

# AutoCAD 2015



---

España - México - Colombia - Chile - Ecuador - Perú - Bolivia - Uruguay - Guatemala - Costa Rica



## **AUTOCAD 2015**

Autor: Óscar Carranza Zavala

© Derechos de autor registrados:  
Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:  
Empresa Editora Macro EIRL

Corrección de estilo:  
Jorge Giraldo Sánchez

Coordinadora de edición:  
Cynthia Arestegui Baca

Diseño de portada:  
Alejandro Marcas León

Diagramación:  
Paul Escobar Tantaleán

### **Edición a cargo de:**

© Empresa Editora Macro EIRL  
Av. Paseo de la República N.° 5613, Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560

✉ E-mail: [proyecto@editorialmacro.com](mailto:proyecto@editorialmacro.com)

🌐 Página web: [www.editorialmacro.com](http://www.editorialmacro.com)

Primera edición: octubre de 2014  
Tiraje: 1000 ejemplares

### **Impresión**

Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL  
Jr. San Agustín N.° 612-624, Surquillo, Lima, Perú

ISBN N.° 978-612-304-240-0

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2014-15568

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

## **Óscar Carranza Zavala**

Ingeniero mecánico egresado de la Universidad Nacional de Ingeniería. Brinda asesoría a empresas privadas realizando proyectos de ingeniería, así como desempeña la labor de docente del curso AutoCAD.

## **Dedicatoria**

A Dios que nos protege e ilumina para superarnos día a día, a mi madre a quien tengo la dicha de tenerla cerca, al amor de mi vida Ysabel, mi esposa, a quien le agradezco la dicha de haberme dado una hermosa hija y así haber logrado el sueño de ser padre por segunda vez, a Óscar Matías, mi hijo querido, quien también disfruta junto a nosotros la compañía de su hermanita Fernanda y a todas las personas que diariamente se esfuerzan sacrificando sus días de descanso para capacitarse y lograr un futuro mejor para sus familias.

## **Agradecimientos**

A la Editorial Macro por la consideración y confianza depositada en mi persona por quinto año consecutivo. Espero no defraudarlos y mejorar la obra anterior.



## Introducción

La presente publicación es una obra que tiene el objetivo de presentar la última versión de AutoCAD 2015 y dar a conocer simple y gradualmente los comandos para realizar diseños de proyectos en cualquier especialidad como mecánica, civil, topografía, eléctrica, entre otras.

AutoCAD 2015 está dividido en 23 capítulos, en los cuales se describen desde los conceptos más elementales, que permitirán gradualmente adquirir la base de este desarrollador, hasta los más avanzados que posibilitarán la realización de diseños especializados.

En esta obra se encuentra apoyo para el desarrollo de dibujos en dos o tres dimensiones, para complementar un curso de capacitación, en su aprendizaje, y también como consulta de comandos; además de ello, da a conocer la adquisición de atajos para una mayor rapidez a través de opciones nuevas, así como las mejoras de los últimos años y las novedades de AutoCAD 2015 para su desarrollo profesional. Cabe resaltar que el libro va acompañado de un CD de ayuda, que contiene archivos de práctica sobre las últimas novedades que le permitirá entender mejor esta versión.



# Índice

## Capítulo 1

<b>Primeros pasos</b> .....	<b>23</b>
1.1 Requerimientos del Sistema .....	23
1.2 Inicio del programa .....	25
1.3 Espacio de trabajo - Model space .....	30
1.3.1 Partes de la pantalla .....	30
1.3.2 Paleta de herramientas.....	42
1.4 Uso de botones del mouse .....	44
1.4.1 Botón izquierdo .....	45
1.4.2 Botón derecho.....	46
1.4.3 Scroll.....	46
1.5 Empezar un dibujo en forma correcta .....	48
1.5.1 Recomendaciones .....	49
1.5.2 Cómo ordenamos nuestro entorno en AutoCAD 2015.....	49
1.6 Interfaz del usuario .....	50
1.6.1 Elementos de la interfaz del usuario .....	50
1.6.2 Infocenter .....	54
1.6.3 Cinta «ribbon».....	58
1.6.4 Ayudas extendidas - Extended tooltips .....	60
1.6.5 Action Recorder .....	60
1.7 Herramientas de visualización .....	61
1.7.1 Cubo de vistas.....	61
1.7.2 Barra de navegación .....	62
1.7.3 Steering wheels .....	63
1.7.4 Show Motion .....	64
1.7.5 Background.....	66

## Capítulo 2

<b>Conceptos preliminares</b> .....	<b>69</b>
2.1 Los tipos de coordenadas de AutoCAD .....	69
2.1.1 Coordenadas absolutas .....	70
2.1.2 Coordenadas Relativas .....	70
2.1.3 Coordenadas polares.....	70
2.1.4 Coordenadas Tridimensionales.....	71
2.2 Sistema de Coordenadas Universales (WCS) .....	71
Ejercicio n.º 2-1 .....	72
2.3 Sistema de Coordenadas del Usuario (UCS) .....	72
2.3.1 Entidades de dibujo de AutoCAD.....	73
2.3.2 Límites del dibujo .....	73

2.3.3 Unidades de dibujo.....	73
2.3.4 Unidades lineales.....	73
2.3.5 Unidades angulares.....	73
2.3.6 Escala de trabajo.....	74
2.3.7 Guardar un archivo.....	74

## Capítulo 3

<b>Ayudas y estilos de trabajo.....</b>	<b>75</b>
3.1 Espacio de trabajo - Workspace.....	75
3.2 Estilos de ingreso de información.....	77
3.2.1 El estilo estático (Dynamic input - Off).....	77
3.2.2 El estilo dinámico (Dynamic input - On).....	77
3.3 Ingreso de comandos y sus opciones.....	77
3.4 Ingreso de puntos, distancias y ángulos.....	78
3.5 Tipos de coordenadas.....	78
3.5.1 Coordenadas absolutas.....	78
3.5.2 Coordenadas relativas.....	78
3.5.3 Coordenadas polares.....	79
3.5.4 Coordenadas esféricas.....	80
3.5.5 Coordenadas cilíndricas.....	81
3.6 Trabajando con las coordenadas del usuario (UCS).....	81
3.7 Entrada directa de distancia (Direct Distance Entry).....	81
3.8 Los Modos Osnap.....	82
3.8.1 Descripción de los modos Osnap.....	83
3.8.2 Modos Osnap programados temporalmente.....	83
3.8.3 Teclas de función.....	83
3.8.4 Casos Prácticos.....	84

## Capítulo 4

<b>Comandos de visualización.....</b>	<b>85</b>
4.1 Comandos de visualización.....	85
4.1.1 Comando: REGEN (Alias: RE).....	86
4.1.2 Ruedas Volantes (Steering Wheels).....	87
Ejercicio n.º 4-1.....	88

## Capítulo 5

<b>Manejo de archivos.....</b>	<b>93</b>
5.1. La Hoja de trabajo.....	93

## Capítulo 6

<b>Dibujo y Edición 2D Práctico I - Parte 0.....</b>	<b>99</b>
6.1 Dibujo de líneas .....	99
Ejercicio n.º 6-1 .....	102
Ejercicio n.º 6-2 .....	105
Ejercicio n.º 6-3 .....	110
Ejercicio n.º 6-4 .....	116

## Capítulo 6.1

<b>Dibujo y Edición 2D Práctico I - Parte 1.....</b>	<b>125</b>
6.1.1 Trazado de Empalmes .....	125
6.1.2 Trazado de Paralelas .....	125
Ejercicio n.º 6.1-1 .....	126
Ejercicio n.º 6.1-2 .....	131
Ejercicio n.º 6.1-3 .....	134

## Capítulo 6.2

<b>Dibujo y Edición 2D Práctico II - Parte 2.....</b>	<b>137</b>
6.2.1 Mover objetos.....	137
6.2.2 Copiar objetos.....	137
Ejercicio n.º 6.2-1 .....	138

## Capítulo 6.3

<b>Dibujo y Edición 2D Práctico II - Parte 3.....</b>	<b>145</b>
Ejercicio n.º 6.3-1 .....	145
Ejercicio n.º 6.3-2 .....	150

## Capítulo 6.4

<b>Dibujo y Edición 2D Práctico II - Parte 4.....</b>	<b>151</b>
6.4.1 Rotación de Objetos.....	151
6.4.1.1 Ejemplo con la opción Reference .....	151
6.4.1.2 Ejemplo con la opción Copy .....	152
Ejercicio n.º 6.4-1 .....	153
Ejercicio n.º 6.4-2 .....	156
Ejercicio n.º 6.4-3 .....	157

## Capítulo 7

<b>Manejo de polilíneas - Parte 0 .....</b>	<b>161</b>
7.1 Trazado de Polilíneas.....	161
Ejercicio n.º 7-1 .....	162
Ejercicio n.º 7-2 .....	165
Ejercicio n.º 7-3 .....	168

## Capítulo 7.1

<b>Manejo de polilíneas - Parte 1 .....</b>	<b>173</b>
7.1.1 Edición de polilíneas.....	173
Ejercicio n.º 7.1-1 .....	174
Ejercicio n.º 7.1-2 .....	180
Ejercicio n.º 7.1-3 .....	184

## Capítulo 8

<b>Uso de textos .....</b>	<b>189</b>
8.1 Uso de Textos .....	189
8.2 Estilos de Textos.....	190
8.3 Edición de Textos .....	192
8.4 Comandos del panel Text de la Ficha / Tab Annotation.....	193
Ejercicio n.º 8-1 .....	195
Ejercicio n.º 8-2 .....	196
Ejercicio n.º 8-3 .....	196
8.5 Objetos Anotativos .....	198
Ejercicio n.º 8-4 .....	198
8.6 Manejo de estilos de textos (Comando: STYLE, Alias: ST).....	199
Ejercicio n.º 8-5 .....	200

## Capítulo 9

<b>Polígonos .....</b>	<b>205</b>
9.1 Trazado de Polígonos .....	205
Ejercicio n.º 9-1 .....	206
Ejercicio n.º 9-2 .....	207
Ejercicio n.º 9-3 .....	208
9.2 Escalar entidades .....	209
Ejercicio n.º 9-4 .....	209
9.3 Comando: DDPTYPE.....	210
Ejercicio n.º 9-5 .....	212

## Capítulo 10

<b>Organización de planos.....</b>	<b>215</b>
10.1 Manejo de capas.....	215
10.1.1 Terminología.....	215
10.1.2 Descripción de los íconos dentro del listado de capas.....	216
10.1.3 Descripción de la ventana del administrador de propiedades de capas.....	216
10.1.4 Selección de Colores.....	217
10.1.5 Índices de colores.....	217
10.1.6 Paleta de Colores Estándar de AutoCAD (Index Color).....	218
10.1.7 Paleta de Colores Verdaderos (True Color).....	218
10.1.8 Paleta de libros de colores (Color Books).....	219
10.1.9 Asignación de un tipo de línea a una capa.....	219
10.1.10 Propiedades de las entidades.....	220
10.1.11 Interfaz Layer Properties Manager.....	220
10.1.12 Ejemplos del uso de filtros de capas.....	222
10.1.13 Comando LINETYPE (Alias: LT).....	223
Ejercicio n.º 10-1.....	224
Ejercicio n.º 10-2.....	231

## Capítulo 11

<b>Dimensionado.....</b>	<b>233</b>
11.1 Dimensionado.....	233
11.1.1 Partes de una cota.....	233
11.1.2 Creación de un estilo de cota.....	233
11.2 Herramientas de acotado (Panel Dimension).....	245
Ejercicio n.º 11-1.....	250
Ejercicio n.º 11-2.....	254
Ejercicio n.º 11-3.....	255
Ejercicio n.º 11-4.....	258
Ejercicio n.º 11-5.....	260

## Capítulo 12

<b>Dibujo paramétrico.....</b>	<b>267</b>
12.1 PARAMETRIC - Dibujo paramétrico.....	267
12.1.1 GEOMETRIC - Geométrico.....	267
12.1.2 DIMENSIONAL.....	270
12.1.3 MANAGE.....	273
12.1.4 La Hoja Dimensional.....	282
12.1.5 La hoja AutoConstrain.....	283

## Capítulo 13

<b>Técnicas para imprimir.....</b>	<b>285</b>
13.1 Impresiones .....	285
13.1.1 Impresión básica.....	285
13.2 Impresión desde el espacio papel.....	287
Ejercicio n.º 13-1 .....	287

## Capítulo 14

<b>Multilíneas, bloques y atributos .....</b>	<b>297</b>
14.1 Multilíneas .....	297
14.1.1 MLINE (Alias: ML) .....	297
14.1.2 MLSTYLE .....	299
14.1.3 MLEDIT .....	301
14.2 BLOCK - Bloque .....	303
14.2.1 BLOCK (alias B).....	303
14.2.2 WRITE BLOCK (alias W).....	306
14.2.3 INSERT (alias I) .....	307
14.2.4 BEDIT – BLOCK EDITOR (alias BE).....	308
14.3 Bloques dinámicos .....	311
14.3.1 PARAMETERS .....	311
14.3.2 ACTIONS .....	318
14.4 ATTRIBUTE – Atributos.....	323
14.4.1 ATTSYNC .....	325
14.4.2 EATTEDIT.....	326
14.4.3 ATTEDIT.....	326
14.4.4 ATTDISP.....	326
14.4.5 ATTMODE .....	327
14.4.6 BATTMAN .....	327
14.4.7 EATTEXT .....	327
Ejercicio n.º 14-1 .....	328
Ejercicio n.º 14-2 .....	331
Ejercicio n.º 14-3 .....	331
Ejercicio n.º 14-4 .....	333

## Capítulo 15

<b>Primeros pasos Dibujo Tridimensional - 1 .....</b>	<b>341</b>
15.1 Herramientas de Navegación en 3D .....	341
Ejercicio n.º 15-1 .....	342
15.2 Almacenamiento y recuperación de vistas .....	345



Ejercicio n.º 15-2 .....	346
15.3 Vistas Ortogonales e Isométricas.....	348
Ejercicio n.º 15-3 .....	349
15.4 Vistas en perspectiva .....	353
Ejercicio n.º 15-4 .....	353

## Capítulo 16

<b>Los sistemas UCS .....</b>	<b>355</b>
16.1 Introducción a los Sistemas UCS .....	355
16.2 Sistema de Coordenadas Personales .....	355
Ejercicio n.º 16-1 .....	357
16.3 Uso de ventanas gráficas en 3D .....	360
Ejercicio n.º 16-2 .....	361
16.4 Recomendaciones al usar el UCS .....	362
Ejercicio n.º 16-3 .....	363

## Capítulo 17

<b>Modelamiento en 3D.....</b>	<b>365</b>
17.1 Entendiendo el 3D .....	365
17.1.1 Tipos de objetos .....	366
17.2 Superficies .....	367
Ejercicio n.º 17-1 .....	367
17.3 Sólidos.....	369
Ejercicio n.º 17-2 .....	370
17.3.1 Estilos visuales.....	372
Ejercicio n.º 17-3 .....	373
Ejercicio n.º 17-4 .....	379
Ejercicio n.º 17-5 .....	392

### Capítulo 17.1

<b>Modelamiento en 3D II.....</b>	<b>393</b>
17.1.1 Ayudas para la visualización en 3D .....	393
17.1.1.1 Vistas básicas estándar.....	393
17.1.1.2 Sombreados de Objetos 3D.....	394
17.1.1.3 Poniendo en Órbita a los Objetos 3D .....	395
17.1.1.4 Órbita Continua (Continuous Orbit) .....	395
17.1.1.5 Añadir altura a objetos (Thickness).....	395

17.1.1.6 Elevación (Comando Elev).....	396
17.1.1.7 Ventanas Múltiples (Viewports).....	396
17.1.1.8 Sistemas UCS (Coordenadas del usuario) y WCS (Coordenadas universales) .....	397
17.1.1.9 Control de la visibilidad del Ícono del UCS .....	397
17.1.1.10 Trabajando con UCS múltiples.....	399
17.1.1.11 Mallas.....	399
17.1.2 Mallas simples .....	400
17.1.3 Mallas complejas .....	400
17.1.3.1 Densidad de las mallas complejas.....	400
17.1.3.2 Construcción de sólidos .....	402
17.1.3.3 Sólidos primitivos .....	403
17.1.4 Apariencia de objetos en 3D .....	405
17.1.5 Operaciones booleanas entre sólidos.....	405
17.1.5.1 Creación de sólidos y mallas a partir de objetos 2D.....	408
17.1.5.2 Dibujo de sólidos complejos.....	409

## Capítulo 17.2

<b>Modelamiento en 3D III.....</b>	<b>411</b>
17.2.1 Edición de Sólidos (continuación).....	411
17.2.1.1 Operaciones 3D.....	417
Ejercicio n.º 17.2-1 .....	419
Ejercicio n.º 17.2-2 .....	421
Ejercicio n.º 17.2-3 .....	423
17.2.1.2 Espacio Papel en 3D (Layouts en 3D) .....	425
17.2.1.3 GENERACIÓN DE DIBUJOS CON SOLDRAW .....	429
Ejercicio n.º 17.2-4 .....	431
17.2.1.4 Creación de una vista en sección .....	435
17.2.1.5 Conversión de las vistas 3D a líneas en 2D.....	436

## Capítulo 18

<b>Presentaciones fotorrealistas .....</b>	<b>439</b>
18.1 perspectiva.....	439
18.1.1 Manejo de cámaras .....	441
18.1.2 3DSWIVEL y 3DDISTANCE .....	444
Ejercicio n.º 18-1 .....	446
18.1.3 Introducción al fotorrealismo .....	447
18.1.4 Manejo de luces (Light) .....	448
18.1.5 Paleta Sun Properties .....	459
18.1.6 Renderizado (Render).....	460
18.1.7 Materials Browser .....	460

18.1.8 Browse Material Libraries - Exploración de bibliotecas de materiales .....	462
18.1.9 VS MATERIAL MODE .....	463
18.1.10 Utilización de un estilo visual para mostrar el modelo.....	464
18.1.11 Editor de Materiales .....	465
18.1.12 Create New Materials - Creación de materiales nuevos.....	466
18.1.13 Uso de canales de mapa para añadir realismo a las texturas .....	469
18.1.14 Procedural Maps - Descripción de los tipos de mapa .....	469
18.1.15 MATERIAL MAP.....	472
18.1.16 Ajuste de mapas en objetos y caras .....	474
18.1.17 RENDER .....	475
18.1.18 Render Window.....	479
18.1.19 Missing Texture Maps Dialog Box - Cuadro de diálogo Falta mapas de textura .....	482
18.1.20 Render Output File Dialog Box - Cuadro de diálogo Archivo de salida del renderizado .....	482
18.1.21 RENDER.....	484
18.1.22 Render Presets Manager - Administrador de valores predefinidos del renderizado.....	486
18.1.23 Use the Render Settings Palette - Uso de la paleta Parámetros del renderizado .....	493
18.1.24 RENDER EXPOSURE .....	494
18.1.25 RENDER ENVIRONMENT.....	496
18.1.26 RENDER WIN.....	497
18.1.27 RENDER CROP.....	497
18.1.28 Control the Rendering Environment - Control del entorno de renderizado .....	498
18.1.29 Material Attachment Options Dialog Box - Cuadro de diálogo Opciones de enlace de material.....	501
18.1.30 Animation Motion Path .....	502
Ejercicio n.º 18-1 .....	502
Ejercicio n.º 18-2 .....	510
Ejercicio n.º 18-4 .....	514
Ejercicio n.º 18-5 .....	515

## Capítulo 19

<b>Superficie .....</b>	<b>519</b>
19.1 SURFACE - Superficies .....	519
19.2 Creación de superficies - CREATE SURFACE .....	519
19.2.1 SURFNETWORK.....	519
19.2.2 LOFT .....	520
19.2.3 DELOBJ.....	525
19.2.4 SURFACEMODELINGMODE.....	526
19.2.5 LOFTNORMALS .....	526
19.2.6 SWEEP.....	527
19.2.7 PLANESURF.....	528
19.2.8 SURFU.....	529
19.2.9 SURFV .....	529

19.2.10	EXTRUDE.....	529
19.2.11	REVOLVE .....	532
19.2.12	SURFBLEND.....	535
19.2.13	SURFPATCH .....	536
19.2.14	SUPERFACE OFFSET .....	536
19.2.15	SURFACEASSOCIATIVITY.....	538
19.2.16	SURFACEMODELINGMODE.....	538
19.3	Edición de superficies - EDIT SURFACE.....	538
19.3.1	SURF FILLET .....	539
19.3.2	SURFTRIM.....	539
19.3.3	SURFUNTRIM.....	540
19.3.4	SURFEXTEND .....	541
19.3.5	SURFSCULPT .....	541
19.4	Control de vértices - CONTROL VeRTICES .....	542
19.4.1	3DEDITBAR .....	542
19.4.2	CONVENNURBS.....	543
19.4.3	CVSHOW .....	544
19.4.4	CVHIDE.....	545
19.4.5	CVREBUILD .....	545
19.4.6	CVADD .....	546
19.4.7	CVREMOVE .....	547
19.5	Curvas - CURVES .....	548
19.5.1	SPLINE.....	548
19.5.2	SKETCH .....	551
19.5.3	SKPOLY .....	552
19.5.4	3DPOLY .....	552
19.6	Proyección geométrica - PROJECT GEOMETRY .....	553
19.6.1	SURFACE AUTOTRIM.....	553
19.6.2	PROJECTGEOMETRY.....	553
19.7	Análisis de superficie - ANALYSIS .....	555
19.7.1	ANALYSCEBRA.....	555
19.7.2	ANALYSISCURVATURE .....	555
19.7.3	ANALYSISDRAFT .....	556
19.7.4	ANALYSIS OPTIONS .....	556

## Capítulo 20

<b>Arreglos.....</b>	<b>557</b>
20.1 ARRAY .....	557
20.2 ARRAYRECT .....	559
Ejercicio n.º 20.2-1 .....	562
Ejercicio n.º 20.2-2 .....	564

Ejercicio n.º 20.2-3 .....	566
20.3 ARRAYPATH .....	568
Ejercicio n.º 20.3-1 .....	572
Ejercicio n.º 20.3-2 .....	576
20.4 ARRAYPOLAR.....	578
Ejercicio n.º 20.4-1 .....	581
Ejercicio n.º 20.4-2 .....	583
Ejercicio n.º 20.4-3 .....	585
20.5 ARRAY (ALIAS AR).....	586
Ejercicio n.º 20.5-1 .....	587
Ejercicio n.º 20.5-2 .....	590
Ejercicio n.º 20.5-3 .....	593
Ejercicio n.º 20.5-4 .....	594
Ejercicio n.º 20.5-5 .....	598
20.6 ARRAYEDIT .....	601
Ejercicio n.º 20.6-1 .....	606
Ejercicio n.º 20.6-2 .....	607
Ejercicio n.º 20.6-3 .....	607
Ejercicio n.º 20.6-4 .....	608
Ejercicio n.º 20.6-5 .....	610
Ejercicio n.º 20.6-6 .....	612
Ejercicio n.º 20.6-7 .....	616
Ejercicio n.º 20.6-8 .....	617
Ejercicio n.º 20.6-9 .....	618

## Capítulo 21

<b>Atajos CAD .....</b>	<b>619</b>
Ejercicio n.º 21-1 .....	619
Ejercicio n.º 21-2 .....	624
Ejercicio n.º 21-3 .....	629
Ejercicio n.º 21-4 .....	630
Ejercicio n.º 21-5 .....	632
Ejercicio n.º 21-6 .....	640
Ejercicio n.º 21-7 .....	643
Ejercicio n.º 21-8 .....	645
Ejercicio n.º 21-9 .....	646
Ejercicio n.º 21-10 .....	648
Ejercicio n.º 21-11 .....	649
Ejercicio n.º 21-12 .....	651
Ejercicio n.º 21-13 .....	652

## Capítulo 22

<b>Mejoras CAD .....</b>	<b>655</b>
22.1 Uso de los pinzamientos de objeto.....	655
22.2 Etiqueta de control 3D.....	657
22.3 Modificación dinámica del dimensionado.....	659
22.4 NCOPY (NC ALIAS).....	660
Ejercicio n.º 22.4-1 .....	662
22.5 eOverkill (ov alias).....	664
22.5.1 Métodos de acceso.....	665
22.5.2 Cuadro de diálogo para suprimir objetos duplicados.....	665
22.5.3 Overkill .....	667
Ejercicio n.º 22.5-1 .....	667
22.6 Blend (bl alias) .....	672
22.6.1 Métodos de acceso.....	672
22.7 Objetos anotativos.....	673
22.7.1 Crear objetos anotativos .....	673
22.7.2 Estilos de textos anotativos .....	675
22.7.3 Bloques anotativos .....	675
22.7.4 Visualización de objetos anotativos.....	676
22.7.5 Añadiendo y modificando las representaciones a escala .....	677
22.7.6 Barra de estado .....	677
22.7.7 ISOLATE.....	680
22.7.8 PLINE - Edición rápida.....	681
22.7.9 SPLINE - Edición rápida .....	681
22.7.10 HATCH - GRADIENT .....	682
22.7.11 Cuadro de diálogo del Hatch y Gradient .....	683
22.7.12 Mejoras en la presentación de las cotas .....	687
22.7.13 Romper una cota (Dimbreak) .....	687
Ejercicio n.º 22-1 .....	687
Ejercicio n.º 22-2 .....	688
22.7.14 Ajustar la distancia entre cotas (Dimspace).....	688
22.7.15 Multidirectrices .....	689
22.7.16 Vinculaciones a tablas de Microsoft Excel .....	690
22.7.17 Tablas mejoradas.....	693
22.7.18 Rompiendo una tabla .....	694
22.7.19 Extracción de datos de los dibujos .....	695
22.7.20 Cambios de las propiedades de las capas en los viewports .....	698
22.7.21 Luces fotométricas .....	699
22.7.22 Luminarias .....	700
22.7.23 Personalización del AutoCAD.....	701
22.7.24 Mejoras en la complejidad visual .....	702
Ejercicio n.º 22-3 .....	704

22.8 Action Recorder .....	704
22.8.1 Animaciones de cámara con ShowMotion .....	706
Ejercicio n.º 22-4 .....	707
22.8.2 Dibujo paramétrico.....	709
22.8.3 Impresión en 3D .....	709
22.8.4 Modelado de superficies con formas libres.....	709
Ejercicio n.º 22-5 .....	709
Ejercicio n.º 22-6 .....	717
Ejercicio n.º 22-7 .....	725
Ejercicio n.º 22-8 .....	729
22.8.5 ANNOMONITOR.....	732

## Capítulo 23

<b>Novedades 2015.....</b>	<b>739</b>
23.1 Ventana de bienvenida 2015 .....	739
23.1.1 Opción learn .....	739
23.1.2 Opción create .....	742
23.2 Formato de guardado de archivos .....	744
23.3 Multilinguaje.....	745
23.4 Ayuda “HELP” .....	746
23.4.1 Cambiar el idioma de la información requerida .....	747
23.4.2 Una de las novedades en esta versión es que puede acceder a los videos desde una ventana.....	747
23.4.3 Configuración de búsquedas con filtros .....	749
23.4.4 Learn.....	750
23.4.5 Descargas - Downloads.....	752
23.4.6 Conectar - Connect .....	754
23.5 Nueva interfaz 2015 .....	757
23.5.1 Nueva apariencia.....	757
23.5.2 Cambiar color en cinta ribbon y barra de estado, de color gris a color claro .....	757
23.6 Adiós AutoCAD classic.....	760
23.7 Cinta ribbon 2015 .....	760
23.7.1 Nuevas fichas.....	760
23.7.2 Visualize.....	760
23.7.3 Autodesk 360 .....	761
23.8 Barra de estado.....	761
23.9 Cursores personalizados .....	762
23.10 Bienvenida la Selección Lazo.....	763
23.10.1 Selección Windows.....	764
23.10.2 Selección Crossing .....	765

23.11	Visualización previa .....	766
23.12	Graphic performance.....	768
23.12.1	La función de ajuste del rendimiento gráfico .....	768
23.12.2	Actualizaciones de certificados.....	769
23.12.3	Ventana de opciones .....	770
23.13	AutoCAD 2015 solo para Windows.....	770
23.14	Galerías.....	771
23.15	Nueva ficha BIM 360.....	772
23.15.1	Comando Glue.....	772
23.15.2	Clash Pinpoint.....	772
23.16	Ventanas Viewports dinámicas .....	773
23.17	Orbitautotarget.....	774
23.17.1	Visualización .....	775
23.17.2	Opciones.....	775
23.18	Nueva ficha Visualize .....	776
23.19	Nuevo panel Viewport Tools.....	777
23.20	Visualización exclusiva de ficha Layout.....	777
23.21	Apariencia del cursor .....	778
23.22	Layers ordenadas .....	779
23.22.1	Sortorder .....	779
23.23	Nuevo modo Isometric Drafting .....	780
23.23.1	Colocar visible el modo Isometric Drafting.....	780
23.23.2	Modo Isometric encendido .....	780
23.23.3	Direcciones de ejes.....	781
Ejercicio c23 Isometric .....	782	
23.24	Ficha Autodesk 360 actualizada.....	788
23.24.1	Características y ventajas.....	788
23.24.2	Share Document .....	789
23.24.3	Open Local Sync Folder.....	792
23.24.4	Open Autodesk 360 .....	793
23.24.5	Autodesk 360 Web .....	794
23.24.6	Design Feed .....	795
23.24.7	Sync my setting.....	798
23.24.8	Choose setting .....	799
23.25	Panel Location.....	800
23.25.1	Geographiclocation .....	800
23.25.2	Opciones.....	801
23.25.3	Acerca de la configuración de la ubicación geográfica .....	801
23.25.4	Cuadro de diálogo Ubicación Geográfica.....	804
23.25.5	Ejemplo para poder asignar una ubicación geográfica .....	808
23.25.6	Ficha Geolocation .....	813
23.25.7	Para ver la latitud y la longitud del cursor .....	818



23.25.8	Para establecer la ubicación geográfica mediante la especificación de la latitud y la longitud....	818
23.25.9	Para establecer la ubicación geográfica desde un archivo de sig .....	819
23.25.10	Para establecer la ubicación geográfica desde un archivo de sig .....	820
23.25.11	Para establecer la ubicación geográfica desde un mapa .....	820
23.25.12	Para marcar un lugar mediante la especificación de su latitud y longitud .....	821
23.25.13	Para cambiar la latitud y la longitud del marcador geográfico .....	821
23.25.14	Para cambiar de posición el marcador geográfico .....	822
23.26	Nube de puntos .....	822
23.26.1	Conociendo las nubes de puntos.....	822
23.26.2	El uso de Autodesk® Recap para crear nubes de puntos a partir de archivos de exploración.....	822
23.26.3	Enlace de una nube de puntos a un dibujo .....	823
23.26.4	Restricción .....	823
23.26.5	Visualización de nubes de puntos .....	823
23.26.6	Cropping Point Clouds (Recorte de nubes de puntos).....	824
23.26.7	Operaciones de edición estándar de las nubes de puntos .....	824
23.26.8	Autodesk ReCap .....	824
23.26.9	POINTCLOUDATTACH .....	828
23.27	Ficha Point Cloud .....	831
23.27.1	Panel Display.....	831
23.27.2	Panel Visualization.....	832
23.27.3	Panel Cropping .....	839
23.27.4	Panel Options .....	841
23.27.5	Para trabajar con referencias a objetos para las nubes de puntos .....	844
23.27.6	Para hacer referencia al punto más cercano en un segmento plano.....	844



## 1.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

## 1. Requisitos del sistema para AutoCAD 2015 de 32 bits

Descripción	Requisito
Sistema operativo	Service Pack 3 (SP3) o posterior de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Microsoft® Windows® XP Professional</li> <li>▲ Microsoft® Windows® XP Home</li> </ul> Los sistemas operativos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Microsoft Windows 7 Enterprise</li> <li>▲ Microsoft Windows 7 Ultimate</li> <li>▲ Microsoft Windows 7 Professional</li> <li>▲ Microsoft Windows 7 Home Premium</li> <li>▲ Microsoft Windows 8</li> <li>▲ Microsoft Windows 8 Pro</li> <li>▲ Microsoft Windows 8 Enterprise</li> <li>▲ Microsoft Windows 10</li> </ul>
Navegador	Internet Explorer® 7.0 o posterior
Procesador	Windows XP: Procesador Intel® Pentium® 4 o AMD Athlon™ Dual Core de 1,6 GHz o superior con tecnología SSE2  Windows 7 y Windows 8: Procesador Intel Pentium 4 o AMD Athlon Dual Core de 3,0 GHz, o superior con tecnología SSE2
Memoria	2 Gb de RAM (recomendado: 4 Gb)
Resolución de visualización	1024 x 768 (1600 x 1050 o superior recomendado) con color verdadero
Espacio en disco	Instalación: 6,0 Gb
Dispositivo señalador	Admite ratones de Microsoft
Soportes	Descarga e instalación desde DVD
Requisitos adicionales para modelado en 3D	Procesador Intel Pentium 4 o AMD Athlon de 3,0 GHz o superior; o procesador Intel o AMD Dual Core de 2,0 GHz o superior 4 Gb de RAM 6 Gb de espacio libre en el disco duro (sin incluir los requisitos de instalación) Adaptador de pantalla de vídeo de 1280 x 1024 con color verdadero de 128 Mb o superior, Pixel Shader 3.0 o superior y tarjeta gráfica compatible con la estación de trabajo Direct3D®.  Nota: Se recomiendan los sistemas operativos de 64 bits cuando se trabaja con grandes conjuntos de datos. Consulte los requisitos para sistemas de 64 bits de AutoCAD LT para obtener más información.
.NET Framework	.NET Framework versión 4.0, Actualización 1

## 2. Requisitos del sistema para AutoCAD 2015 de 64 bits

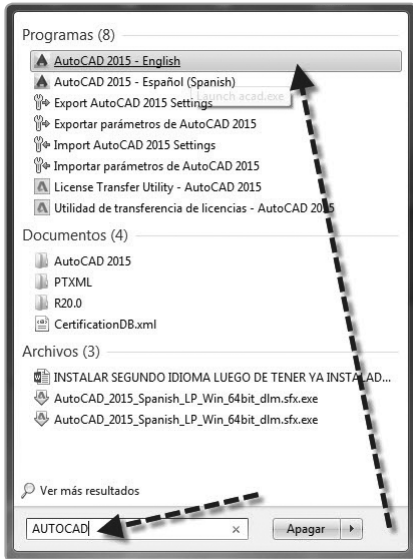
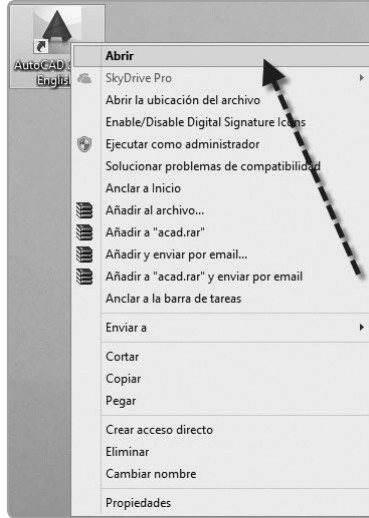
Descripción	Requisito
Sistema operativo	Service Pack 2 (SP2) o posterior de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Microsoft® Windows® XP Professional*</li> </ul> Los sistemas operativos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Microsoft Windows 7 Enterprise</li> <li>▲ Microsoft Windows 7 Ultimate</li> <li>▲ Microsoft Windows 7 Professional</li> <li>▲ Microsoft Windows 7 Home Premium</li> <li>▲ Microsoft Windows 8</li> <li>▲ Microsoft Windows 8 Pro</li> <li>▲ Microsoft Windows 8 Enterprise</li> </ul> * Nota: VBA no es compatible con Windows XP Professional.
Navegador	Internet Explorer® 7.0 o posterior
Procesador	AMD Athlon 64 con tecnología SSE2 AMD Opteron™ con tecnología SSE2 Intel Xeon® compatible con Intel EM64T y SSE2 Intel Pentium 4 compatible con Intel EM64T y tecnología SSE2
Memoria	2 Gb de RAM (recomendado 4 Gb)
Resolución de visualización	1024x768 (1600x1050 o superior recomendado) con color verdadero
Espacio en disco	Instalación: 6,0 Gb
Dispositivo señalador	Admite ratones de Microsoft
Soportes	Descarga e instalación desde DVD
Requisitos adicionales para modelado en 3D	4 Gb o más de RAM 6 Gb de espacio libre en el disco duro (sin incluir los requisitos de instalación) Adaptador de pantalla de video de 1280x1024 con color verdadero de 128 Mb o superior, Pixel Shader 3.0 o superior y tarjeta gráfica compatible con la estación de trabajo Direct3D®.
.NET Framework	.NET Framework versión 4.0, Actualización 1.

1.2 INICIO DEL PROGRAMA

Para iniciar el programa hacer doble clic al icono de acceso directo.



O hacer clic derecho en **Abrir**.



También puede ingresar al menú **Inicio** y escribir «AUTOCAD»; luego, seleccione la opción **AutoCAD 2015 – English**.

Otra manera de ingresar es en el menú **Buscar**, donde deberá seleccionar la opción **AutoCAD 2015**.

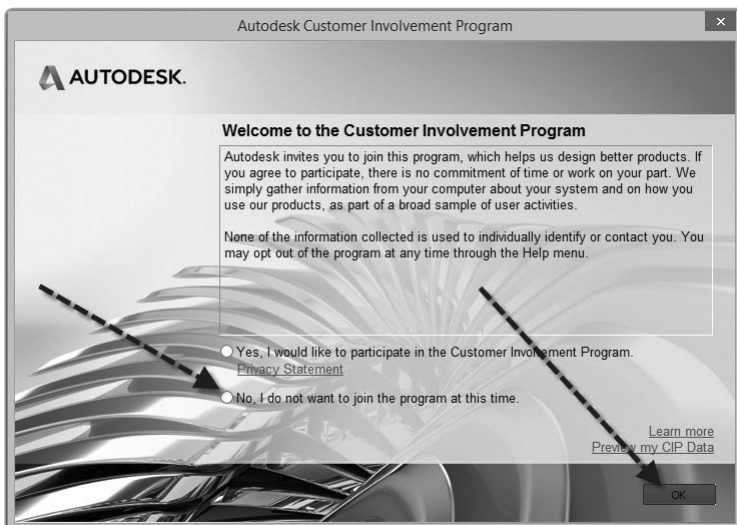


Cargará automáticamente y aparecerá la imagen de AutoCAD 2015.

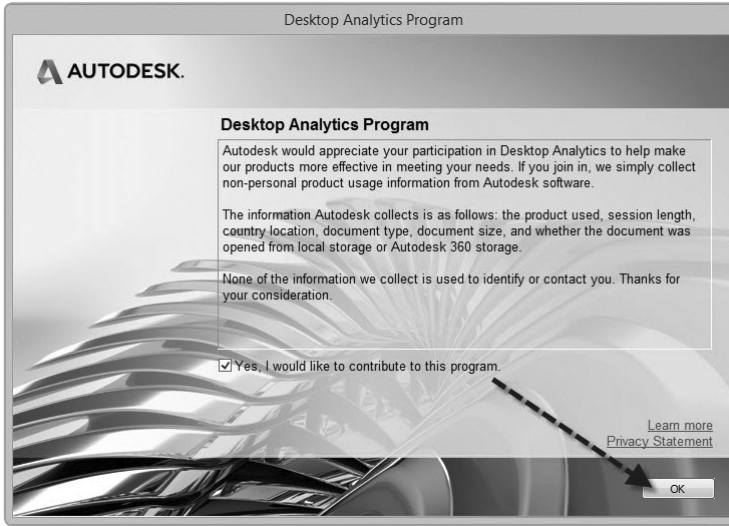


Luego aparece una ventana de bienvenida donde se nos invita a un programa de participación del usuario del Autodesk, donde podrá compartir su experiencia con el *software* y dar su apreciación con respecto a los comandos usados.

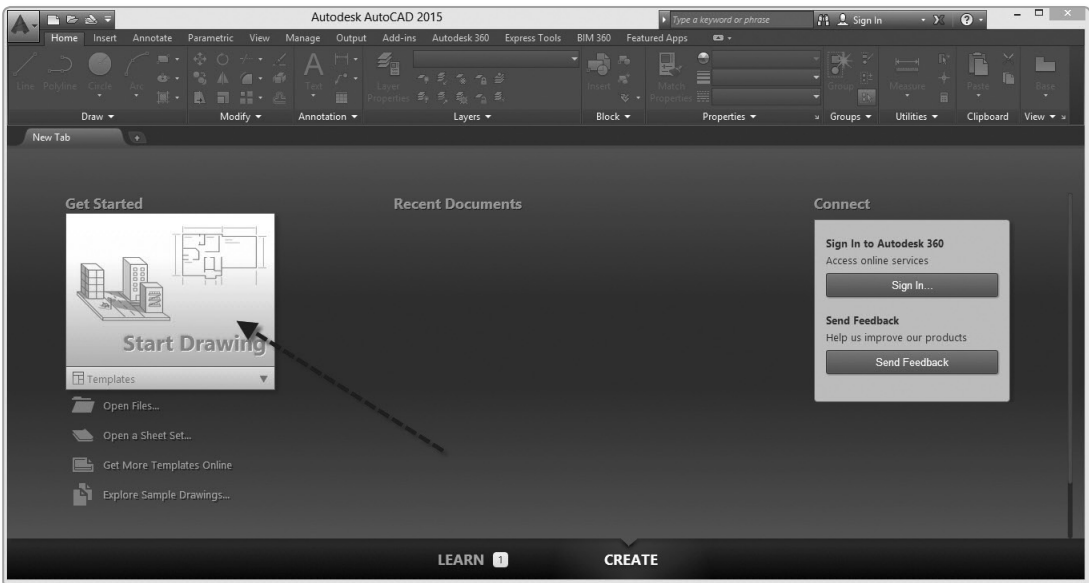
Seleccione «No, I do not want to joint the program at this time» y haga clic en **OK**.



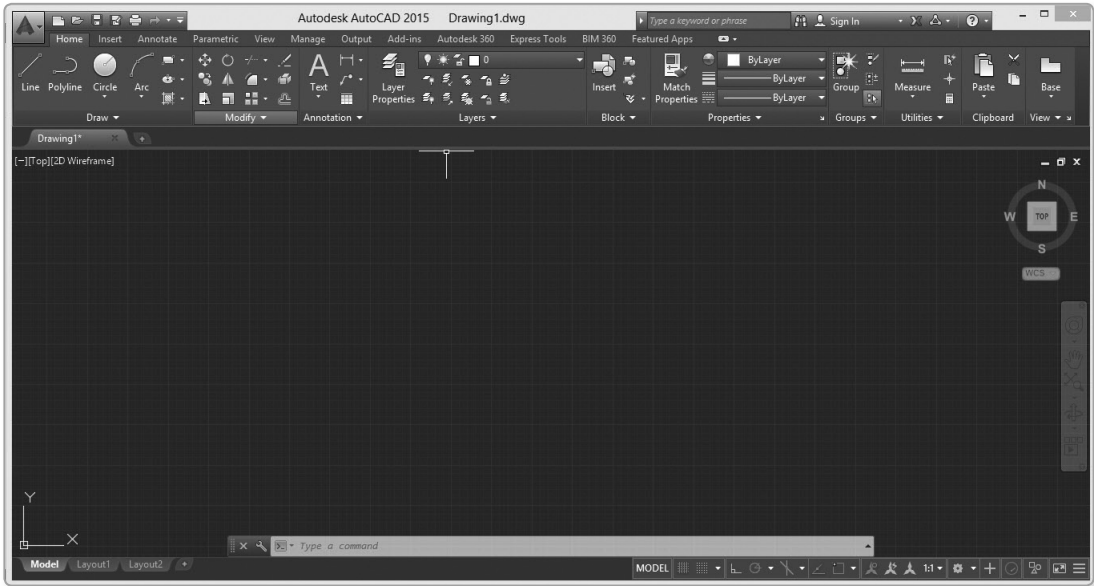
A continuación, aparece una nueva ventana. Haga clic en **OK**.



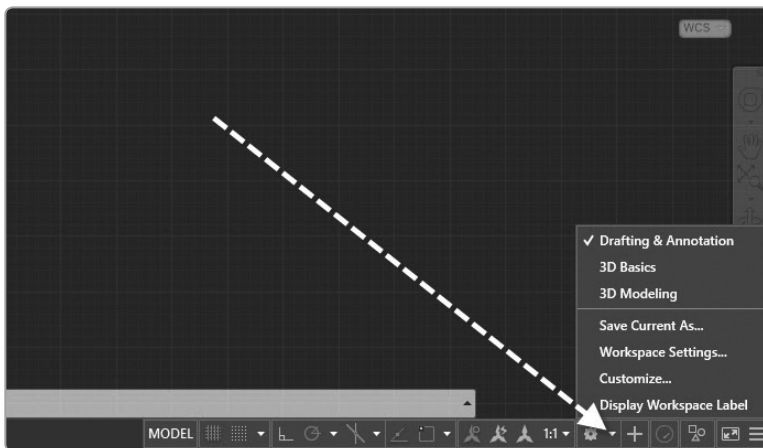
En esta nueva ventana seleccione la opción **Start Drawing**.



Ingrese al entorno de AutoCAD 2015.

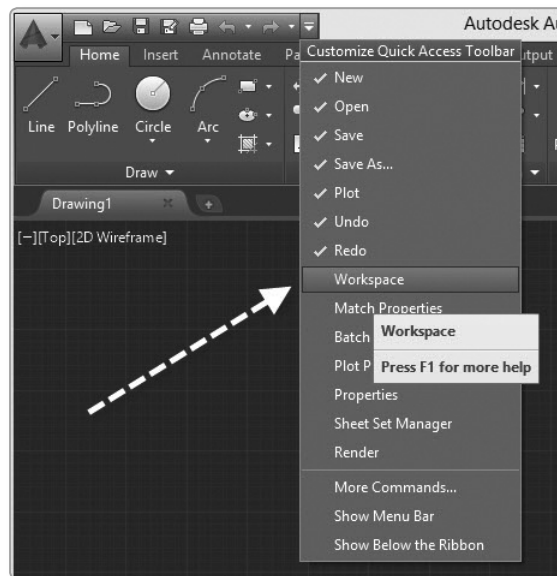
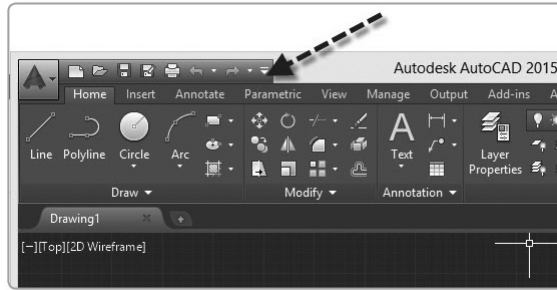


En la parte inferior derecha de la pantalla, tenemos un ícono parecido a un timón, llamado **Workspace Setting**, que nos permite acceder a tres diferentes configuraciones de las herramientas de AutoCAD según sea el diseño a elaborar, es decir, si es un diseño en dos o tres dimensiones.

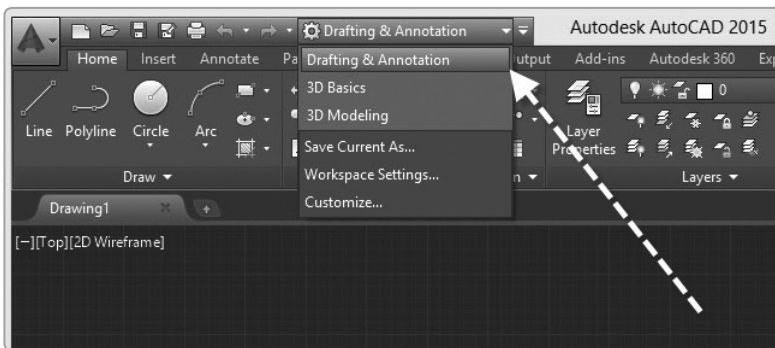




Otra manera de acceder a diferentes configuraciones es haciendo visible el ícono **Workspace**, que se encuentra oculto.

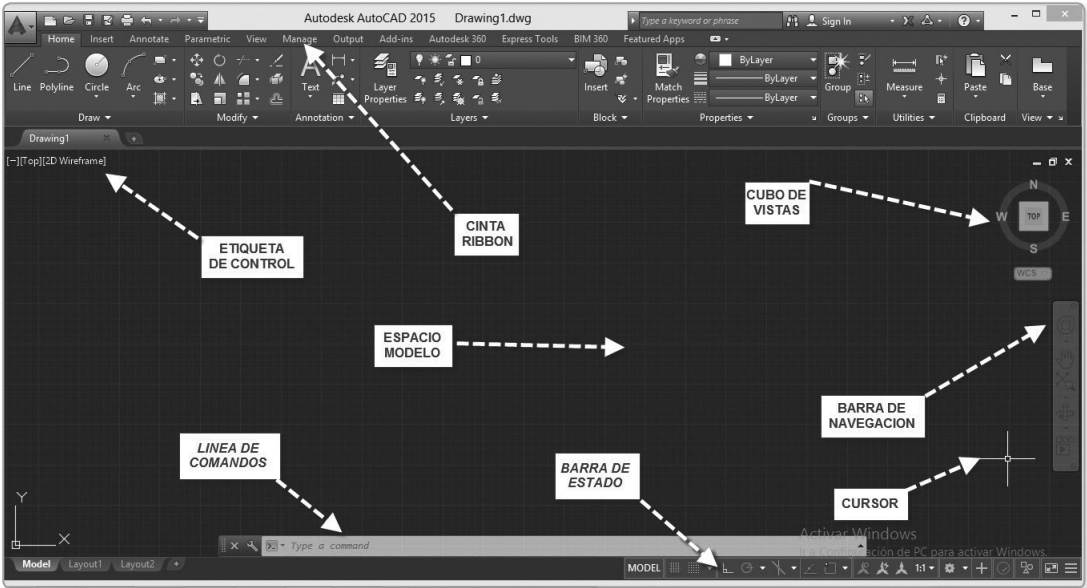


Ahora ya puede acceder a las opciones de configuración.



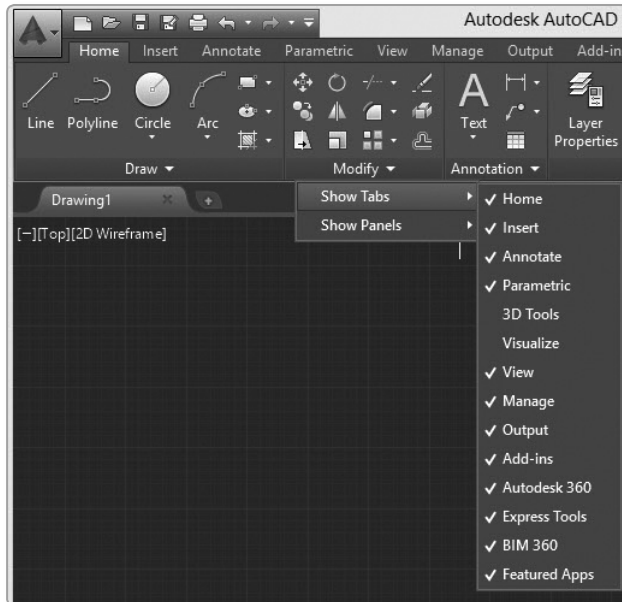
### 1.3 ESPACIO DE TRABAJO - MODEL SPACE

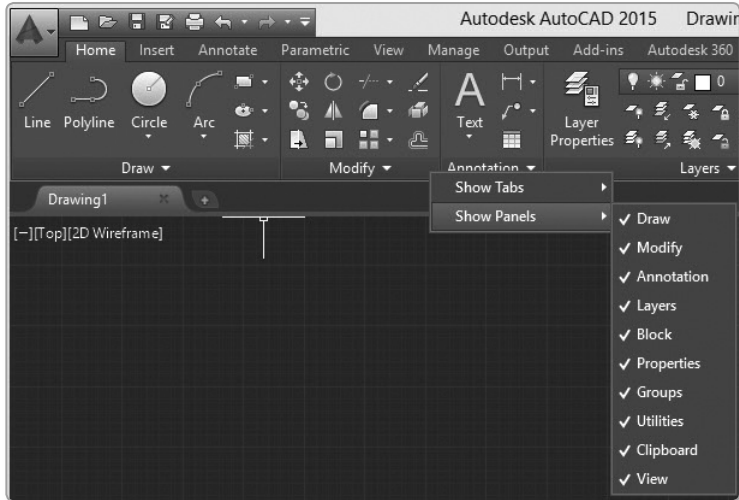
#### 1.3.1 Partes de la pantalla



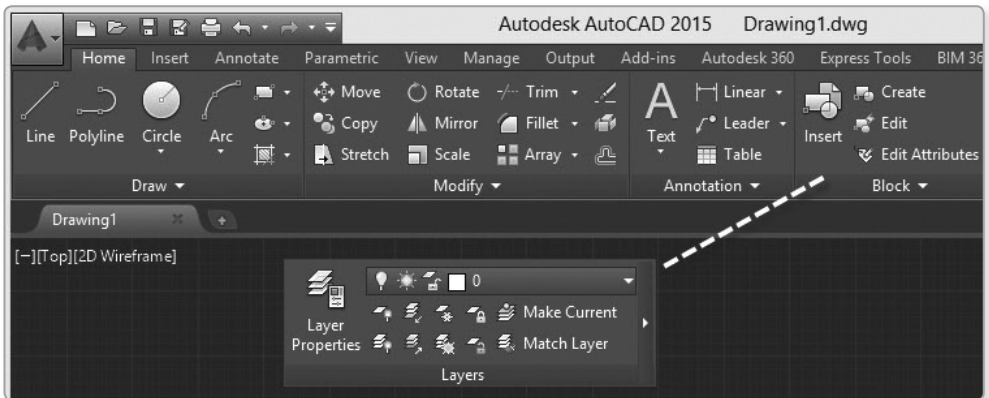
#### 1. Cinta «ribbon»

Proporciona una ubicación simple y compacta para ejecutar cualquier comando en el espacio de trabajo. Esta configuración tiene una organización de fichas (*tabs*) y paneles (*panels*), que podemos visualizar al hacer clic derecho sobre los bordes de la cinta ribbon.





Además, puede arrastrar un panel y colocarlo como flotante.

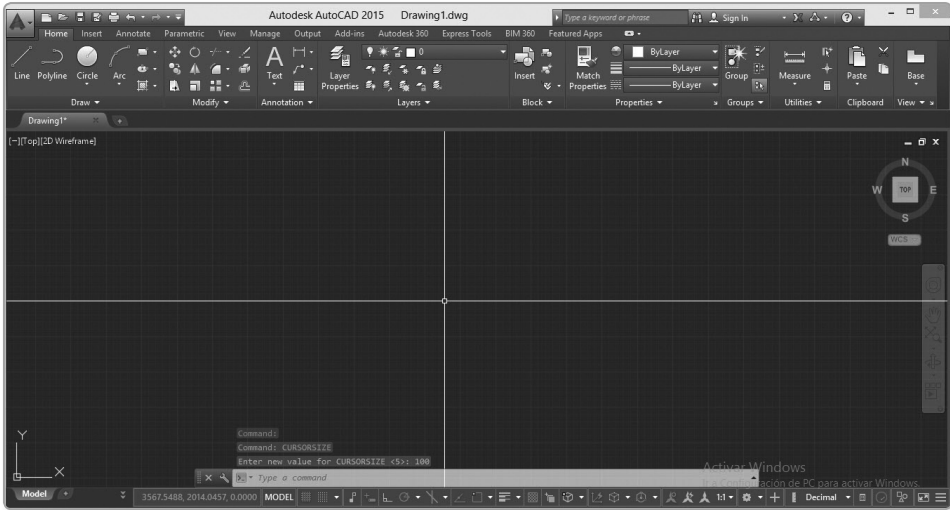


## 2. Cursor

El cursor nos permite seleccionar objetos, íconos y opciones; su tamaño se puede modificar con el comando **CURSORSIZE**.

Solo presione escape dos veces y escribe el comando **CURSORSIZE**, luego presione **Enter**.

Luego escriba un número entero con un rango del 1 al 100; si escribe 100, será el cursor 100 % en pantalla total. Presione **Enter**.

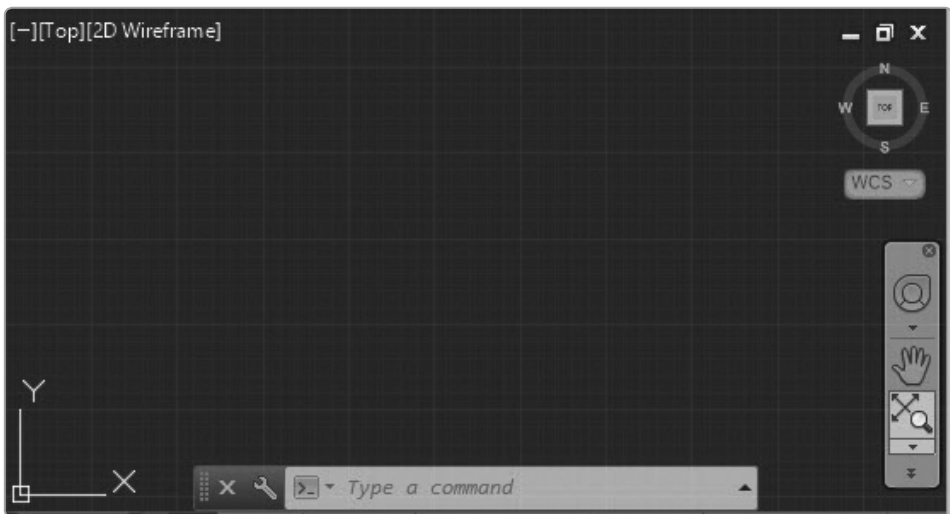


**NOTA** El tamaño normal del **CURSORSIZE** es 5.

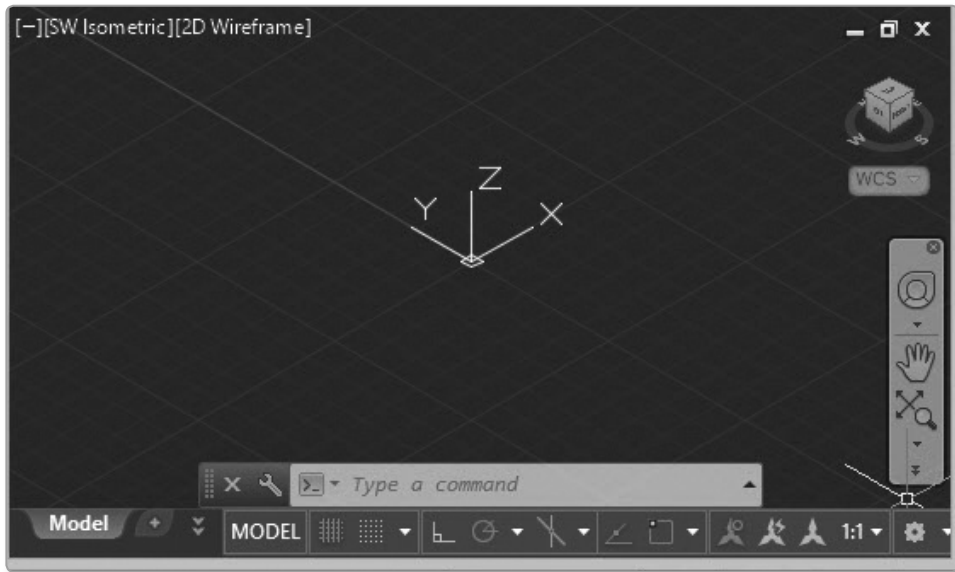
### 3. Espacio modelo – Model space

Es el área principal de trabajo; es limitada, ya sea en 2D o 3D, y su color, presentación y estilo de visualización dependen del espacio de trabajo a usar.

#### 2D



## 3D

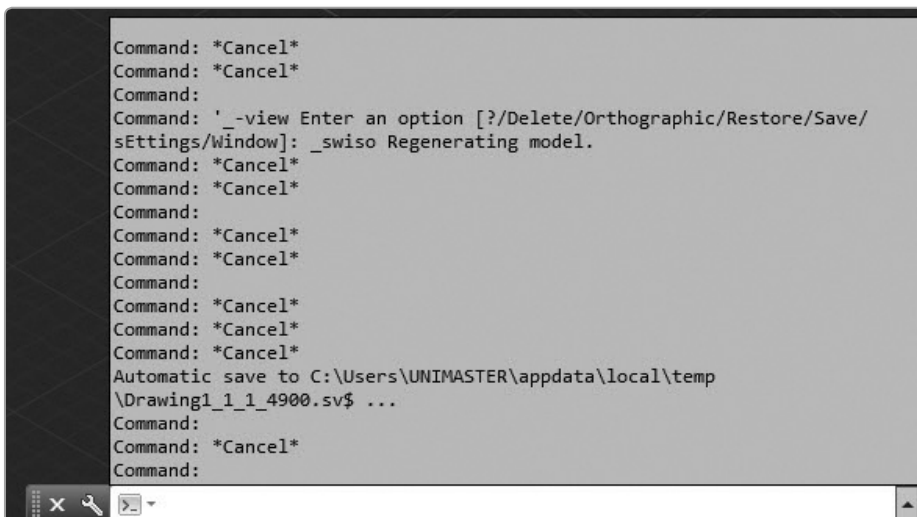


## 4. Línea de comandos

Nos permite visualizar cómo interactúa el usuario al ejecutar un comando con el *software*. Para escribir dentro de ella basta con presionar **Esc** dos veces y escribir el comando a ejecutar. Para restablecer la línea de comandos basta presionar las teclas **Ctrl + 9**.

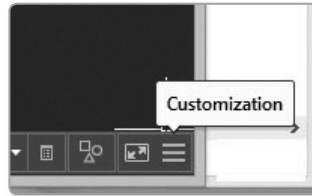


Con la tecla **F2** se puede extender la línea de comandos.



### 5. Barra de estado

En ella se muestran las funciones más importantes del AutoCAD; consta de 29 opciones, considerando el último modo que permite colocar visible cada modo (ícono-botón) para su visualización y el modo **Isolate Objects**.



De izquierda a derecha tenemos:

- ✓ Coordinates
- ✓ Model Space
- ✓ Grid
- ✓ Snap Mode
- ✓ Infer Constraints
- ✓ Dynamic Input
- ✓ Ortho Mode
- ✓ Polar Tracking
- ✓ Isometric Drafting
- ✓ Object Snap Tracking
- ✓ 2D Object Snap
- ✓ LineWeight
- ✓ Transparency
- ✓ Selection Cycling

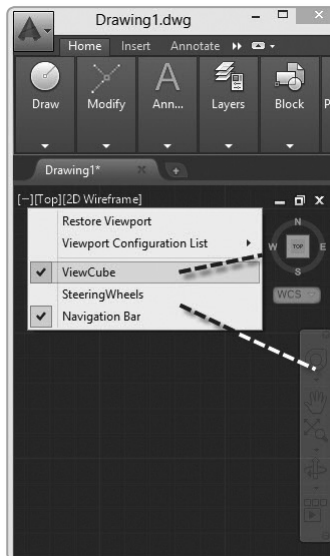




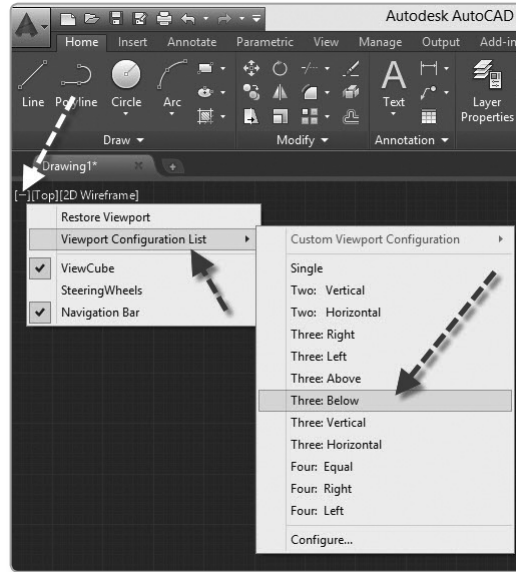
Se llama Barra de estado porque cada modo tiene dos estados: encendido - *on*, que adopta el color azul; y apagado - *off* color gris, que podemos modificar haciendo clic sobre el modo, cambiando su color y estado.

### 6. Etiqueta de control

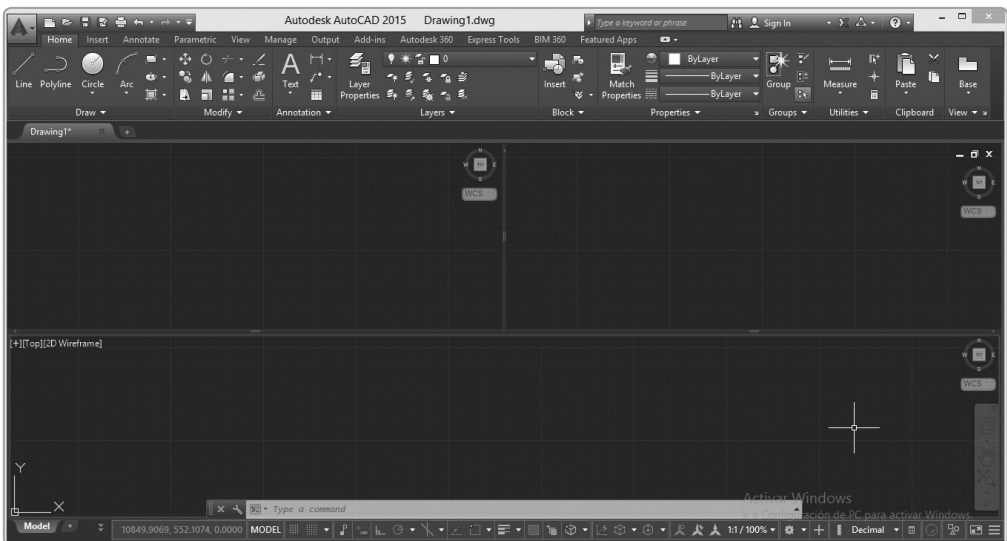
Permite controlar de manera rápida diferentes formas de visualización de los objetos. En esta etiqueta tenemos tres corchetes. En el primer corchete podemos configurar la visualización de los navegadores que se visualizan en la parte derecha del espacio modelo.



Además, podemos obtener ventanas múltiples en el espacio modelo. Por ejemplo, seleccione el corchete y luego la opción **Viewport Configuration List**; de esta lista seleccione la opción **Three: Below**, y obtendrá tres ventanas en el mismo dibujo.



Así, obtenemos la siguiente pantalla:

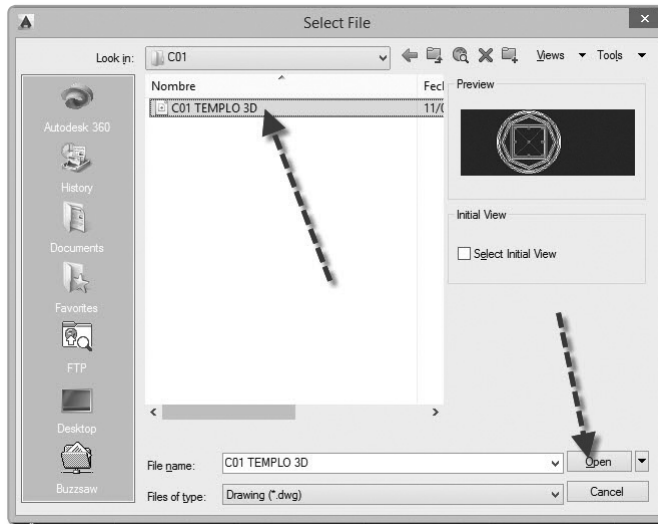


**NOTA**

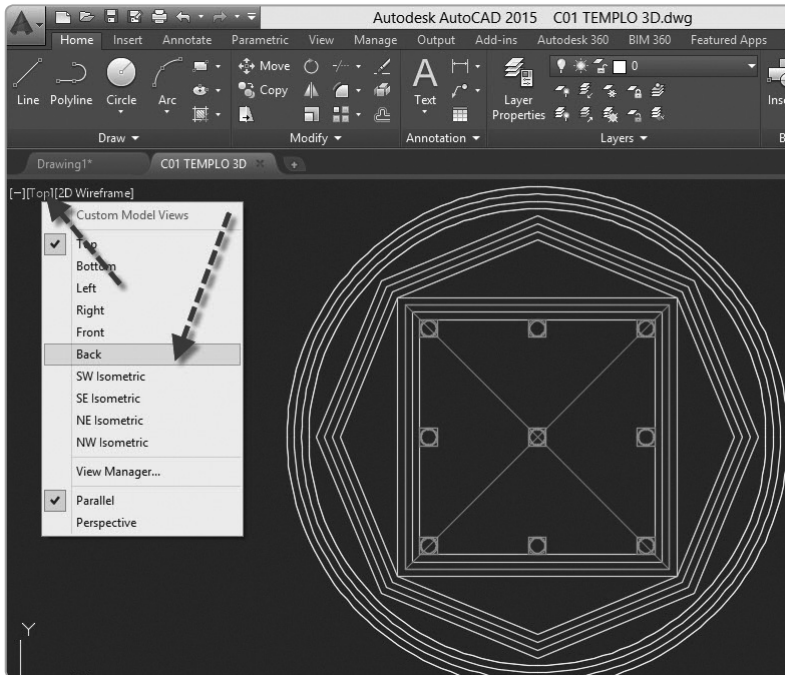
Para retornar a una sola vista, seleccione la opción **Single** de la lista de configuraciones, que es la primera.



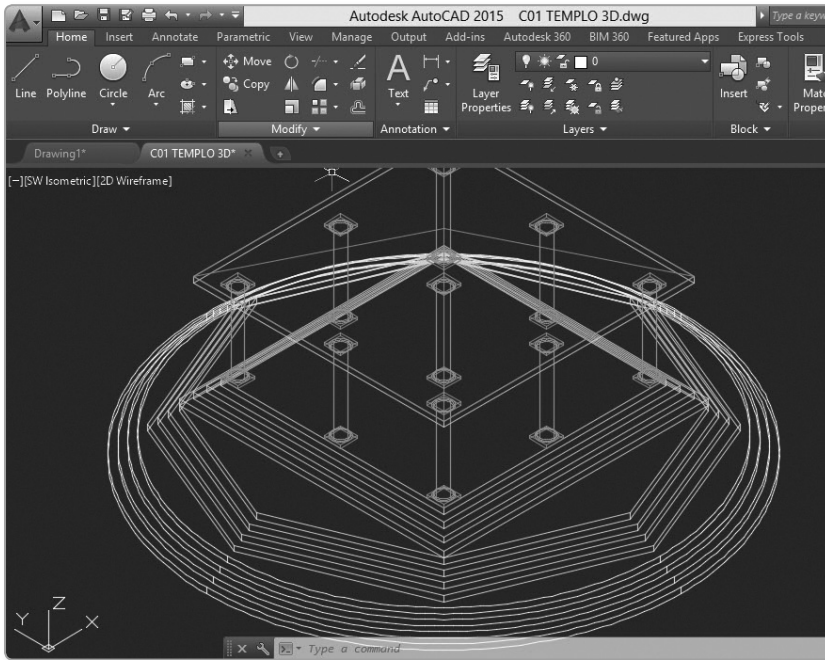
En el segundo corchete podemos modificar las vistas para dibujos en 3D del dibujo, por ejemplo, abriendo el archivo **C01 TEMPLO 3d**, presione las teclas **Ctrl + O** y seleccione el archivo.



Luego, haga clic en el segundo corchete y seleccione **SW Isometric**.

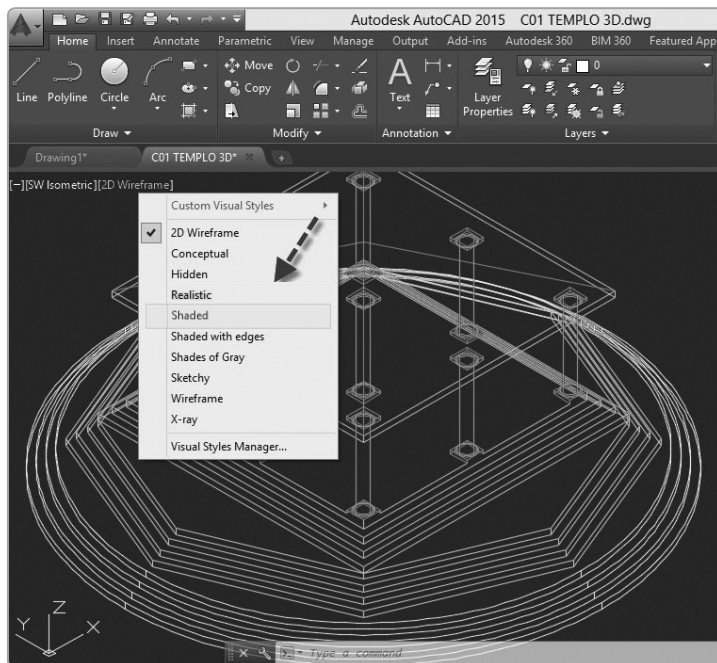


Así, se obtiene la siguiente pantalla:

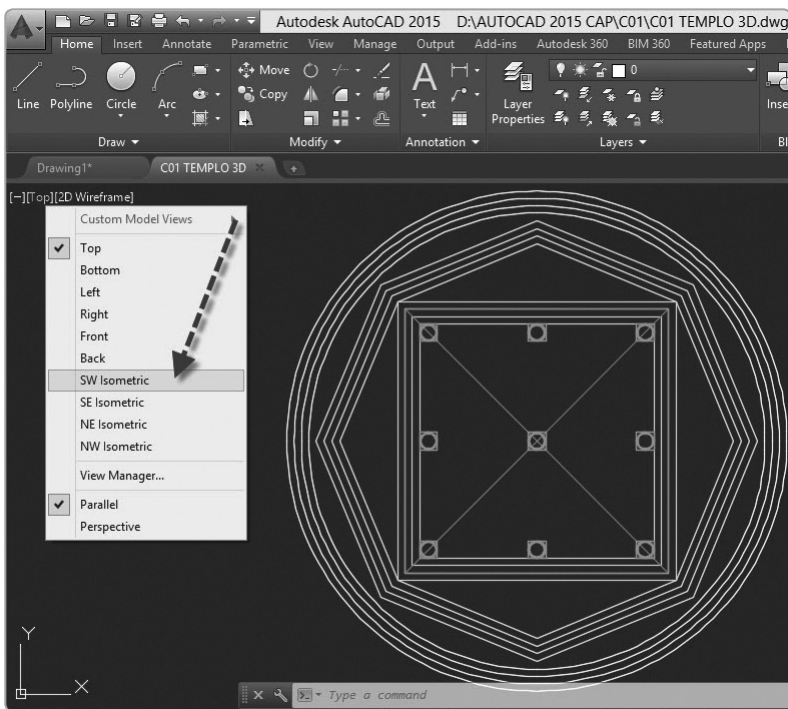
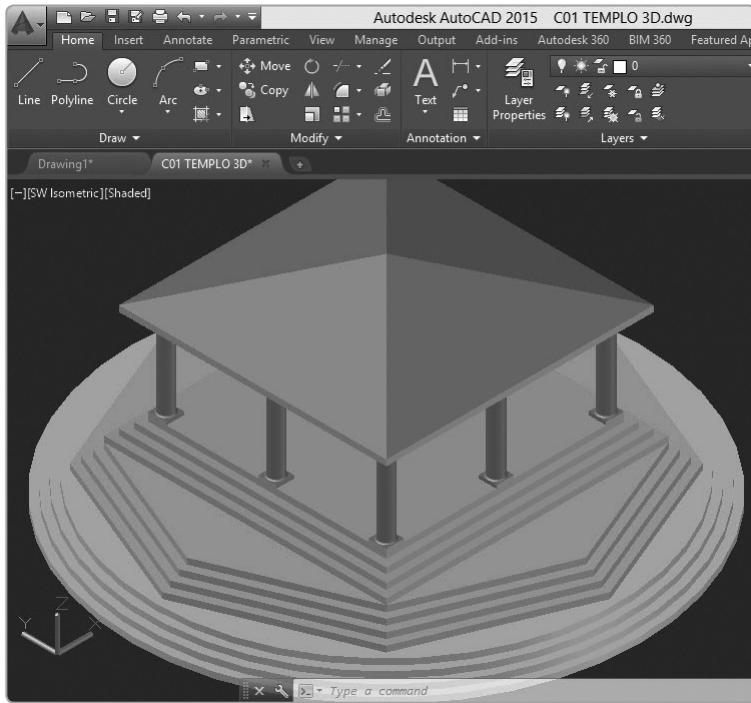


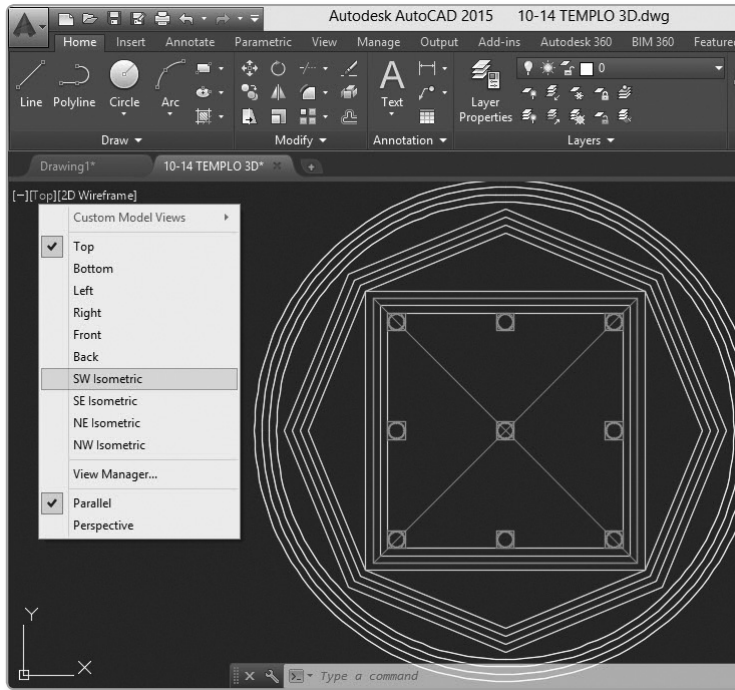
En el tercer corchete obtenemos los estilos visuales para la mejor visualización de dibujos 3D.

En el archivo anterior, haga clic en el tercer corchete y seleccione la opción **Shaded**.



Así, se obtiene la siguiente pantalla:

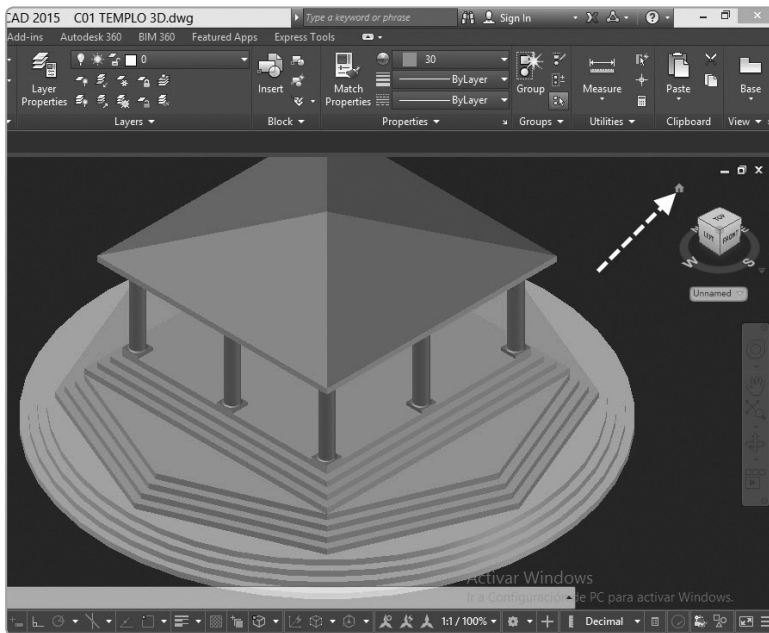




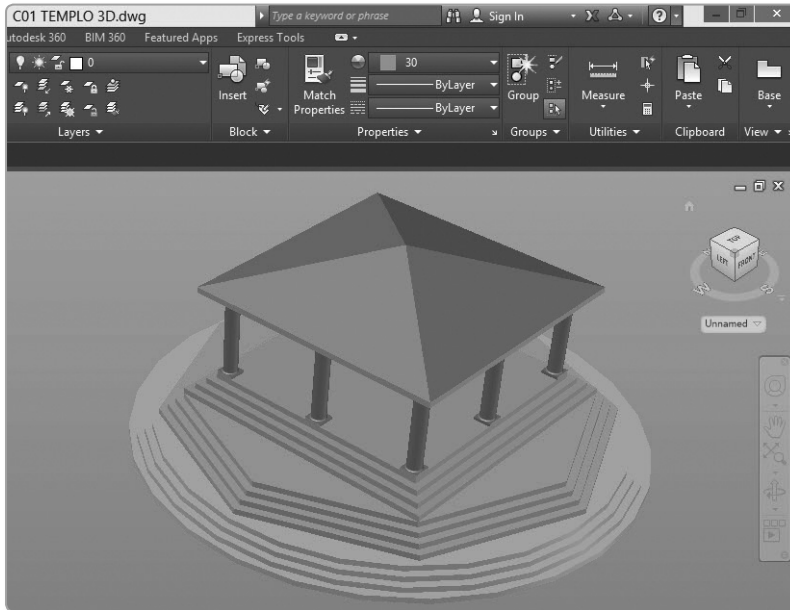
**7. Cubo de vistas – Viewcube**

Esta herramienta permite cambiar el punto de vista del espacio modelo, WCS (sistema de coordenadas universales), permitiendo también recuperar UCS grabados.

En el archivo anterior, seleccione la casita.



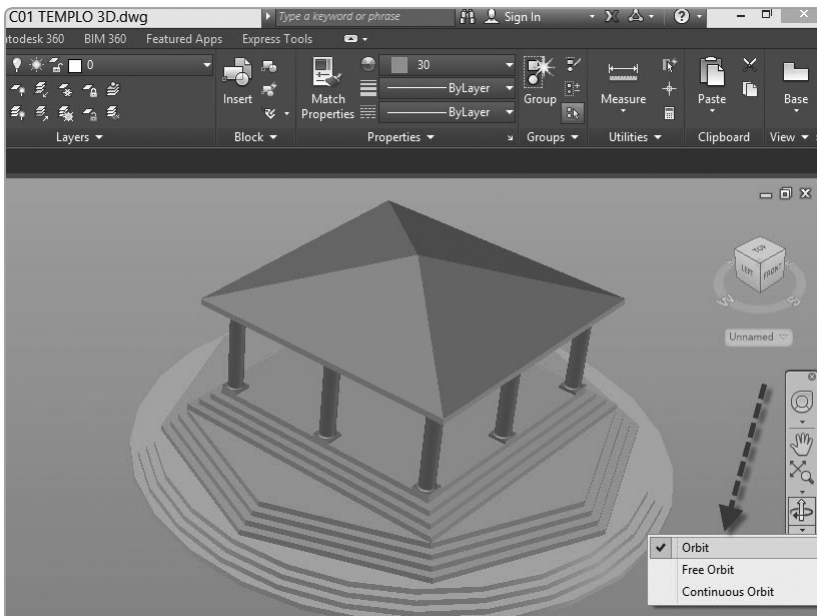
De esta manera, obtendrá lo siguiente:



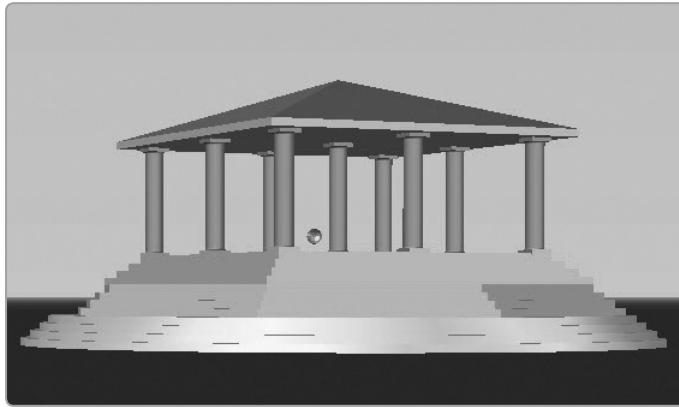
## 8. Barra de navegación

Esta barra permite tener a nuestro alcance opciones rápidas de visualización; así, tenemos la opción **3D Full Navigation Wheels** y **Orbit**, que se usará para para proyectos en 3D. Además, tenemos el comando Pan, para mover la pantalla, el **Zoom** y el **Show Motion**.

Use el **Orbit** para cambiar la vista solo con el cursor, como en el dibujo anterior.



Haciendo clic, y sin dejar de presionar, puede cambiar la vista 3D.

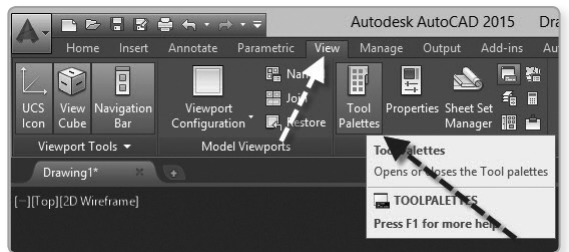


### 1.3.2 Paleta de herramientas

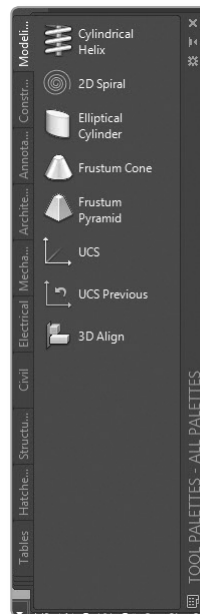
La paleta de herramientas nos permite acceder a comandos en forma directa.

#### © Paleta «Tools pallets»

Esta paleta se puede obtener presionando las teclas **Ctrl + 3**, o seleccionando el ícono que se ubica en la ficha **View** y en el panel **Pallets**.



De esta manera obtenemos la siguiente pantalla:



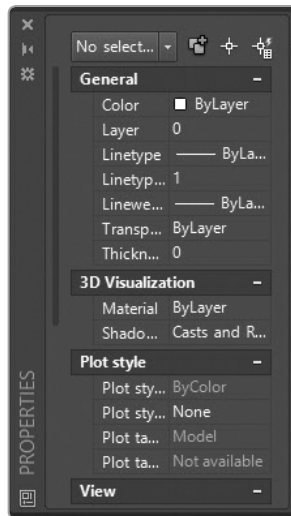
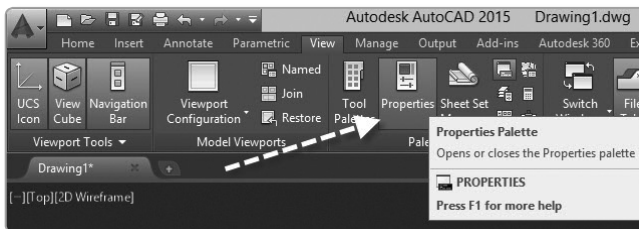
Estas paletas se pueden esconder automáticamente con la opción **Auto-hide**. También se pueden personalizar, crear nuevas, etc.



© **Paleta «Properties»**

Esta paleta permite obtener todas las propiedades y características de un objeto seleccionado, sea el objeto 2D o 3D, y así conocer y modificar ciertos parámetros de los objetos seleccionados.

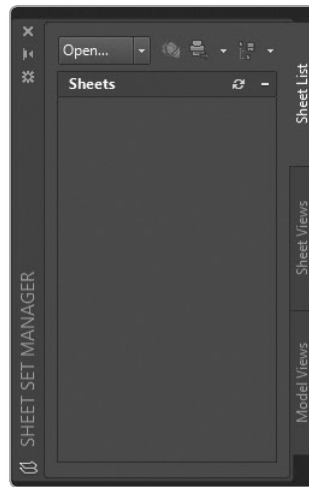
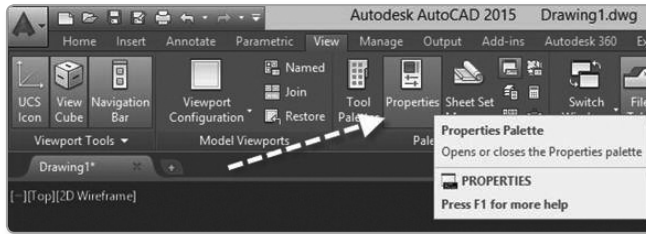
Esta paleta se puede obtener con las teclas **Ctrl + 1**, o también seleccionando el ícono que se ubica en la ficha **View** y en el panel **Pallets**.



© **Paleta «Sheet set manager»**

Esta paleta nos permite organizar los dibujos en proyectos donde se involucran muchas especialidades, como arquitectura, mecánica, electricidad, estructuras, cimentación, automatización, etc. Además, permite crear hojas con membretes automáticamente, índices de planos, imprimir todos los planos a la vez, etc.

Esta paleta se puede obtener con las teclas **Ctrl + 4**, o también seleccionando el ícono que se ubica en la ficha **View** y en el panel **Pallets**.



#### 1.4 USO DE BOTONES DEL MOUSE

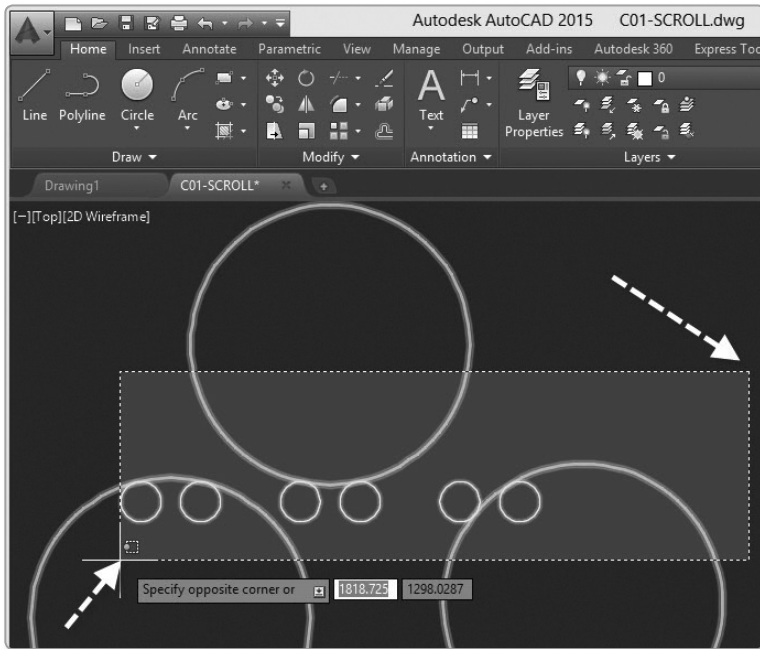


Abrir el archivo **CO1-SCROLL.dwg**.

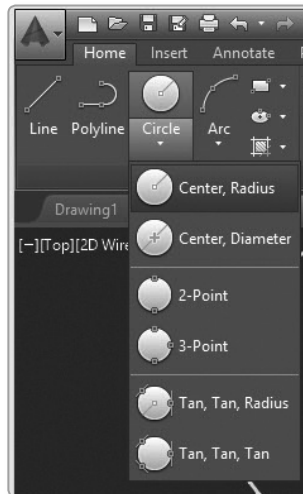


**1.4.1 Botón izquierdo**

Se utiliza para seleccionar objetos y capturar puntos de pantalla.

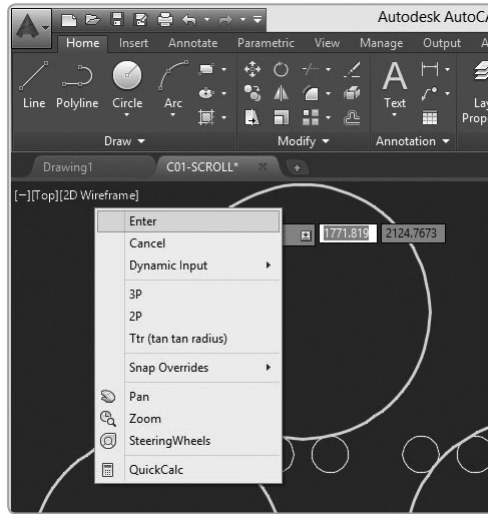


Seleccione comandos, opciones y seleccione íconos, etc.



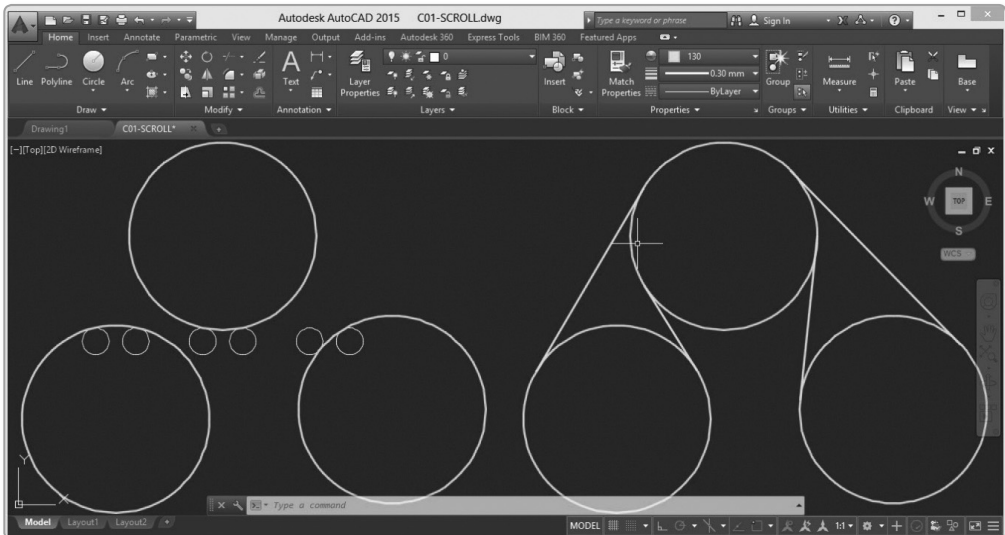
### 1.4.2 Botón derecho

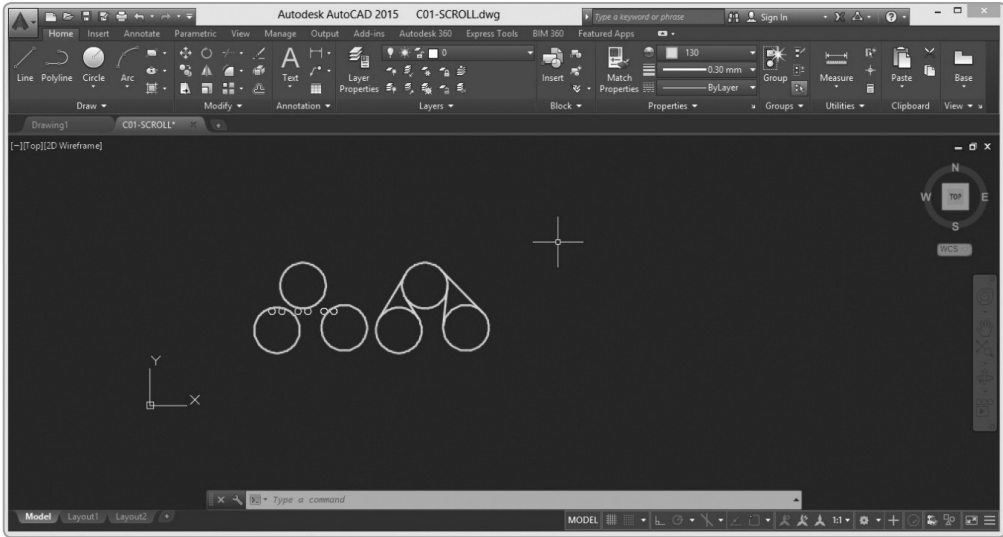
Permite acceder al menú contextual. En muchos comandos equivale a la tecla **Enter**.



### 1.4.3 Scroll

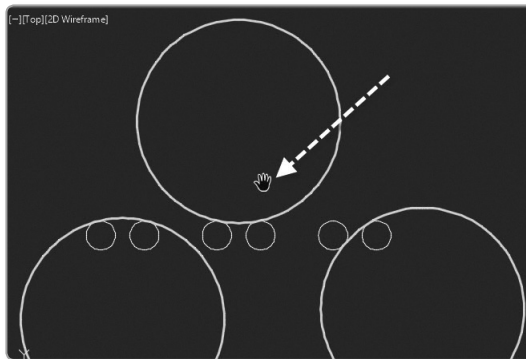
Al girar la rueda hacia adelante o hacia atrás, los objetos se reducen o se amplían, lo que equivale al comando **Zoom**, la opción **Realtime**.



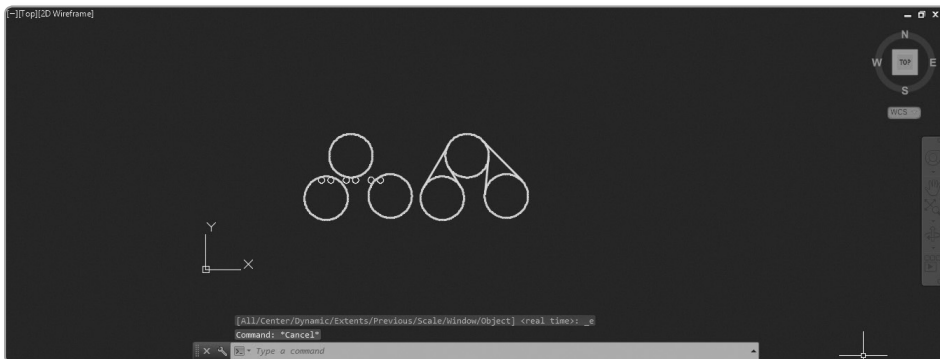


**NOTA** Esto se puede repetir hasta que ya no se pueda reducir; para solucionar esto, simplemente escriba el comando **Regen** y presione dos veces **Enter** para restablecer las funciones del **Scroll**.

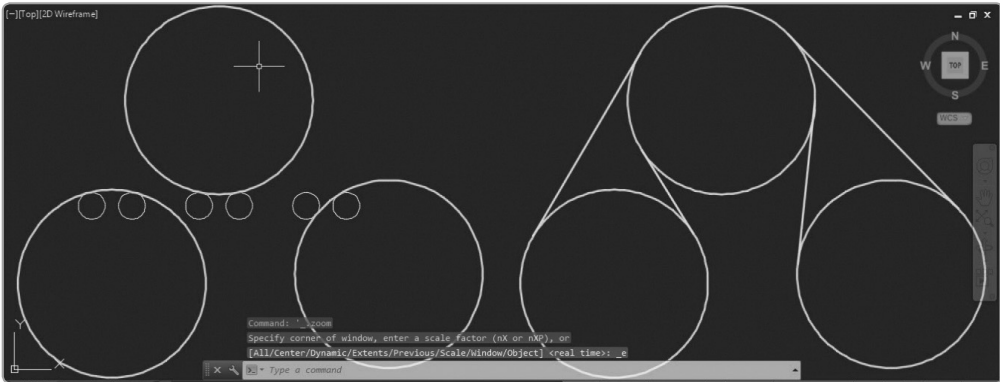
Si se presiona sin soltar la rueda hacia abajo, aparece una manito que equivale al comando **Pan**, que permite mover la pantalla. Para salir del comando presione **Escape**.



Se tiene el dibujo reducido.



Si presiona como un timbre el **Scroll** dos veces, el dibujo se centra en la pantalla que equivale al comando **Zoom**, la opción **Extents**.



## 1.5 EMPEZAR UN DIBUJO EN FORMA CORRECTA

Al ingresar al entorno de AutoCAD, aparece un espacio de trabajo con características propias. Estas características están guardadas en un dibujo llamado plantilla (*template*).

Las plantillas de dibujo tienen la extensión dwt. Existen varias plantillas ya creadas por el AutoCAD; el usuario también puede crear sus propias plantillas según sean sus requerimientos.

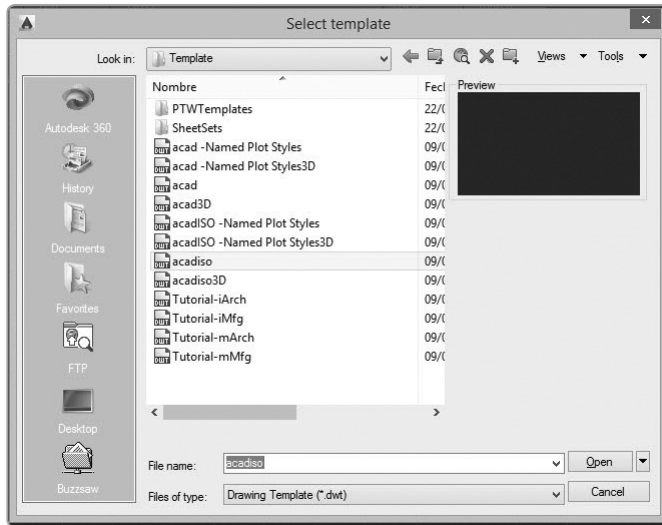
Las plantillas pueden contener capas, bloques, estilos de texto, estilo de dimensionado, membretes, etc.

Las plantillas típicas son acad y acadiso; sin embargo, cuenta con 2 plantillas adicionales para 3D: acad3d y acadiso3d, que cuentan con los mismos tamaños que las que están en dos dimensiones.

Características vs plantillas	Acad-acad3d	Acadiso-acadiso3d
Tamaño de la hoja ( <i>limits</i> )	8 × 11	420 × 297
Tamaño de la rejilla ( <i>grid</i> )	1	10
Tamaño de los textos	0.25	2.5
Salto del cursor	1	10
Estilo de cota	Standard	ISO-25

Al iniciar el AutoCAD, está por defecto la plantilla acadiso. Así, aparecen los valores ya configurados.

Si se trabaja en otro programa de la familia de Autodesk (Inventor, AutoCAD, 3D Civil, Revit, Watercad, etc.), estos leen otra plantilla especial. Para iniciar un nuevo dibujo de AutoCAD en dicho programa, una manera práctica es escribir el comando stratup, le da el valor 1 y hace un dibujo nuevo (*file-new*) escogiendo un dibujo en imperial (unidades inglesas) o metric (unidades métricas).+



**1.5.1 Recomendaciones**

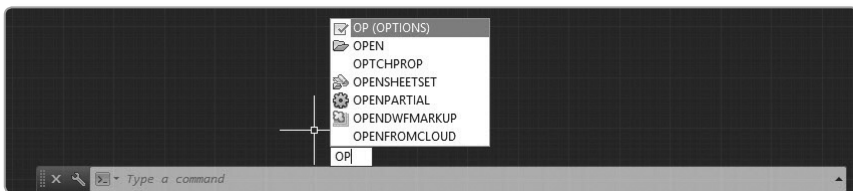
Si se va a dibujar un plano cuyas medidas son pequeñas, por ejemplo, una oficina o edificación típica en metros, es conveniente usar la plantilla acad; pero si se tienen medidas grandes típicas en metros, por ejemplo, una pieza mecánica en milímetros, entonces es más conveniente usar la plantilla del acadiso.

Como el AutoCAD carga por defecto la plantilla acadiso, los límites y los demás parámetros están predefinidos; sin embargo, las unidades son «unidades de dibujo de AutoCAD», y el usuario es el que establecerá si dichas unidades representaran metros, milímetros, centímetros, kilómetros u otra unidad de medida según sea el requerimiento del diseño.

**1.5.2 Cómo ordenamos nuestro entorno en AutoCAD 2015**

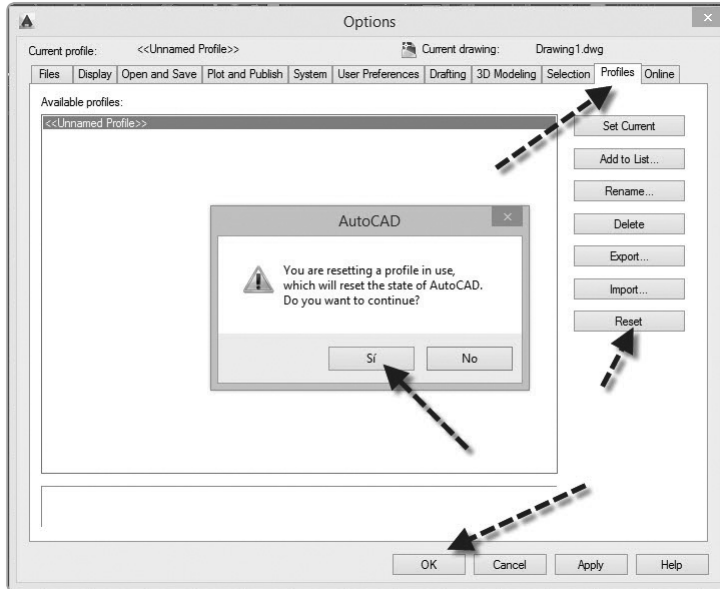
En los centros de enseñanza ocurre con frecuencia que el usuario anterior deja desordenado el entorno para el siguiente usuario.

1. Escribir en la ventana de comandos el comando **Options**.



2. Seleccione la ficha **Profiles**.
3. Seleccione el botón **Reset**.
4. Seleccione **Sí**.

## 5. Seleccione **Ok**.



El ordenamiento se obtiene en el entorno **Drafting & annotation**.

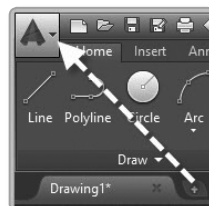
### 1.6 INTERFAZ DEL USUARIO

A partir de la versión 2009, donde aparece la cinta ribbon, la interfaz del usuario ha mejorado más en esta versión del AutoCAD 2015, donde han aparecido nuevas fichas (*tabs*) y paneles (*panels*); además, tenemos la barra de herramientas de acceso rápido (*quick access*), el selector de configuraciones (*workspace switching*), etc.

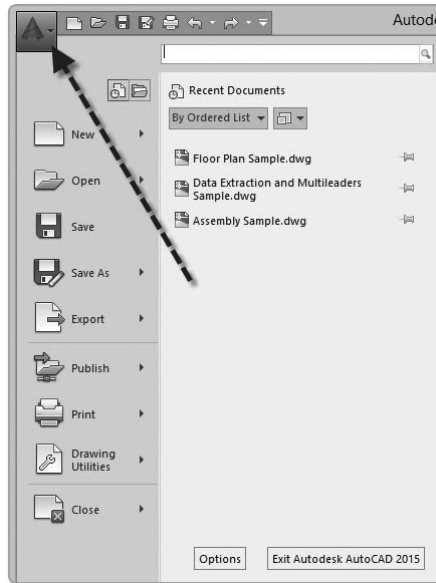
#### 1.6.1 Elementos de la interfaz del usuario

##### © **Menú de aplicación – Application menu**

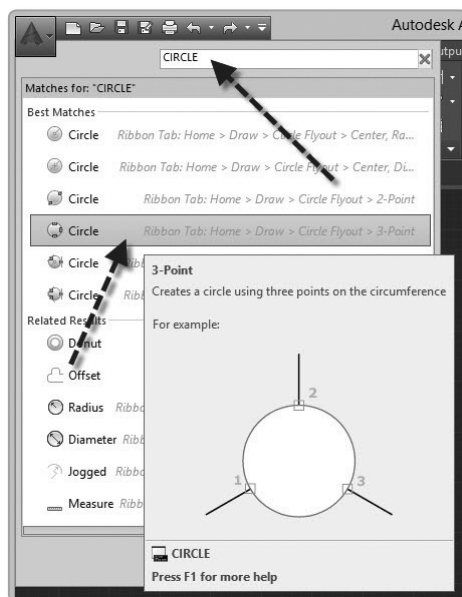
Se ubica en la parte superior izquierda. Haga clic sobre la letra «A» de color rojo.



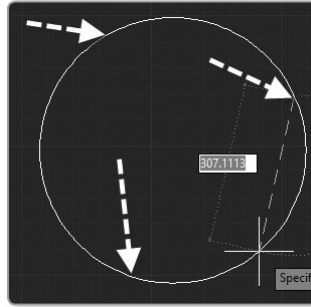
En esta ventana tiene los comandos **New**, **Save**, **Save as**, **Export**, **Publish** y **Print**.



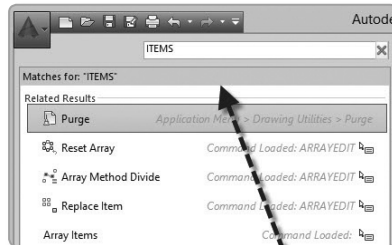
Además, permite buscar comandos con sus opciones y ejecutar el comando, por ejemplo, si escribe «CIRCLE» y luego seleccione 3 puntos en pantalla. Obtendrá una circunferencia que pasa por 3 puntos seleccionados.



Así, se obtiene la siguiente pantalla:



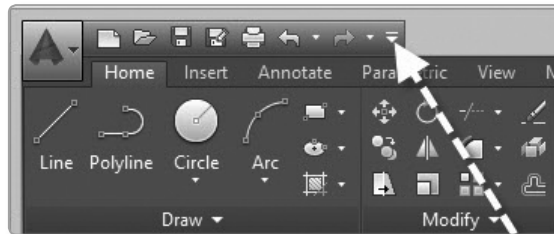
Usando el campo de búsqueda, se pueden incluir ayudas rápidas, mensajes de comandos en cadena de textos o etiquetas.



© **Documentos recientes – Recent documents**

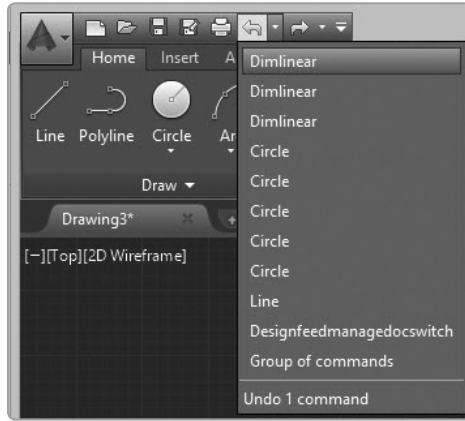
Los documentos recientes se muestran en imágenes pequeñas, ordenadas por fecha de modificación, información de la versión. Además, se pueden agrupar archivos por tipo y fecha, y observar que dichos documentos muestran, a su derecha, un ícono en forma de chinche o pin, que se puede pulsar para que esos documentos se queden permanentes en la lista de documentos recientes, de modo que tengan un fácil acceso.

© **Barra de herramientas Quick Access**

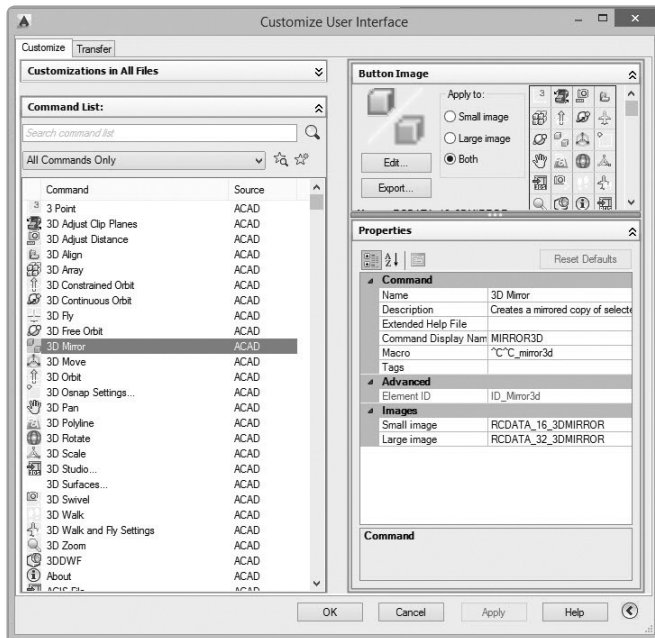
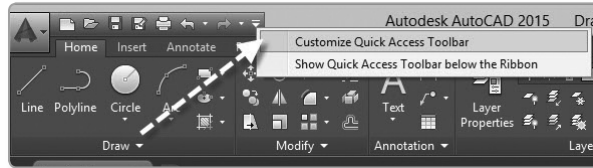




Se ubica a la izquierda del menú de aplicación. En esta barra se encuentran los comandos de uso frecuente.



Para agregar más comandos, haga clic derecho sobre la barra **Quick Access** y seleccione **Customize Quick Access Toolbar**. Se muestra el diálogo **Customization User Interface** o **CUI**, y se muestra la lista de comandos posibles. Elija el comando deseado y termine con **OK** o arrastre el comando que desee agregar desde el panel de **Command List** hacia la barra de herramientas **Quick Access**.

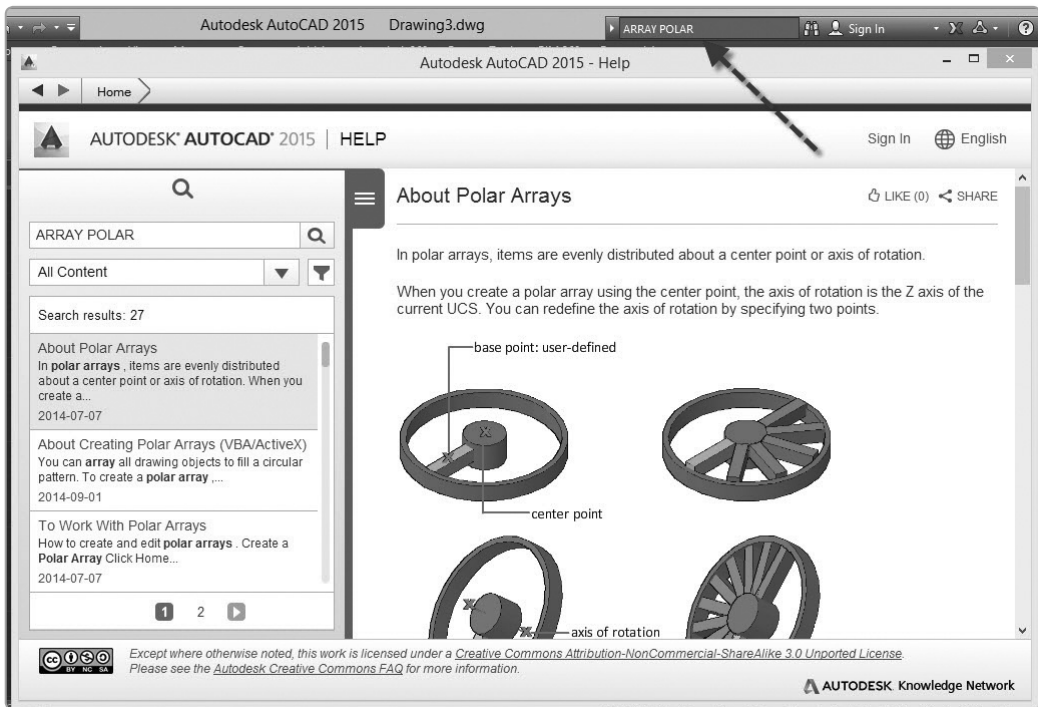
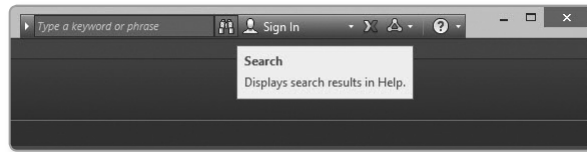


## 1.6.2 Infocenter

Es una función que se utiliza para varios productos del Autodesk, y consiste en un conjunto de herramientas en la parte derecha de la barra del título, que permiten acceder a varias fuentes de información relacionadas con los productos de AutoCAD.

© **Search**

Es un buscador que permite obtener información sobre las interrogantes de comandos nuevos u opciones nuevas del *software*.

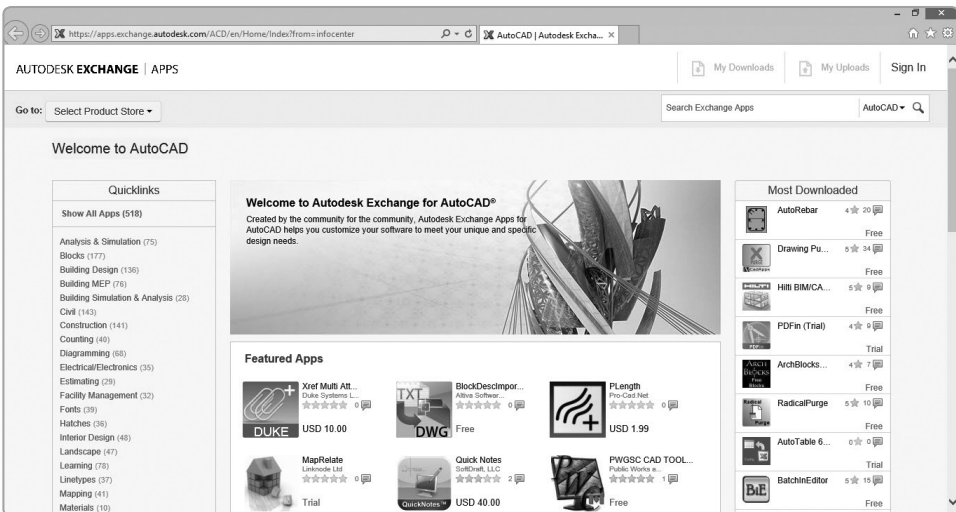
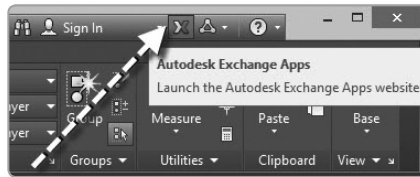
© **Autodesk 360**

Es una plataforma basada en una nube, que ofrece un mecanismo de almacenamiento de archivos, es decir, es un espacio de trabajo y de servicios de la nube para ayudarle a mejorar significativamente el modo de diseñar, visualizar, simular y compartir el trabajo con otros usuarios en cualquier momento y en cualquier lugar. Esto se detallará más adelante en el capítulo de novedades.



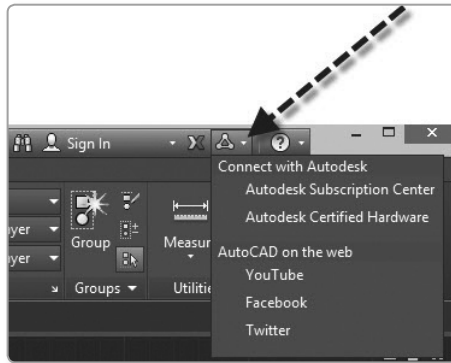
© **Autodesk Exchange Apps**

Esta opción permite acceder a la página web de Autodesk Exchange Apps, en la que se podrá buscar opciones para utilizar aplicaciones de Autodesk.

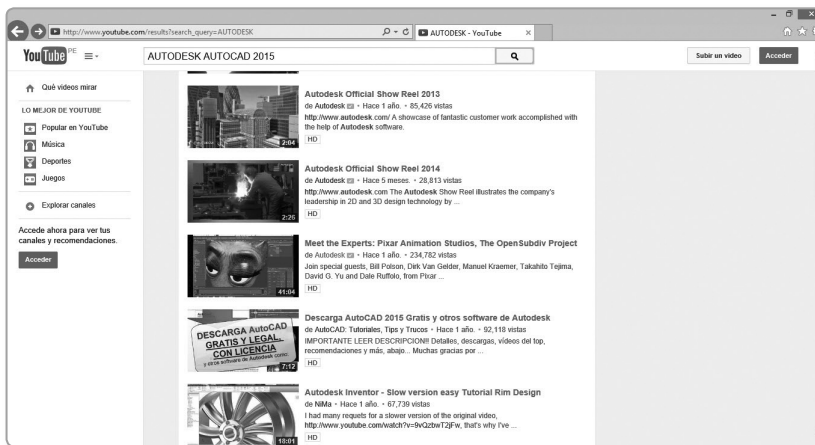


© **Stay connected**

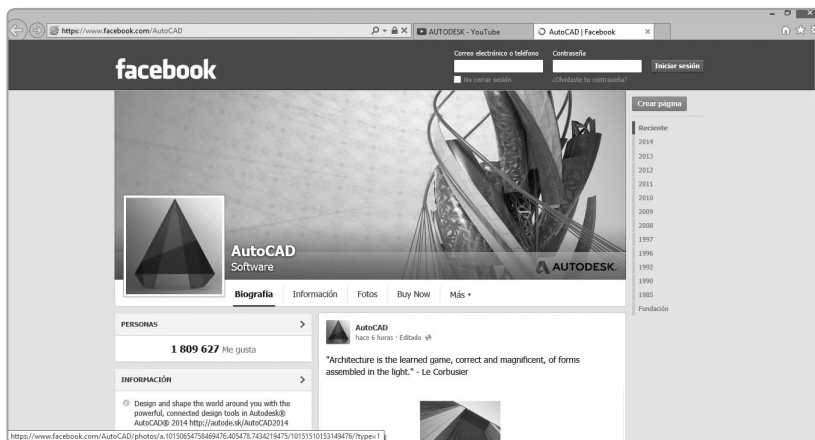
Permite acceder a las actualizaciones de los productos y conectarse a la comunidad de AutoCAD en línea, además de ingresar a cuentas y redes sociales como Facebook y Twitter. A partir de AutoCAD 2015, podrá ingresar a YouTube y así poder ver tutoriales.



YouTube:



Facebook:

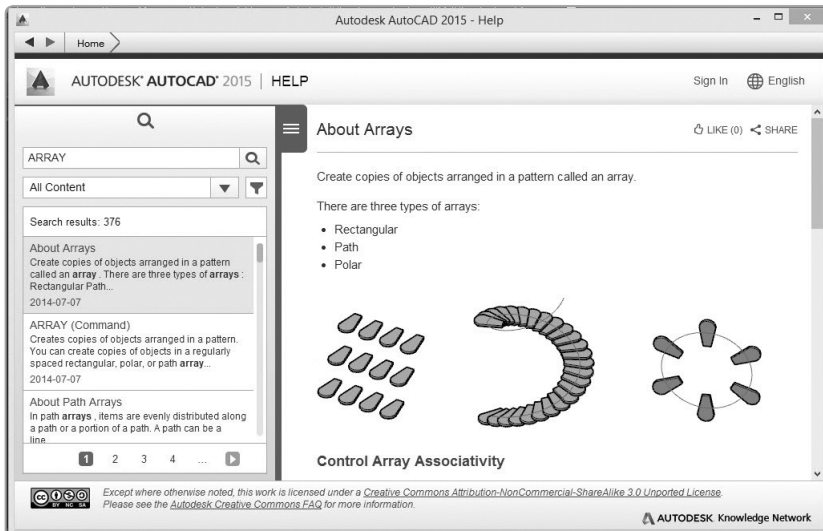
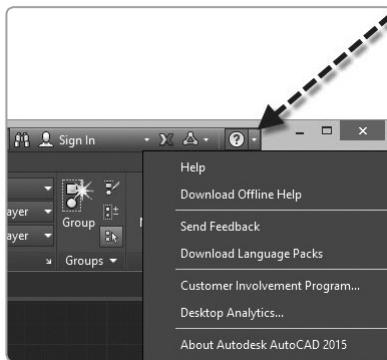


Twitter:

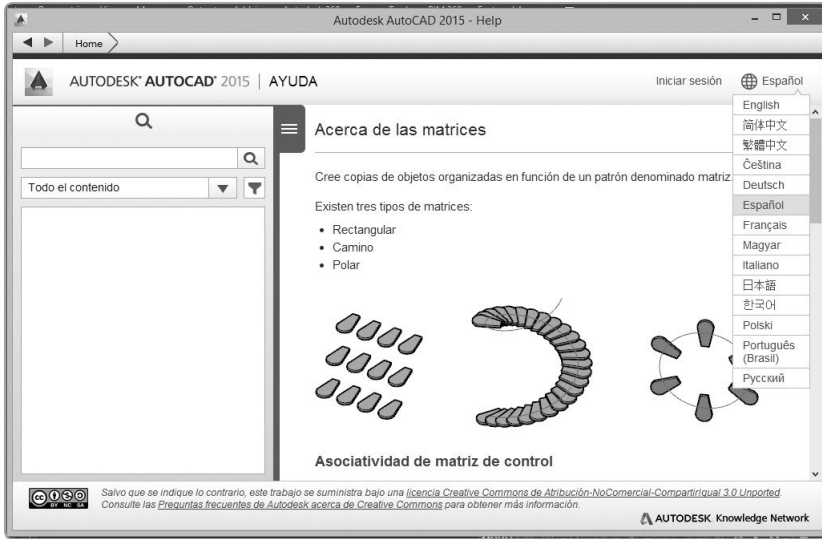


© **Help**

Permite acceder a mecanismos de ayuda e información de AutoCAD, así como a ventanas de bienvenida, tutoriales, descarga de archivos, **Help**, etc.

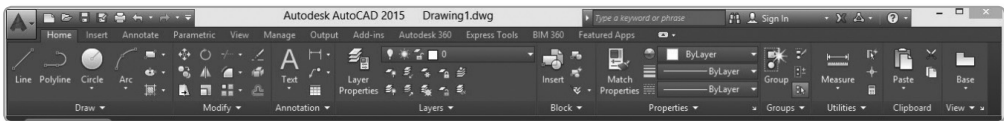


Ahora puede cambiar el idioma de **Help** rápidamente y así tener una información mucho más clara.

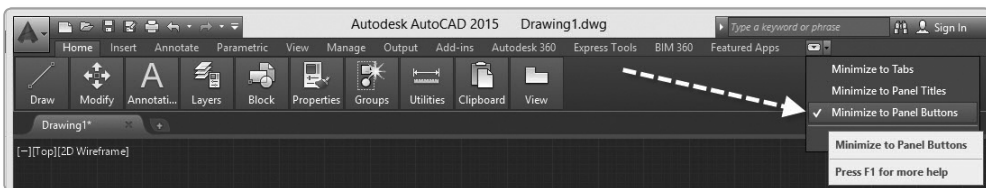
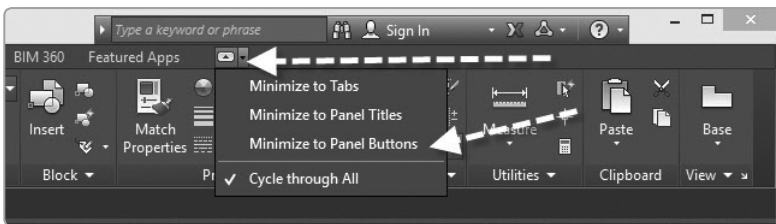


### 1.6.3 Cinta «ribbon»

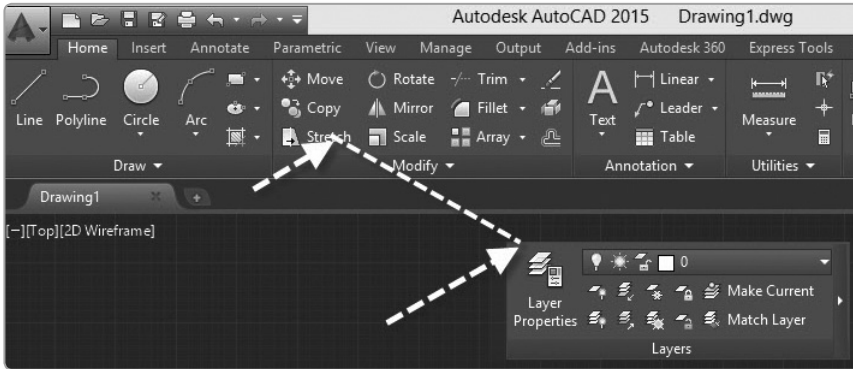
Las cintas ribbon proporcionan una ubicación simple y compacta para las operaciones que son relevantes al espacio de trabajo actual (2D, 3D).



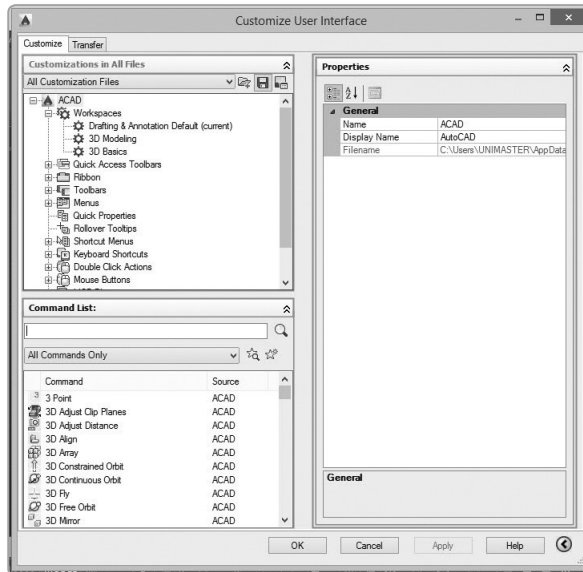
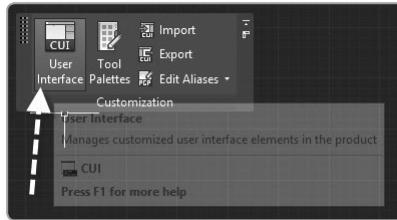
Las presentaciones de las cintas pueden ser minimizadas para ver solo títulos de fichas (tabs), minimizando título de paneles, mostrarse en botones de paneles o completa.



Los paneles pueden colocarse como flotantes simplemente arrastrándolo hasta el espacio modelo.



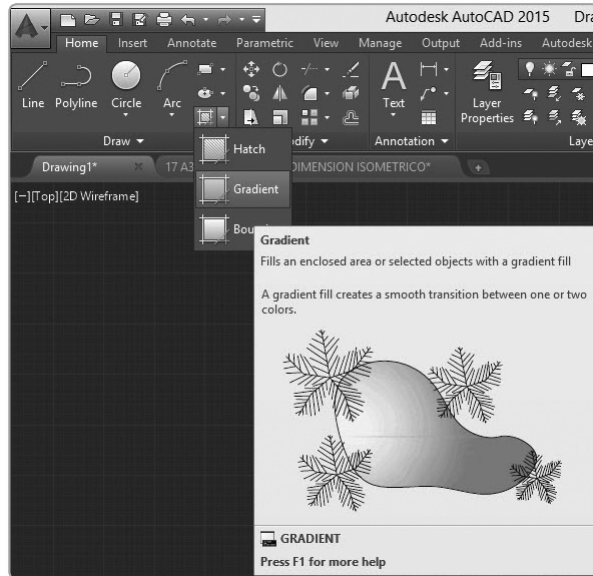
Las cintas pueden ser personalizadas y crear sus propios paneles. Además, se pueden modificar los comandos y los controles de los paneles en cintas existentes. Para crear o modificar un panel de cinta, se usa el editor **CUI (Customize User Interface)**. Cuando se trabaja con paneles de cinta, se pueden crear nuevas filas o subpaneles para organizar los comandos y controles.



Luego de crear o modificar un panel, se puede mostrar en una ficha de la cinta. Las fichas de la cinta son usadas para agrupar los paneles de cintas similares.

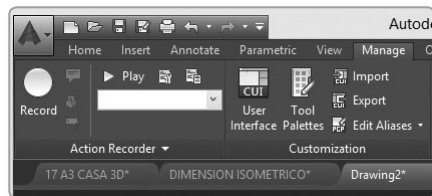
### 1.6.4 Ayudas extendidas - Extended tooltips

Las ayudas dependen de dos niveles de contenido: básico y extendido. Las ayudas extendidas proporcionan información adicional sobre un comando o control, y puede mostrarse con una gráfica al dejar el cursor sobre el objeto. Se puede añadir información para personalizar los comandos mediante el **CUI**.



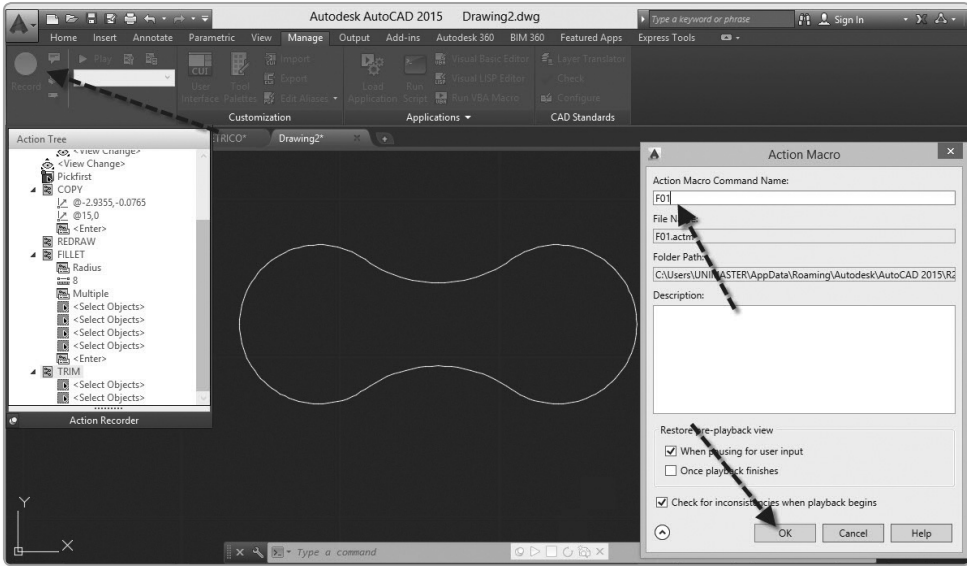
### 1.6.5 Action Recorder

La **Action Recorder** es un grupo de la cinta de opciones que contiene herramientas que permiten grabar, modificar y reproducir una macro de acciones. Esta grabadora se ubica en la ficha **Manage**, se selecciona el ícono **Record** y se dibuja automáticamente. Se grabarán las acciones en el recuadro.



Mientras se graban, las acciones, los comandos y los valores de entrada se capturan y se muestran en el árbol de acciones como nodos de valor. Un nodo de valor graba la entrada proporcionada en una solicitud dentro de un comando, incluidos los puntos adquiridos, las cadenas de texto, los números, las palabras clave u otros valores que se especifiquen al grabar un comando. Esto no requiere de ninguna experiencia en programación.



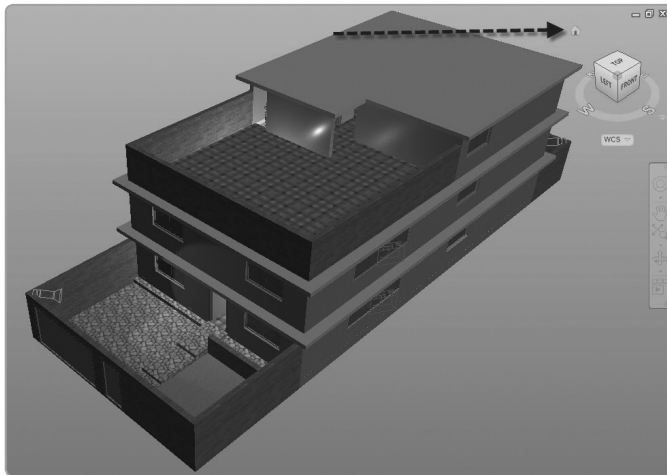


## 1.7 HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN

### 1.7.1 Cubo de vistas

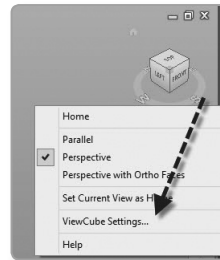
Permite modificar el punto de vista del observador en el espacio modelo, WCS (Sistema de Coordenadas Universales), o también del sistema de coordenadas UCS (Sistema de Coordenadas del Usuario); además, se puede recuperar un UCS grabado.

Al hacer clic en la casita, se obtiene una vista 3D isométrica con perspectiva.



Se puede activar y desactivar el cubo de vistas con el comando **Navcube**.

La configuración del cubo de vistas se realiza haciendo clic derecho sobre el cubo y seleccionando la opción **ViewCube Settings**.

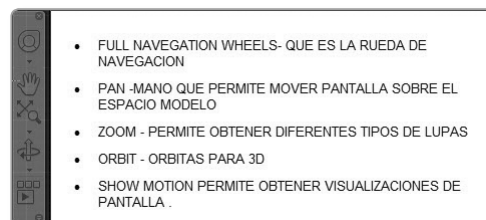


Desde esta ventana puede controlar las propiedades de visualización de la herramienta **ViewCube**.



## 1.7.2 Barra de navegación

Esta barra se activa automáticamente al abrir el AutoCAD. En esta barra tenemos cuatro formas de navegar, que son:



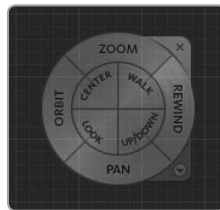
Para abrir o cerrar podemos hacerlo con el comando **Navbar** y luego la opción **On - Off**.

### 1.7.3 Steering wheels

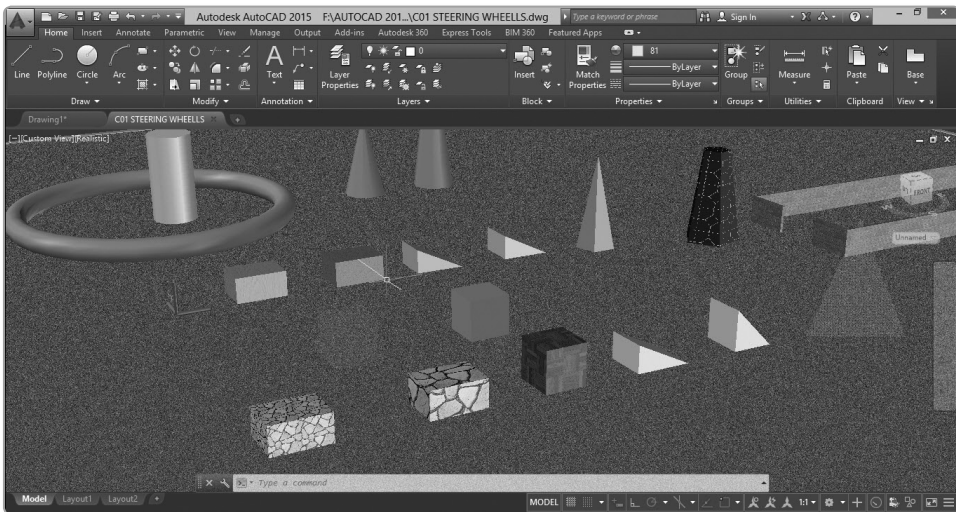
Estas ruedas están divididas en sectores, y cada sector contiene una sola herramienta de navegación. Se puede activar una herramienta haciendo clic en el sector y haciendo el arrastre según el tipo de herramienta.

Por defecto, aparece la rueda en la opción **Full Navigation**, la misma que tiene los siguientes comandos:

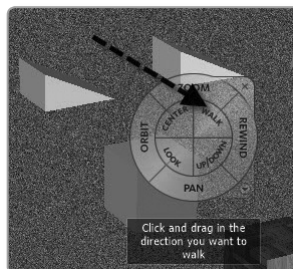
- ▲ **Zoom y Pan**, para hacer acercamientos y desplazamientos en pantalla.
- ▲ **Orbit**, para cambiar la visualización en 3D.
- ▲ **Rewind**, que permite recuperar vistas en pantalla.
- ▲ **Center**, que permite cambiar el punto pivote para la navegación en 3D con la tecla **Ctrl**.
- ▲ **Up/down**, para modificar una elevación 3D.



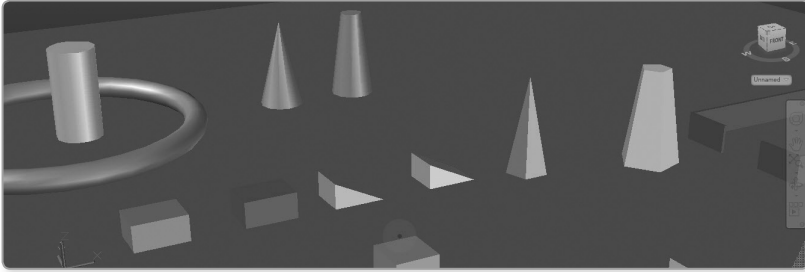
Abrir el archivo **C01 STEERING WHEELLS.dwg**.



Seleccione el ícono de **Steering Wheels**, la opción **Walk**.



Luego, haga clic izquierdo y direccionando se podrá desplazar sobre el dibujo 3D.

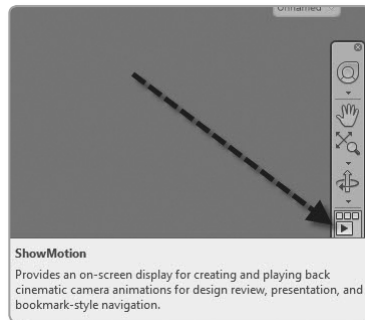


#### 1.7.4 Show Motion

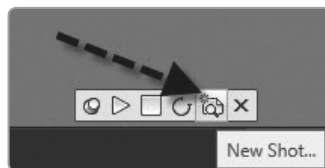
Permite recuperar vistas nombradas previamente, creadas en el dibujo actual, que permite organizarlas en categorías de secuencias animadas. Además, se pueden utilizar para hacer presentaciones y chequear proyectos.

Abrir archivo **CO1 SHOW MOTION.dwg**.

Luego, seleccione el ícono **Show Motion**.

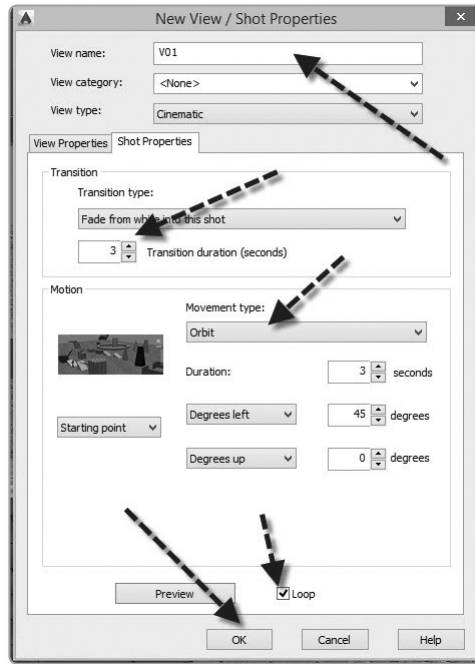


Seleccione la opción **Nuevo**.



En la ficha **Shot Properties** se pueden ajustar las transiciones entre las vistas, el tipo de movimiento, la posición de la cámara y la duración de la grabación; sin embargo, las opciones disponibles cambian dependiendo del tipo de visualización. Por ejemplo, si el tipo de vista cambia, entonces se puede cambiar la longitud de la grabación, mas no la posición de la cámara.

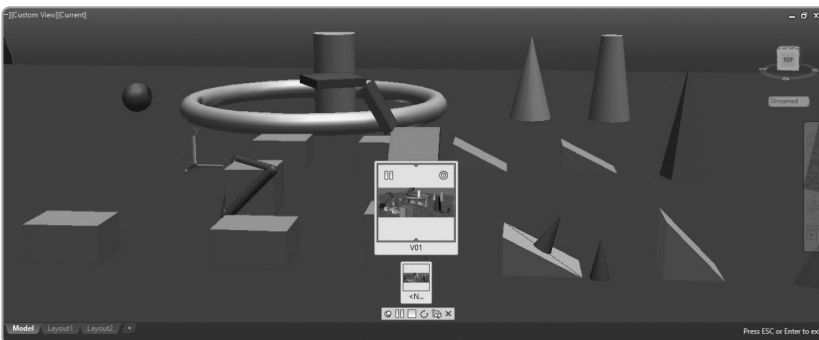
Se configura de esta manera:



Ahora, para ejecutar:



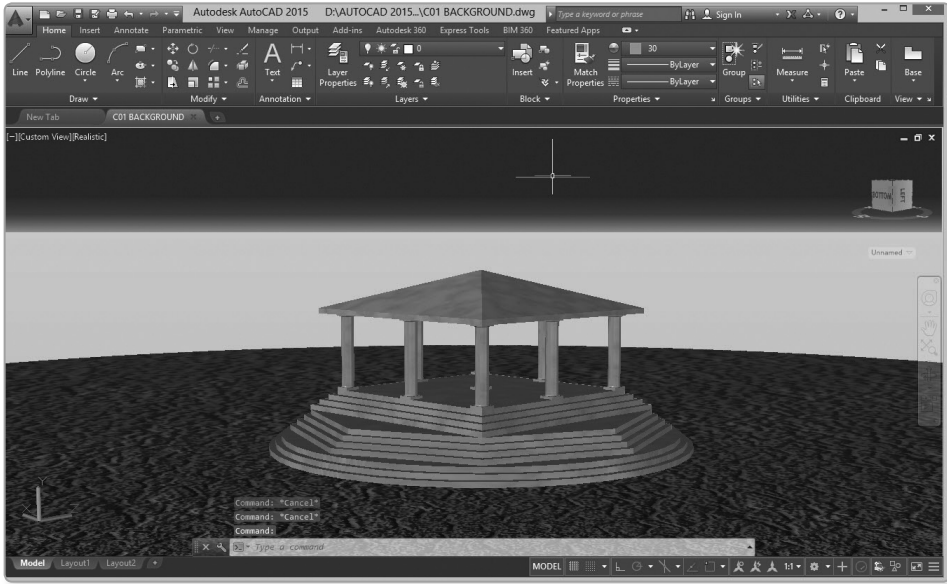
De este modo, se ha realizado una presentación.



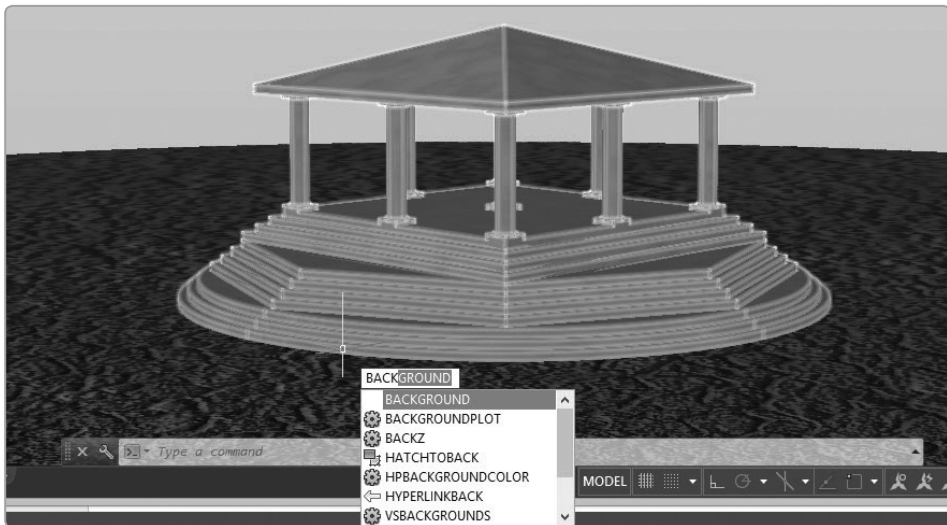
1.7.5 Background

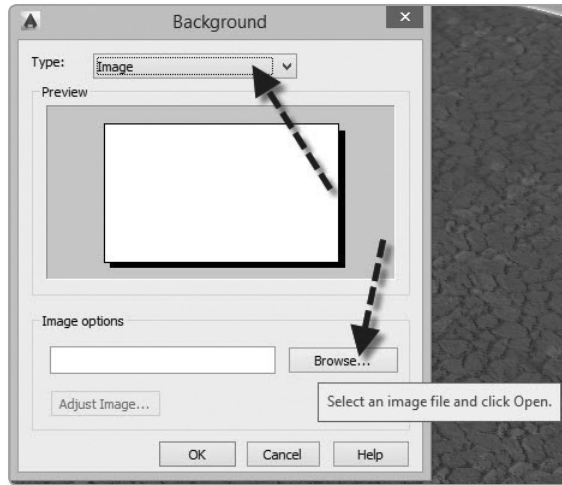
Este comando permite fijar en el fondo de la vista un color de fondo.

Abra el archivo **CO1 – BACKGROUND.dwg**.



Escriba el comando **Background**.





Haga clic en **OK** y obtendrá la siguiente imagen:

