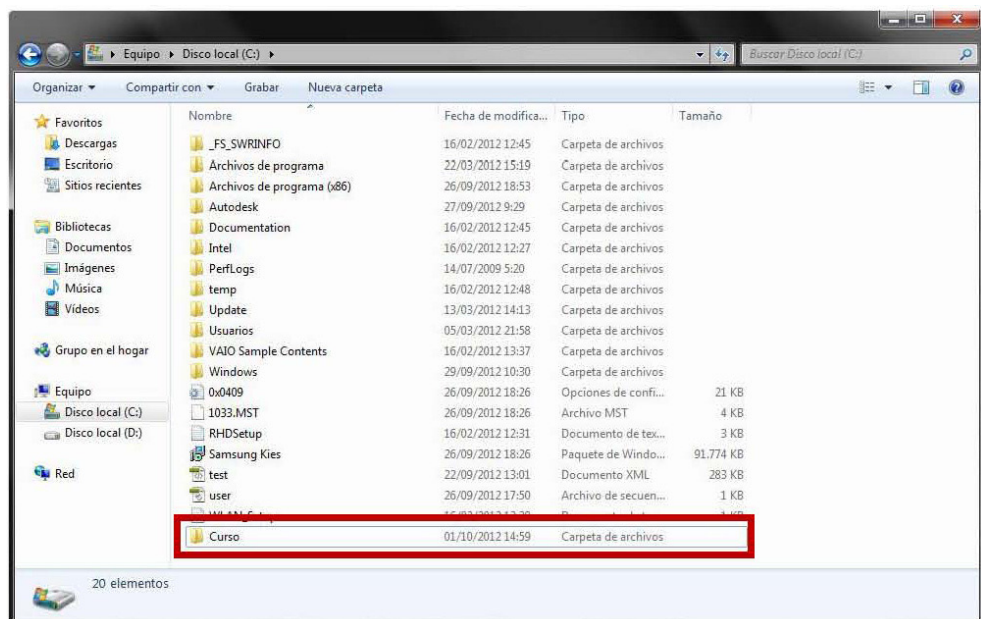


Figura 1.2. Cambio del nombre de la carpeta de trabajo.

3.2 Creación de un icono de acceso directo personalizado

Una vez creada la carpeta de trabajo, haremos una copia del acceso directo de **AutoCAD 2013** y personalizaremos dicha copia para utilizarla cada vez que iniciemos el programa. Ésta es una buena práctica que le permitirá, por un lado, mantener su propia configuración de usuario del programa cada vez que lo inicie y, por otro, conservar la configuración y el acceso directo original en el caso de que el personalizado se pierda o se desee realizar otro nuevo. Ampliaremos estas

posibilidades cuando estudiemos el concepto de *perfil de usuario*.

La personalización del acceso directo lleva consigo tres modificaciones. En primer lugar cambiaremos el nombre del icono para diferenciarlo del original. A continuación, añadiremos al camino del archivo ejecutable un *modificador*, que permitirá el acceso con un perfil de usuario propio, es decir, con una configuración particular del programa, que será la misma siempre que iniciemos el programa desde el acceso directo. Por último, estableceremos como carpeta de *Inicio* la que acabamos de crear, que será la carpeta por defecto para guardar los dibujos. Veamos, paso a paso, cada una de estas operaciones.

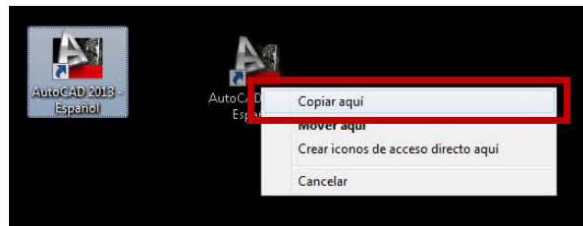


Figura 1.3. Hacer una copia del acceso directo.

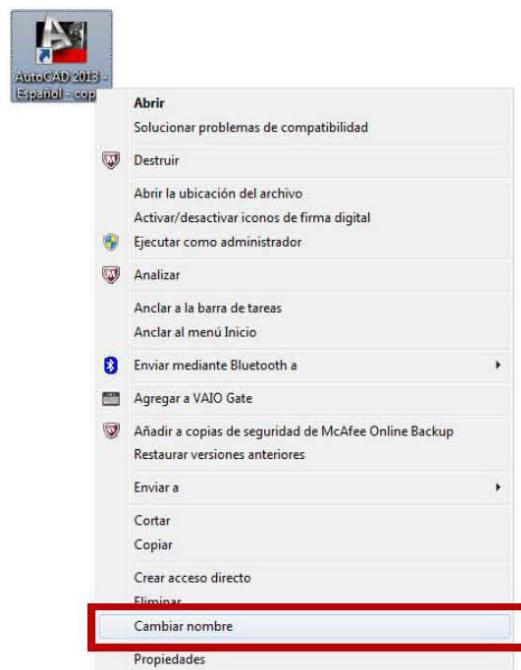


Figura 1.4. Cambio de nombre del acceso directo personalizado

El método más sencillo de crear un acceso directo personalizado para iniciar el programa consiste en hacer una copia del que se crea por defecto, cambiando a continuación su nombre y sus propiedades.

Recordemos que el icono de acceso de AutoCAD 2013 se encuentra en el Escritorio de Windows. Para realizar la copia sitúe el puntero del ratón sobre él, haga clic con el botón derecho y, manteniéndolo pulsado, arrástrelo hasta una zona vacía en el Escritorio (figura 1.3). Al soltar el botón aparecerá un menú contextual donde deberá seleccionar la opción **Copiar aquí**.

A continuación, modificaremos las propiedades del acceso directo. Vuelva a hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el icono y seleccione la opción **Propiedades** en el menú contextual. Aparecerá un cuadro de diálogo en el que seleccionaremos la ficha **Acceso directo**.

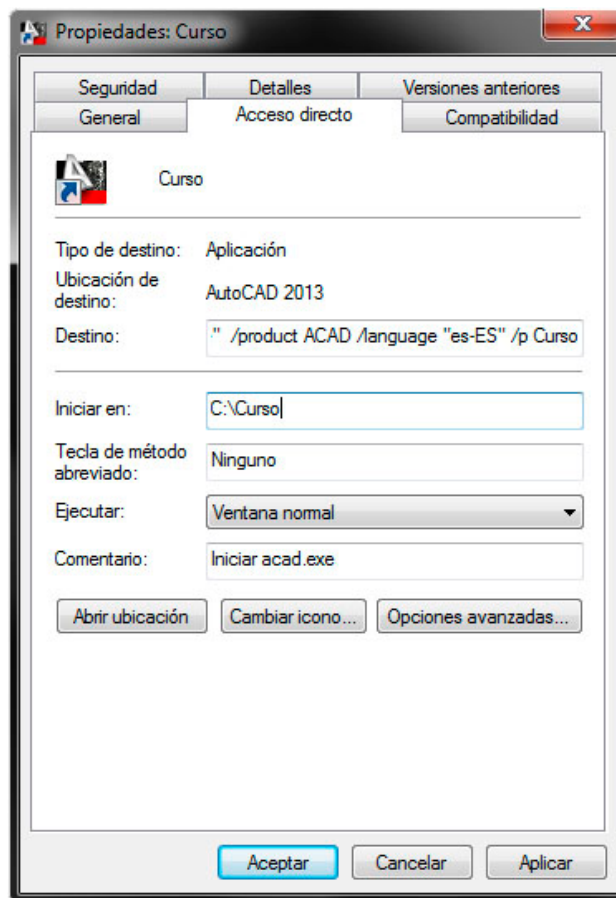


Figura 1.5. Ajuste de las propiedades del acceso directo.

En la casilla **Destino** añadiremos el modificador **/p** seguido del nombre que asignaremos al nuevo *perfil de usuario*, como por ejemplo **Curso**. Debe tener en cuenta que es preciso dejar un espacio en blanco delante y detrás del modificador.

Finalmente, en la casilla **Iniciar** escribiremos el camino de nuestra carpeta de trabajo.

Observe la figura 1.5 y compruebe que los valores que haya escrito en el cuadro de diálogo sean correctos. Fíjese que el contenido de la casilla **Destino** no se muestra completo porque no cabe. La primera parte de esa casilla es “*C:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 2013\acad.exe*”/product ACAD/language”es-ES”, siempre que haya instalado el programa en su ubicación por defecto. Preste mucha atención también para no confundir las barras (/) con las contrabarras (\).

Con esta operación concluye la primera parte de la preparación de nuestro entorno de trabajo. A partir de este momento debe arrancar AutoCAD usando el icono de acceso directo personalizado. De este modo, los dibujos que realice se guardarán, por defecto, en la carpeta indicada, impidiendo así interferencias con los archivos de otras personas que usen AutoCAD u otros programas en el mismo ordenador. Un poco más adelante, en el capítulo 3, dedicado a la **Administración de los dibujos**, ampliaremos todas las cuestiones relacionadas con el guardado de archivos.

Ya puede hacer doble clic sobre el acceso directo personalizado para iniciar el programa y tomar contacto con los aspectos generales del entorno y de la interfaz que pone a disposición del usuario.

La primera vez que iniciemos el programa aparecerá un cuadro de dialogo (figura 1.6), que creara el perfil de usuario con los parámetros por defecto del programa, pulsaremos el botón **Aceptar** e iniciaremos el programa.

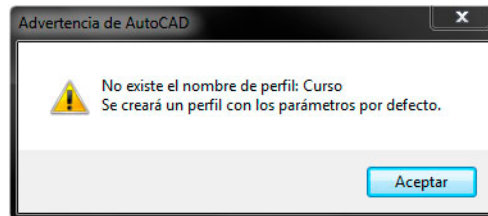


Figura 1.6. Elección del espacio de trabajo.

A continuación se mostrara un segundo cuadro de dialogo (figura 1.7), denominado Pantalla de bienvenida que le permitirá conocer, de modo dinámico e interactivo, las novedades que ofrece esta versión de AutoCAD (Aprender, Ampliar), así como abrir los últimos archivos con los que hemos trabajado o la opción de crear uno nuevo o buscar en el explorador cualquier otro archivo (Trabajar). Si no queremos que aparezca este cuadro tendremos que desmarcar la pestaña “Mostrar al inicio”. Seleccione esta última y haga clic sobre el botón Cerrar. Como veremos mas adelante, el acceso a la Pantalla de bienvenida puede efectuarse en cualquier momento desde el menú de ayuda.

21



Figura 1.7. Pantalla de bienvenida.

Con esta opción, aparecerá, por fin, el entorno de trabajo de AutoCAD. En este primer acceso la pantalla presenta un aspecto donde una buena parte del área de dibujo está oculta por paletas de herramientas.

4. Descripción de la interfaz de usuario

La ventana de AutoCAD (figura 1.8) está compuesta por un conjunto de elementos, muchos de los cuales son comunes en todos los programas del entorno Windows. A continuación describiremos cada uno de estos elementos cuyos nombres son (de arriba abajo) **Barra de título**, **Cinta de opciones** (organizada en fichas y grupos de herramientas), **Área de dibujo**, **Ventana de comandos**, a la que también haremos referencia como **Línea de comandos**, **Barra de estado** y **Ventanas anclables o Paletas**.

Antes de seguir avanzando, nos fijaremos a la izquierda de la barra de título, en una pestaña que marca “Dibujo y anotación”, esa pestaña es desplegable y en ella nos encontramos varias opciones. Es la pestaña de configuración de Espacios de trabajo, aunque mas adelante veremos en profundidad que es un espacio de trabajo, lo que debemos tener en cuenta en este momento es que la elección entre uno u otro solo da lugar a una disposición distinta de los elementos de la interfaz gráfica, mas adaptada al entorno tridimensional, mas apropiada para los dibujos 2D, o Autocad clásico, cuya apariencia es la de versiones mas antiguas del programa, que se modificó a la interfaz actual en la versión 2010.

22

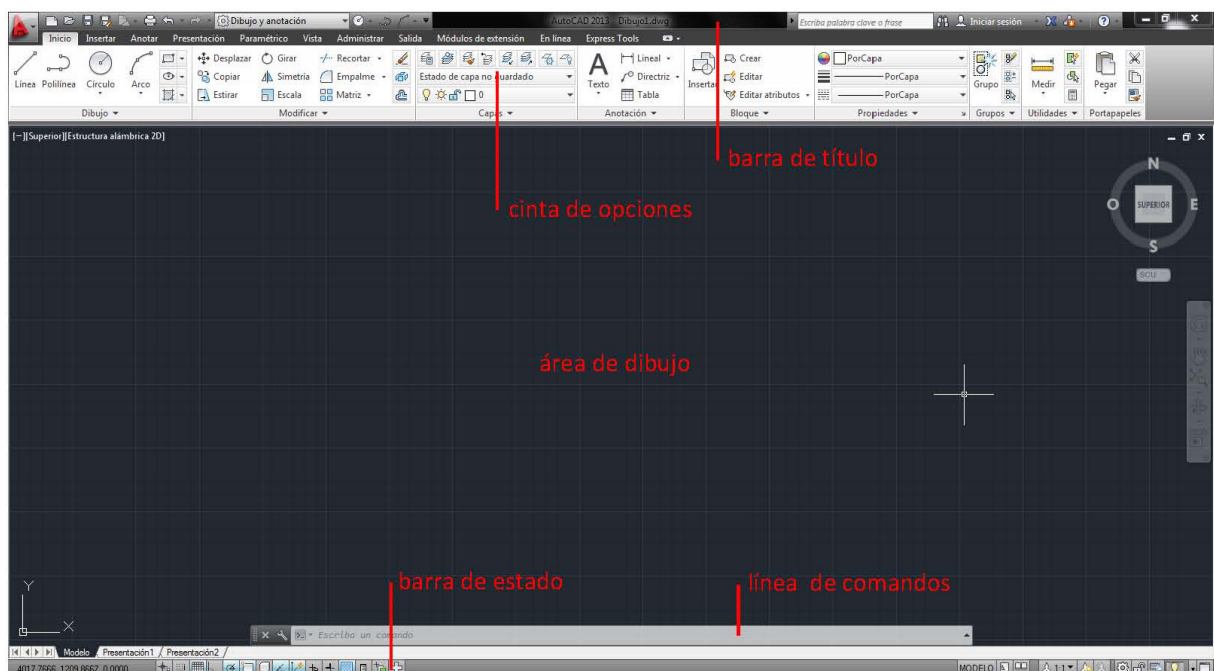


Figura 1.8. Entorno de trabajo de AutoCAD.

4.1 Barra de título

Como en otros programas de Windows, esta barra muestra el nombre de la aplicación junto con el nombre del documento actual. Al iniciar un dibujo nuevo, se le asigna por defecto el nombre **Dibujo1.dwg**, donde DWG es la extensión de los archivos de dibujo de AutoCAD más usuales,

aunque podemos encontrarnos otras como .bak, .dwf, etc.

En el extremo derecho de la barra de título, como se puede observar en la figura 1.8, se encuentran los botones clásicos de Windows para minimizar, maximizar y cerrar la ventana del programa. Si el dibujo se hubiera modificado y se pulsa sobre el botón de **Cerrar**, la aplicación solicitará guardar los cambios antes de proceder a su cierre definitivo.

En el extremo izquierdo de la barra de título, encontramos la Barra de herramientas de acceso rápido, que puede ser personalizada. En ella se muestran por defecto los iconos para crear un archivo nuevo, abrir, guardar, guardar como, imprimir, deshacer y rehacer.

4.2 Cinta de opciones

Inmediatamente debajo de la barra de título se encuentra la cinta de opciones, desde la cual se puede acceder a un buen número de comandos y a sus correspondientes opciones.

El acceso a los comandos de la cinta de opciones puede realizarse de dos formas:

- Haciendo clic con el botón izquierdo del ratón sobre el título de la ficha, se desplegarán los grupos de herramientas asociados a dicha ficha (fig. 1.9)



Figura 1.9. Cinta de opciones.

- O bien pulsando **Alt**, aparecerán sobre las diferentes fichas unas abreviaturas (fig1.10). Si a continuación tecleamos dicha abreviatura, accederemos a la ficha y veremos los diferentes grupos de herramientas de los que se compone la ficha elegida. A modo de ejemplo pulse la combinación de teclas **Alt+vi** para acceder al menú **Vista**. Seguidamente, vuelven a aparecer abreviaturas que nos introducen en los submenús, y podremos seleccionar la orden deseada, o pulsar Esc, para que desaparezcan.



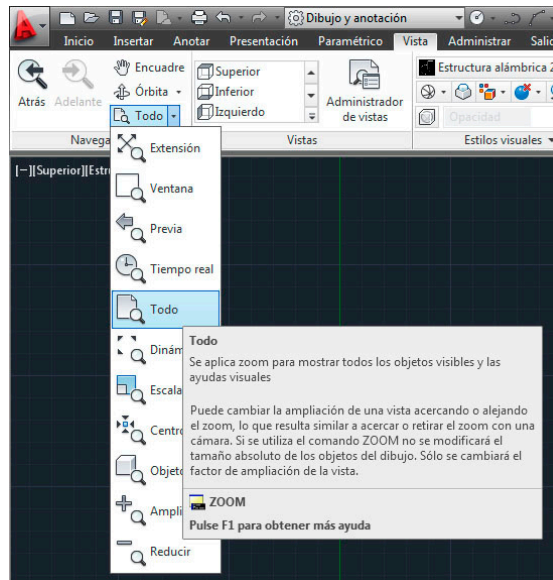
Figura 1.10. Abreviaturas en la cinta de opciones.

4.3 Grupos de herramientas

Los grupos de herramientas contienen botones cuyos iconos representan a los comandos del programa. Al pulsar sobre ellos con el botón izquierdo del ratón, se inicia el comando correspondiente.

Cuando se coloca el puntero sobre un botón, aparece una leyenda, denominada *información de herramienta*, que muestra el nombre del comando. Algunos botones cuentan con un pequeño triángulo negro junto a ellos, o al nombre del grupo de herramientas, lo que indica

que se trata de un grupo de herramientas desplegable que contiene comandos relacionados. Los botones visualizados son solo algunos de ellos, el que aparece por defecto al iniciar la sesión, o el último utilizado en el resto de los casos. En el caso de los grupos de herramientas, para desplegarlos basta con hacer clic sobre el nombre del grupo. Una vez desplegado a la izquierda del nombre del grupo aparece una pequeña chincheta, si pulsamos sobre ella fijaremos el grupo de herramientas en esta posición desplegada, de lo contrario, el grupo de herramientas volverá a su estado original una vez hayamos seleccionado la orden deseada.



24

Figura 1.11. Acceso a comandos desde los grupos de herramientas.

Inicialmente, AutoCAD muestra la ficha de **Inicio** con sus grupos de herramientas correspondientes. Si pasamos por las diferentes fichas, veremos el resto de grupos de herramientas.

Los grupos de herramientas se pueden mostrar, ocultar o cambiar de posición. Más adelante veremos como pueden guardarse las selecciones como un *espacio de trabajo*.

Para mostrar un grupo de herramientas adicional, sitúese con el cursor sobre cualquier grupo de herramientas visible y haga clic con el botón derecho. Esta operación abrirá un menú contextual cuyas opciones se corresponden con los nombres de los grupos de herramientas disponibles en la ficha activa, tal y como muestra la figura 1.12. Compruebe que las barras de herramientas que hemos enumerado están señaladas en el menú con una marca de verificación (✓). Mueva el cursor por la lista y pulse sobre la que desee mostrar u ocultar.

Para ocultar un grupo de herramientas se puede proceder de la misma forma, eliminando la marca de verificación.

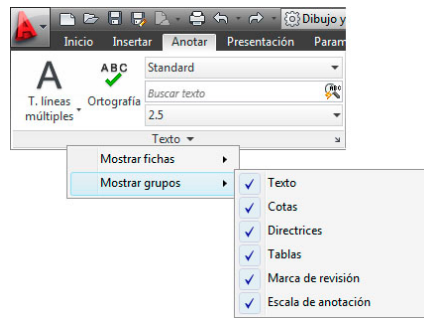


Figura 1.12. Grupos de herramientas de una ficha.

Todos los grupos de herramientas pueden disponerse **ancladas** o **flotantes**. En el primer caso las barras de herramientas se sitúan en la cinta de opciones. Los grupos de herramientas flotantes pueden situarse en cualquier posición del área de dibujo, cambiar su disposición horizontal o vertical y anclarse (con lo que volverán a su posición inicial).

Para convertir un grupo de herramientas fijo en una flotante, sitúe el cursor sobre el grupo de herramientas en una posición libre de la misma. Haga clic con el botón izquierdo del ratón, manténgalo pulsado mientras arrastra la barra hasta cualquier otra posición del área gráfica y suéltelo para situarla en la nueva ubicación.

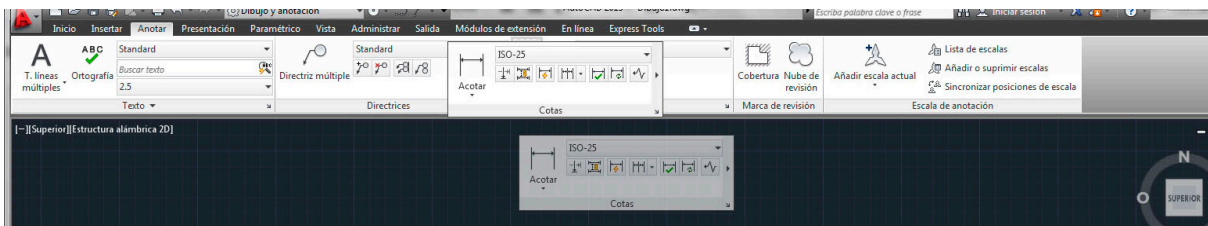


Figura 1.13. Anclaje de un grupo de herramientas.

25

Para anclar un grupo de herramientas flotante, y por tanto, pasar a ser un grupo de herramientas fijo, coloque el cursor sobre su barra de título. Haga clic con el botón izquierdo del ratón y arrastre, sin soltar, hasta la cinta de grupos, como en la figura 1.13. Suelte el botón del ratón para situar la barra en su nueva ubicación. O bien si colocamos el cursor sobre el grupo de herramientas aparecerán en su esquina superior derecha dos iconos, el inferior cambia la disposición horizontal o vertical del grupo, y el superior devuelve el grupo de herramientas a su posición en la cinta de opciones.

Al final de los títulos de las diferentes fichas, podemos observar un botón con forma de triángulo, si hacemos clic en este botón, varía el aspecto de la cinta de opciones, minimizando a los botones de grupo, a los títulos de grupo o a las fichas. El botón que se encuentra a su derecha despliega un menú contextual con las mismas funciones que el anteriormente explicado.

Al final de este capítulo explicamos brevemente el funcionamiento de las barras de herramientas de las versiones anteriores del programa.

4.4 Área gráfica

Es la zona donde se representan los dibujos. Por defecto, el área gráfica utiliza el negro como color de fondo. En su esquina inferior izquierda presenta un símbolo, denominado **Icono**

SCP, que indica las direcciones positivas de los ejes de coordenadas X e Y. En esa misma zona, inmediatamente debajo del área gráfica, figuran tres fichas, **Modelo**, **Presentación1** y **Presentación 2**, cuyo cometido estudiaremos en un capítulo posterior. Por el momento, solamente compruebe que la ficha activa es **Modelo**.

El cursor tiene forma de cruceta cuando está situado en el interior del área gráfica, pero se convierte en una flecha cuando se coloca sobre los bordes o sobre las barras de herramientas.

El área de dibujo puede presentar el aspecto de una ventana y modificar su tamaño en relación con el área gráfica. Si observa detenidamente la figura 1.14, verá que en el extremo superior derecho del área gráfica figuran tres botones de ventana (Minimizar, Restaurar y Cerrar), que pertenecen a la ventana del dibujo. Pulse sobre el botón central, **Restaurar**. El área gráfica que se mostraba como en la figura 1.14., se convertirá en una ventana. La nueva ventana del dibujo posee su propia barra de título donde figura el nombre del dibujo. Para volver a la situación previa, pulse sobre el botón **Maximizar**.

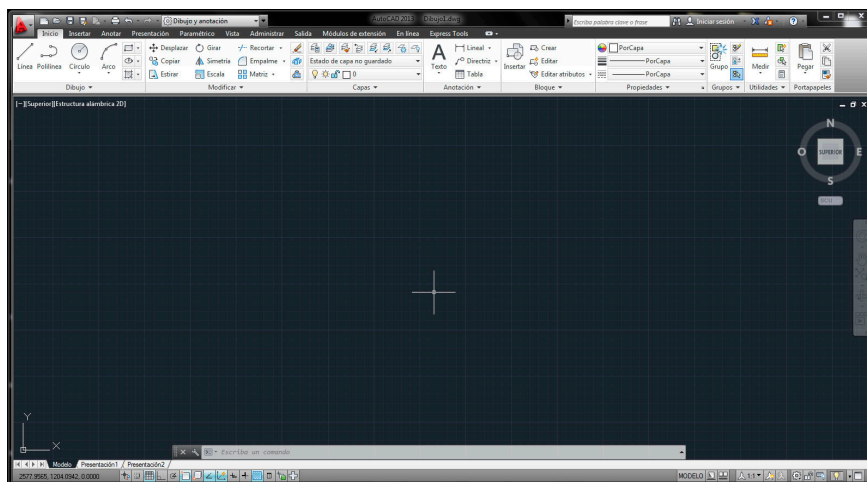


Figura 1.14. Área de dibujo.

4.5 Ventana de comandos

Está anclada en la parte inferior del área gráfica. En ella se muestran los comandos a medida que van siendo ejecutados y todo tipo de mensajes informativos o de solicitud de opciones. Los comandos se pueden iniciar directamente desde esta ventana escribiendo su nombre completo o su abreviatura.



Figura 1.15. Ventana de comandos.

Al igual que las ventanas anclables, que veremos a continuación, se puede modificar la ubicación inicial de la ventana de comandos y también cambiar su anchura y su altura. Es posible incluso ocultarla por completo o mostrarla transparente dentro del área de dibujo.

4.6 Paletas

Las ventanas anclables, también denominadas paletas, son cuadros de diálogo que presentan una disposición en forma de ficha o conjunto de fichas con propósitos muy diferentes. No obstante, todas ellas presentan características comunes que permiten establecer su aspecto general o su disposición con relación a los demás elementos de la interfaz.



Figura 1.16. Paletas de AutoCAD.

Tal y como muestra la figura 1.16, los nombres de todas las ventanas anclables de que dispone AutoCAD están recogidos en el grupo **Paletas** de la ficha **Vista**. Aunque podríamos utilizar cualquiera de ellas para ilustrar de una forma práctica las características y propiedades que tienen en común, hemos elegido por su simplicidad la **Paleta de propiedades**, cuyo propósito es el de proporcionar información sobre los objetos seleccionados.

La figura 1.17 muestra el aspecto de dicha paleta inmediatamente después de su apertura.

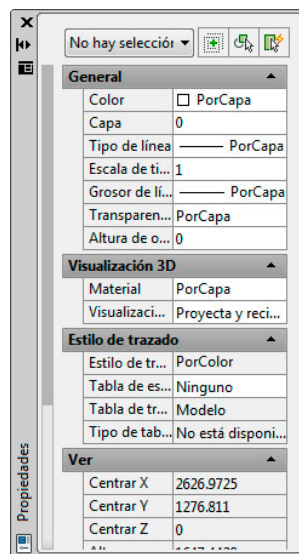


Figura 1.17. Paleta de propiedades.

Cada paleta cuenta con una barra de título dispuesta verticalmente a la derecha o a la izquierda, donde figura su nombre. El área principal de la paleta es diferente en función de su cometido. En el caso de la **Paleta de propiedades**, dicho área muestra las propiedades de los objetos seleccionados.

La parte superior de la barra de título dispone de varios botones. **Cerrar**, **Ocultar automáticamente**, permite despejar el área de dibujo mientras no se utiliza la paleta y **Propiedades**, muestra un menú contextual (figura 1.18) cuando se pulsa sobre él utilizando indistintamente los botones izquierdo o derecho del ratón.

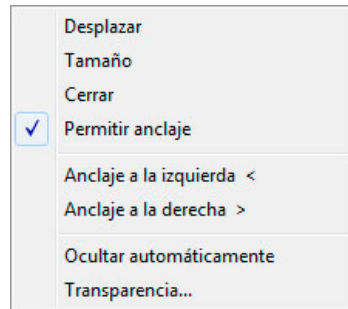


Figura 1.18. Menú de propiedades.

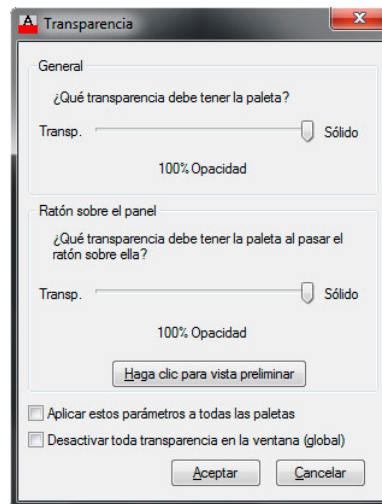


Figura 1.19. Transparencia de las paletas.

28

Si no está seleccionada la opción **Desactivar transparencia en la ventana**, se puede aumentar el nivel de transparencia de la paleta.

Sitúe el puntero nuevamente sobre la barra de título de la **Paleta de propiedades**, haga clic con el botón izquierdo del ratón y, sin soltar, arrástrela a la izquierda del área de dibujo hasta que quede anclada. El aspecto de la paleta ahora es muy diferente, como se puede observar en la figura 1.20.

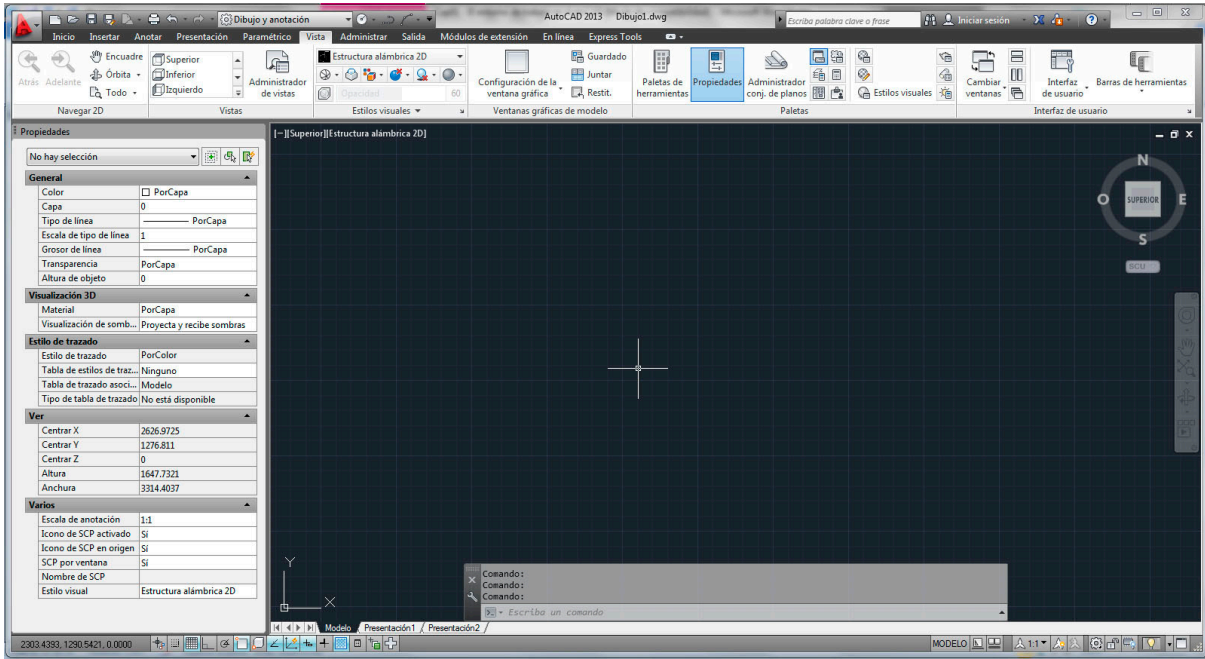


Figura 1.20. Paleta de información en posición de anclaje.

Observe que la barra de título ha desaparecido y que en la parte superior se encuentran ahora dos botones señalados con un signo menos (-) y con una equis (x). El primero ejerce la misma función que el botón **Ocultar automáticamente**, mientras que el segundo cierra la paleta. Haga clic en este último para cerrar la paleta. Al abrirla de nuevo comprobaremos que la paleta se coloca en la última posición, es decir, anclada a la izquierda. Cierra definitivamente la **Paleta de propiedades**. Otras paletas disponen de algunas opciones adicionales en el menú contextual de Propiedades, además de las que acabamos de describir.

29

4.7 Iconos de servicios.

El primero de los iconos, denominado **Centro de comunicaciones**, es una función interactiva que permite acceder a través de Internet a determinados contenidos y servicios, tales como actualizaciones automáticas de mantenimiento, información sobre suscripciones, ampliaciones o soporte técnico sobre el programa.

Si su ordenador está conectado a Internet, en algún momento durante el primer contacto con el programa puede aparecerle un aviso como el que muestra la figura 1.21.

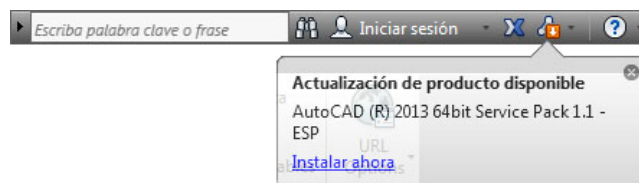


Figura 1.21. Centro de comunicaciones.

El cuadro desaparecerá pasados unos segundos y por el momento no actualizaremos nuestro producto, ya que no es necesario para el desarrollo de este curso.

4.8 Barra de estado

La Barra de estado está situada en la parte inferior de la ventana de AutoCAD y consta de los siguientes elementos, de izquierda a derecha: el visor de coordenadas, un conjunto de botones, los iconos de servicios, un menú desplegable (señalado por un triángulo de color negro) y el botón Limpiar pantalla.



Visor de coordenadas. Señala las coordenadas absolutas (valores X, Y, Z), separadas por comas, del punto donde se encuentra el cursor en el área de dibujo. Mueva el cursor por el área gráfica y observe cómo se modifican dinámicamente los valores X e Y, que se muestran por defecto con cuatro decimales, mientras que el valor de la coordenada Z permanece con valor nulo.

Botones. Tienen por objeto activar o desactivar los parámetros generales de dibujo que se utilizan con mayor frecuencia, como el forzado del cursor (FORZC), la REJILLA, el modo ortogonal (ORTO), el rastreo POLAR, las referencias a objetos (REFENT), y referencia a objetos 3D, el RASTREO de referencias a objetos, el sistema dinámico de coordenadas personales (DUCS), la entrada dinámica (DIN) o la visualización del grosor de línea (GLN), mostrar transparencias, propiedades rápidas ciclo de selección y monitor de anotación.

Y en el lado derecho, MODELO, que siempre está en posición de pulsado, permite conmutar entre los espacios modelo y papel cuando se trabaja con presentaciones, Vista rápida de presentaciones, Vista rápida de dibujos, Escala de anotaciones, visibilidad de anotaciones, cambio de espacio de trabajo, bloqueo o desbloqueo de la posición de barras de herramientas y ventanas. Aceleración de hardware, aislar objetos, menú de barra de estado, que permite mostrar u ocultar los anteriores botones, y limpiar pantalla.

Cada uno de estos botones posee su propio menú contextual con diferentes opciones. En el capítulo 4 estudiaremos con detalle el cometido de una buena parte de ellos.

A la derecha del cambio de espacio de trabajo se encuentra el **icono de bloqueo**, en forma de candado abierto, que permite el bloqueo de las barras y ventanas anclables, lo que significa que las barras y/o ventanas pueden mantener su posición fija, tanto en posición de ancladas como de flotantes, impidiendo su movimiento accidental o deliberado a otras posiciones de la ventana de AutoCAD o de la pantalla.

Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el icono de bloqueo para abrir el menú contextual que muestra la figura 1.24 y seleccione la opción **Barras de herramientas fijas**. Observe que el icono cambia y adopta la forma de un candado cerrado. Si se intenta desplazar cualquier grupo de herramientas veremos que no es posible su desplazamiento.

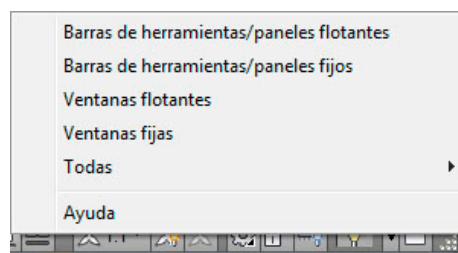


Figura 1.22. Menú de bloqueo/desbloqueo para barras y paletas de herramientas.

Sin embargo existe la posibilidad de desbloquear momentáneamente para modificar la posición de un grupo. Veamos un ejemplo.

Sobre cualquier grupo de herramientas coloque el cursor sobre uno de los bordes y pulsando, sin soltar, intente arrastrar la barra a una posición de flotante. No será posible. Repita la operación pero ahora con la tecla **Ctrl** pulsada. Ahora si puede desplazarla hacia el área grafica, en posición flotante. Suéltela en cualquier lugar del área y, a continuación, pulse sobre el botón que coloca el grupo en su posición inicial.

Menú de la barra de estado. Está señalado con un triángulo de color negro con su vértice orientado hacia abajo. Controla la visualización de los elementos de la propia barra de estado. Si se pulsa sobre el triángulo con el botón izquierdo del ratón, o con el derecho sobre un área libre de la barra de estado, aparecerá un menú contextual como el de la figura 1.25.

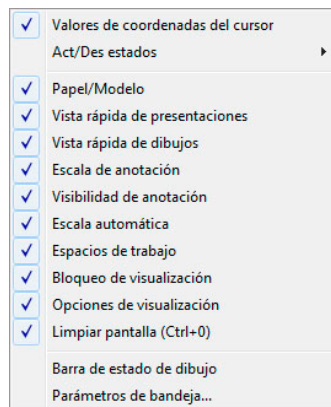


Figura 1.23. Menú de barra de estado.

31

Como vemos, todos los elementos visibles de la barra de estado tienen una marca. Elimine la marca de SCP dinámico. Observe a continuación que el botón DUCS ya no está presente en la barra de estado.

La visualización y el comportamiento de los iconos de servicios se controlan a través de la opción **Parámetros de bandeja** del menú de la barra de estado. Al seleccionar esta opción se abre el cuadro de diálogo que muestra la figura 1.26. Es conveniente mantener activadas las dos primeras casillas para que tanto los iconos como las notificaciones de servicios sean visibles. Las dos últimas opciones establecen la duración de los mensajes de servicios y permiten elegir entre un lapso de tiempo determinado, para el que 3 segundos puede ser una elección razonable, tal y como muestra la figura, o bien mantenerlos visibles hasta que sean cerrados expresamente por el usuario.

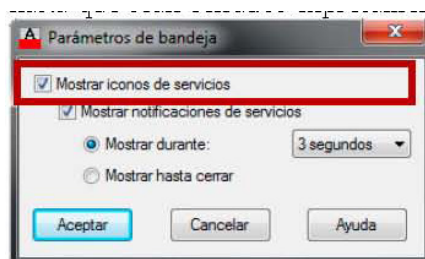


Figura 1.24. Parámetros de bandeja.