



AutoCAD 2017

Autor: Oscar Carranza Zavala

© Derechos de autor registrados:

Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:

Empresa Editora Macro EIRL

Coordinación de edición:

Magaly Ramon Quiroz

Diseño de portada:

Alessandra Bonilla Zapata

Diagramación:

Eduardo Siesquén Aquije

Edición a cargo de:

© Empresa Editora Macro EIRL

Av. Paseo de la República N.° 5613, Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560

✉ E-mail: proyectoeditorial@editorialmacro.com

🌐 Página web: www.editorialmacro.com

Primera edición: octubre 2016

Tiraje: 2500 ejemplares

Impresión

Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL

Jr. San Agustín N.° 612-624, Surquillo, Lima, Perú

ISBN N.° 978-612-304-518-0

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2016-13693

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.

Índice

Introducción	19
---------------------------	-----------

Capítulo 1

Primeros pasos.....	21
1.1 Descripción del AutoCAD 2017	21
1.1.1 Características	21
1.1.2 Requisitos del sistema para AutoCAD 2017 de 32 y 64 bits	21
1.2 Inicio del programa.....	23
1.3 Entorno 2D y 3D.....	25
1.3.1 Partes de pantalla	25
1.3.2 Línea o ventana de comandos inteligentes.....	29
1.3.3 Barra de estado.....	30
1.3.4 Etiqueta de control.....	31
1.3.5 Cubo de vistas	35
1.3.6 Barra de navegación.....	36
1.4 Paleta de herramientas.....	37
1.4.1 Tools palets (alias TP)	37
1.4.2 Paleta propiedades	37
1.4.3 Sheet set manager	38
1.4.4 Uso de botones del ratón.....	38
1.5 Empezar un dibujo en forma correcta	40
1.5.1 Recomendaciones	41
1.5.2 Cómo ordenar entorno en AutoCAD 2017.....	41
1.6 Interfaz del usuario	42
1.6.1 Elementos de la interfaz del usuario.....	42
1.6.2 Infocenter.....	46
1.6.3 Cinta «Ribbon».....	51
1.6.4 Ayudas extendidas - Extended tooltips	53
1.6.5 Action Recorder	53

Capítulo 2

Conceptos preliminares.....	57
2.1 Los tipos de coordenadas de AutoCAD.....	57
2.1.1 Coordenadas absolutas.....	57
2.1.2 Coordenadas relativas.....	57
2.1.3 Coordenadas polares	58
2.1.4 Coordenadas tridimensionales	58
2.2 Sistema de Coordenadas Universales (WCS)	59

2.3 Sistema de Coordenadas del Usuario (UCS)	59
2.3.1 Entidades de dibujo de AutoCAD	59
2.3.2 Límites del dibujo.....	59
2.3.3 Unidades de dibujo	60
2.3.4 Unidades lineales	60
2.3.5 Unidades angulares.....	60
2.3.6 Escala de trabajo	60

Capítulo 3

Ayudas y estilos de trabajo	61
3.1 Espacio de trabajo - Workspace.....	61
3.2 Estilos de ingreso de información	63
3.2.1 El estilo estático (Dynamic Input - Off).....	63
3.2.2 El estilo dinámico (Dynamic Input - On)	63
3.3 Ingreso de comandos y sus opciones.....	63
3.4 Ingreso de puntos, distancias y ángulos	64
3.5 Tipos de coordenadas.....	64
3.5.1 Coordenadas rectangulares	64
3.5.2 Coordenadas polares	65
3.5.3 Coordenadas cilíndricas	66
3.5.4 Coordenadas esféricas	68
3.6 Coordenadas usuario (UCS)	69
3.7 Direct Distance Entry	69
3.8 Modo OSNAP	70
3.8.1 Descripción de los modos Osnap 2016	70
3.8.2 Modo Osnap programado temporalmente.....	71
3.8.3 Teclas de función.....	72
3.8.4 Casos prácticos.....	72

Capítulo 4

Manejo de archivos	73
4.1 La Hoja de trabajo.....	73

Capítulo 5

Dibujo lineal	81
5.1 Line (L)	81
5.2 Modo Ortho.....	81
5.3 Modo Polar	82

5.4 Erase (alias E).....	84
5.5 Trim (TR).....	97

Capítulo 6

Draw	103
6.1 Circle (alias C).....	103
6.2 Polygon (alias POL)	103
6.3 Ellipse (alias el)	104
6.4 Rectangle (alias rec).....	104
6.5 Arc (alias a)	105

Capítulo 7

Modify	111
7.1 Selección de objetos	111
7.1.1 Selección con dos clics	111
7.1.2 Selección Lasso	113
7.2 Comandos Modify	114
7.2.1 Trim (TR).....	115
7.2.2 Stretch (alias s)	116
7.3 Move (alias m)	117
7.4 Copy (alias co)	119
7.5 Rotate (alias ro)	120
7.6 Scale (alias sc)	121
7.7 Offset (alias o)	122
7.8 Extend	124
7.9 Explode (alias x).....	125
7.10 Join (alias jo).....	126
7.11 Fillet (alias F)	126
7.12 chamfer (alias cha).....	127
7.13 Blend (alias ble).....	128
7.14 Mirror (alias mi)	129
7.15 Rotación de Objetos.....	136
7.15.1 Ejemplo con la opción Reference	136
7.15.2 Ejemplo con la opción Copy	137

Capítulo 8

Arrays.....	149
8.1 Copiando con arrays	149
8.1.1 Rectangular array.....	150
8.1.2 Path array.....	152
8.1.3 Polar Array	154
8.2 Arrayedit	156

Capítulo 9

Dimensionado de proyectos	159
9.1 Herramientas de acotado (Panel Dimension)	159

Capítulo 10

Propiedades de objetos	179
10.1 Color	179
10.2 Grosor de línea.....	180
10.3 Tipos de línea	181
10.4 Transparency	184
10.5 Modificación de propiedades	185
10.6 Match propieties (alias MA)	187

Capítulo 11

Organización de planos	189
11.1 Manejo de capas.....	189
11.1.1 Terminología.....	189
11.1.2 Descripción de los íconos dentro del listado de capas.....	190
11.1.3 Descripción de la ventana del administrador de propiedades de capas	190
11.1.4 Ejemplos del uso de filtros de capas	192

Capítulo 12

Información de textos	203
12.1 Uso de textos	203
12.2 Estilos de textos	204
12.3 Edición de textos.....	206
12.4 Comandos del panel Text de la Ficha / Tab Annotation	207
12.5 Manejo de estilos de textos (Comando: STYLE, Alias: ST)	209

Capítulo 13

Hatch.....	215
13.1 Hatch (alias h)	215
13.2 Pattern.....	216
13.3 Propieties	217
13.4 Hatch origin.....	218
13.5 Options.....	218

Capítulo 14

Dibujo paramétrico	221
14.1 Parametric - Dibujo paramétrico	221
14.1.1 Geometric	221
14.1.2 Dimensional.....	224
14.1.3 Manage	227
14.1.4 La hoja dimensional.....	235
14.1.5 La hoja AutoConstrain	236

Capítulo 15

Dibujo isométrico	249
15.1 Configuración isométrica	249

Capítulo 16

Manejo de polilíneas	257
16.1 Trazado de polilíneas.....	257
16.1.1 Edición de polilíneas.....	262

Capítulo 17

Multilíneas, bloques y atributos	267
17.1 Multilíneas	267
17.1.1 Mline (Alias ML)	267
17.1.2 Mlstyle.....	269
17.1.3 Mledit.....	271
17.2 Block - Bloque	273
17.2.1 Block (Alias B)	273
17.2.2 Write block (Alias W).....	276
17.2.3 Insert (Alias I)	277
17.2.4 Bedit – Block editor (Alias BE)	278

17.3 Bloques dinámicos	281
17.3.1 Parameters	281
17.3.2 Actions.....	288
17.4 Attribute – Atributos	293
17.4.1 Attsync.....	295
17.4.2 Eattedit	296
17.4.3 Attedit.....	296
17.4.4 Attdisp	296
17.4.5 Attmode.....	297
17.4.6 Battman.....	297
17.4.7 Eatttext	297

Capítulo 18

Técnicas para imprimir.....	305
18.1 Impresiones	312
18.1.1 Impresión básica	312
18.2 Impresión desde el espacio papel.....	314

Capítulo 19

Objetos anotativos (annotative)	325
19.1 Anotaciones comunes que se pueden crear en un proyecto	325
19.2 Crear un objeto de anotación annotative	326
19.3 Crear un estilo de anotación annotative	326
19.4 Estilo de dimensión	327
19.5 Estilo de directriz múltiple	328
19.6 Manera de utilizar el objeto de tipo annotative.....	329
19.7 ¿Por qué los objetos de tipo annotative se muestran a una escala incorrecta?	330
19.8 Uso de objetos anotativos para representar varias escalas de anotación	330
19.9 Escala de anotación.....	330
19.9.1 En el espacio modelo	330
19.9.2 En Layout.....	331
19.10 Cálculo de la escala de objetos de anotación en el espacio modelo	331

Capítulo 20

Localización geográfica	335
20.1 Panel Location	335
20.1.1 Geographiclocation	335
20.1.2 Opciones.....	335

20.1.3 Configuración de la ubicación geográfica	336
20.1.4 Cuadro de diálogo ubicación geográfica	339
20.1.5 Ficha Geolocation	344
20.1.6 Ubicación geográfica mediante la especificación de latitud y longitud.....	349
20.1.7 Establecer la ubicación geográfica desde un archivo de SIG	350
20.1.8 Establecer la ubicación geográfica desde un mapa	351
20.1.9 Marcar un lugar mediante la especificación de latitud y longitud.....	352
20.1.10 Cambiar la latitud y la longitud del marcador geográfico.....	352
20.1.11 Cambiar de posición el marcador geográfico.....	352

Capítulo 21

Primeros pasos: Dibujo en 3D.....	353
21.1 Herramientas de Navegación en 3D.....	353
21.2 Almacenamiento y recuperación de vistas	357
21.3 Vistas Ortogonales e Isométricas	360
21.4 Vistas en perspectiva.....	360

Capítulo 22

Los sistemas UCS	365
22.1 Introducción	365
22.2 Sistema de coordenadas personales.....	365
22.3 Uso de ventanas gráficas en 3D	372
22.4 Recomendaciones PARA usar UCS	374

Capítulo 23

Modelamiento en 3D.....	377
23.1 Entendiendo el 3D.....	377
23.1.1 Tipos de objetos	378
23.2 Superficies.....	378
23.3 Sólidos.....	380
23.3.1 Estilos visuales	382

Capítulo 24

Edición de sólidos.....	385
24.1 Sólidos primitivos.....	386
24.2 Apariencia de objetos en 3D	388
24.3 Operaciones booleanas entre sólidos.....	388

24.3.1 Creación de sólidos y mallas a partir de objetos 2D.....	391
24.3.2 Dibujo de sólidos complejos.....	392
24.4 Edición de Sólidos	393
24.5 Operaciones 3D.....	400

Capítulo 25

Superficies 3D	407
25.1 Surface (Superficies)	407
25.2 Creación de superficies (Create surface).....	407
25.2.1 Surfnetwork.....	407
25.2.2 Loft	408
25.2.3 Delobj	413
25.2.4 Surface modeling mode	414
25.2.5 Loftnormals	414
25.2.6 Sweep.....	415
25.2.7 Planesurf	416
25.2.8 Surf u	417
25.2.9 Surf v	417
25.2.10 Extrude	417
25.2.11 Revolve	420
25.2.12 Surfblend	423
25.2.13 Surfpatch	424
25.2.14 Superface Offset	424
25.2.15 Surface Associativity	426
25.2.16 Surface modeling mode.....	426
25.3 Edición de superficies (Edit Surface)	426
25.3.1 Surf Fillet	427
25.3.2 Surftrim	427
25.3.3 Surftrim	428
25.3.4 Surfextend	429
25.3.5 Surfsculpt	429
25.4 Control de vértices (Control vertices)	430
25.4.1 3DEditbar.....	430
25.4.2 Convert Nurbs	431
25.4.3 CVshow.....	432
25.4.4 CVhide	433
25.4.5 CVrebuild.....	433
25.4.6 CVadd	434
25.4.7 CVremove	435
25.5 Curvas (Curves)	436
25.5.1 Spline.....	436

25.5.2 Sketch	439
25.5.3 SkpolyK	440
25.5.4 3Dpoly	440
25.6 Proyección geométrica (Project Geometry)	441
25.6.1 Surface Autotrim	441
25.6.2 Projectgeometry.....	441
25.7 Análisis de superficie (Analysis)	443
25.7.1 Analysiszebra.....	443
25.7.2 Analysiscurvatura	443
25.7.3 Analysisdraft.....	444
25.7.4 Analysis Options	444

Capítulo 26

Materiales y Render 2017	445
26.1 Materiales	445
26.1.1 Material broer (alias mat)	446
26.1.2 Material editor	448
26.1.3 Actualización de un material genérico	449
26.1.4 El material genérico por defecto tiene las siguientes propiedades.....	449
26.1.5 Propiedades para efectos especiales.....	450
26.1.6 Texture Editor	451
26.1.7 Transformaciones	452
26.1.8 Cómo controlar la textura	453
26.1.9 Texturas de imagen.....	455
26.1.10 Procedural textures	455
26.2 Render.....	457
26.2.1 Renderexposure (alias renderex).....	458
26.2.2 Render Presets Manager (alias rpref).....	460
26.2.3 Render to size output	465
26.2.4 Observaciones de la renderización.....	467
26.2.5 La mejor manera de obtener una renderización óptima.....	467

Capítulo 27

Novedades 2017	481
27.1 Al instalar	481
27.2 En la migración de parámetros de versiones anteriores	481
27.3 En la importación de PDF.....	482
27.4 La importación de archivo PDF al AutoCAD como dibujo de AutocAD	483
27.5 Importar la totalidad o parte de un calco subyacente de PDF enlazado como objetos de AutoCAD	486

27.6 Nuevos comandos: Centerline y Centermark.....	491
27.7 Nueva variable de sistema: Cursortype.....	493
27.8 Nueva opción de unidad: US Survey Feet	493
27.9 Nueva opción de visualización en el cuadro de diálogo Options	494
27.10 Nuevo comando: Securityoptions	494
27.11 Publicar vistas de diseño en Autodesk A360	495
27.12 Otras mejoras	495

Material complementario

(Descárgalo de nuestra página web www.editorialmacro.com).

- Multileader
 - Cuadro Multileader Style Manager
 - Cuadro de Multileaders Style
 - Content
 - Directrices que contienen texto de líneas múltiples
 - Mleader que contiene bloques
 - Mleaderscale
 - Mleaderalign
 - Mleaderedit
 - Mleadercollect
 - Remove leader
- Autodesk 360
- Creación de mallas
 - Métodos de creación de mesh
 - Creación de mesh primitivas
 - Mallas simples
 - Mallas complejas
 - Mesh tessellation
- Cámaras y focos
 - Manejo de cámaras
 - Sun and sky
 - Manejo de luces

Contenido
VIRTUAL 

1.1 DESCRIPCIÓN DEL AUTOCAD 2017

El programa AutoCAD permite diseñar de forma rápida todo lo que nos rodea, empleando potentes herramientas de diseño conectadas desde Autodesk®. Además, se puede crear impresionantes diseños en tres dimensiones, acelerar la documentación y conectar con la nube para compartir diseños y acceder a ellos desde un dispositivo móvil.

1.1.1 Características

A. Se tienen al alcance herramientas en 2D y 3D

Autodesk® y AutoCAD® 2017 conectan los flujos de trabajo de diseño maximizándolos. Las nuevas herramientas de colaboración social con fuente de diseño aumentan la implicación de los participantes en los proyectos compartidos, mejorando la calidad del proyecto final. Las innumerables mejoras de ahorro de tiempo aceleran el flujo de trabajo cotidiano. Cuenta también con cartografía activa y prestaciones nuevas y potentes para capturar la realidad.

B. Más facilidad y flexibilidad para diseñar en 3D

Un potente conjunto de herramientas intuitivas de diseño ayuda a explorar y visualizar los conceptos en tres dimensiones.

C. La documentación se ejecuta con mayor rapidez

El flujo de trabajo de los proyectos se agiliza con características que aceleran la información de los diseños.

D. Colaboración intuitiva

Intercambio de ideas mediante tecnologías de diseño conectadas en la nube desde Autodesk 360.

1.1.2 Requisitos del sistema para AutoCAD 2017 de 32 y 64 bits

Requisitos del sistema para AutoCAD 2017	
Sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft® Windows® 10 (sistema operativo de escritorio). • Microsoft Windows 8.1 con la actualización KB2919355. • Microsoft Windows 7 SP1.
Tipo de CPU	1 gigahercios (GHz) o más rápido de 32 bits (x86) o un procesador de 64 bits (x64).
Memoria	Para AutoCAD 2017 de 32 bits: <ul style="list-style-type: none"> • 4 GB recomendado. Para AutoCAD 2017 de 64 bits: <ul style="list-style-type: none"> • 8 GB recomendado.

Resolución de pantalla	1360x768 (1600x1050 o superior recomendado) con color verdadero. 125% de escritorio Escala (120 ppp) o menos recomendable.
Tarjeta gráfica	Adaptador de pantalla de Windows capaz de 1360x768 con capacidades de color verdadero y DirectX® 9 ¹ , DirectX 11 tarjeta compatible recomendado.
Espacio del disco	Instalación 6.0 GB.
Dispositivo señalador	MS-Ratón compatible.
Digitalizador	Apoyo WINTAB.
Medios de comunicación (DVD)	Descarga e instalación desde un DVD.
Navegador	Windows Internet Explorer 9.0 (o posterior).
.NET Framework	.NET Framework versión 4.6.
ToolClips Media Player	Adobe Flash Player o hasta v10.
Red	El servidor de licencias y todas las estaciones de trabajo que se ejecutarán. Las aplicaciones que dependen de las licencias de red deben ejecutar el protocolo TCP/IP. Microsoft® o Novell TCP/IP pilas de protocolos son aceptables. Entrada principal en las estaciones de trabajo, puede ser NetWare o Windows. Además de los sistemas operativos compatibles con la aplicación, el servidor de licencias se ejecutará en el Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2008, Windows 2008 Server R2 ediciones.

¹ DirectX 9 recomendado por sistema operativo compatible.

Requisitos adicionales para grandes conjuntos de datos, nubes de puntos y modelado 3D

Memoria	8 GB de RAM o mayor.
Espacio del disco	6 GB de disco duro libre disponible, sin incluir los requisitos de instalación.
Tarjeta gráfica	1600x1050 o un mayor adaptador de pantalla de video en color real; 128 MB de VRAM o superior; Pixel Shader 3.0 o superior; tarjeta gráfica Direct3D® para estaciones de trabajo.



Se recomiendan 64 bits para los sistemas operativos si se trabajan con conjuntos de datos grandes, nubes de puntos y modelado 3D. También es muy necesario si se desea utilizar la función modelo de documentación de AutoCAD.