

ÍNDICE

PRÓLOGO	27
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	29
1.1 ACCESO AL PROGRAMA	29
Práctica 1.1. Abrir el programa	31
1.1.1 Principales novedades de la versión 2013	31
1.2 SERVICIO DE AYUDA.....	32
1.3 PANTALLA DE TRABAJO	33
1.3.1 Menú de la aplicación	34
1.3.2 Barra de herramientas de acceso rápido.....	37
1.3.3 Barra de menús.....	38
1.3.4 Cinta de opciones	39
1.3.5 Información de herramientas.....	41
1.3.6 Barra de título.....	41
1.3.7 El área de dibujo.....	42
1.3.8 Las barras de desplazamiento.....	43
1.3.9 Ventana de comandos	43
1.3.10 Barra de estado	45
1.3.11 Barra de navegación.....	47
1.3.12 Controles de la ventana gráfica	47
1.4 INTRODUCIR ÓRDENES.....	48
1.5 TECLAS DE FUNCIÓN Y DE MÉTODO ABREVIADO	49
1.6 SELECCIONAR OBJETOS	50

1.6.1 Seleccionar objetos similares	52
1.7 DESELECCIONAR OBJETOS.....	52
1.8 MENÚ DE ICONOS.....	52
1.9 BOTONES DEL RATÓN.....	52
1.10 REPETIR LA ÚLTIMA ORDEN	53
1.11 MENÚS CONTEXTUALES	53
1.12 SALIR DEL PROGRAMA.....	54
CAPÍTULO 2. PRIMEROS DIBUJOS.....	55
2.1 DAR FORMATO AL TAMAÑO DE PAPEL	55
Práctica 2.1. Límites del dibujo.....	56
2.2 DAR FORMATO A LA REJILLA	57
Práctica 2.2. Resolución y Rejilla	58
2.3 AMPLIAR LA VISIÓN	58
Práctica 2.3. Zoom	58
2.4 OPCIÓN ORTO Y RASTREO POLAR	58
Práctica 2.4. Orto.....	59
2.5 FORZAMIENTO DEL CURSOR	60
Práctica 2.5. Resolución	60
2.6 LÍNEA.....	60
2.7 BORRA Y ESC.....	62
Práctica 2.6.....	63
2.8 GUARDAR UN DIBUJO	64
2.9 CÍRCULO	66
Práctica 2.7.....	66
2.10 MODO DE REFERENCIA A OBJETOS I.....	67
Práctica 2.8.....	69
2.11 PARTIR	70
Práctica 2.9.....	71
2.12 ABRIR	72
2.13 DESHACER Y REHACER	74
2.14 GUARDAR COMO.....	74
2.15 NUEVO.....	75
2.16 EJERCICIOS PROPUESTOS	76
Ejercicio 2.1	76
Ejercicio 2.2	78
Ejercicio 2.3	78
Ejercicio 2.4	79

Ejercicio 2.5	79
Ejercicio 2.6	80
Ejercicio 2.7	80
Ejercicio 2.8	81
Ejercicio 2.9	81
Ejercicio 2.10	82
Ejercicio 2.11	82
CAPÍTULO 3. INTRODUCCIÓN A LAS MEDIDAS.....	83
3.1 DIBUJAR CON MEDIDAS	83
3.1.1 Coordenadas absolutas cartesianas	83
Práctica 3.1	84
3.1.2 Coordenadas absolutas polares	85
3.1.3 Coordenadas relativas cartesianas	85
Práctica 3.2	86
3.1.4 Coordenadas relativas polares.....	86
Práctica 3.3	86
3.1.5 Entrada dinámica relativa.....	87
Práctica 3.4	88
3.1.6 Entrada dinámica absoluta	89
3.1.7 Entrada directa.....	89
Práctica 3.5	90
3.2 MODO DE REFERENCIA A OBJETOS II.....	90
3.2.1 Desde.....	90
Práctica 3.6	90
3.2.2 Extensión.....	91
3.2.3 Paralelo.....	91
3.2.4 Filtros x , y	92
3.2.5 Rastreo temporal	92
3.3 ZOOM EN TIEMPO REAL.....	92
3.4 INTRODUCIR VALORES A PARTIR DE LA ÚLTIMA COORDENADA	93
3.5 EJERCICIOS PROPUESTOS	93
Ejercicio 3.1	93
Ejercicio 3.2	94
Ejercicio 3.3	95
Ejercicio 3.4	95
Ejercicio 3.5	96
Ejercicio 3.6	96

Ejercicio 3.7	97
Ejercicio 3.8	97
Ejercicio 3.9	98
CAPÍTULO 4. PRIMERAS ÓRDENES DE DIBUJO Y VISIÓN	99
4.1 ZOOM.....	99
4.2 ENCUADRE.....	101
4.3 ARCO	102
Práctica 4.1	103
4.4 PUNTO	103
4.5 LÍNEA AUXILIAR	104
4.6 RAYO	105
4.7 SÓLIDOS BIDIMENSIONALES	106
Práctica 4.2.....	106
4.8 ARANDELA	107
Práctica 4.3	107
4.9 POLÍGONO	108
4.10 RECTÁNGULO	108
4.11 ELIPSE	109
4.12 REGENERAR Y REDIBUJAR LA PANTALLA.....	110
4.13 DIBUJAR A MANO ALZADA. BOCETO.....	111
4.14 EJERCICIOS PROPUESTOS	112
Ejercicio 4.1	112
Ejercicio 4.2	112
Ejercicio 4.3	112
Ejercicio 4.4	113
Ejercicio 4.5	113
Ejercicio 4.6	114
Ejercicio 4.7	114
Ejercicio 4.8	115
Ejercicio 4.9	115
Ejercicio 4.10	116
CAPÍTULO 5. ÓRDENES DE MODIFICACIÓN I	117
5.1 DESPLAZAR	117
Práctica 5.1.....	118
5.2 COPIAR.....	119
Práctica 5.2.....	120
5.3 EMPALME.....	120

5.4 CHAFLÁN.....	121
Práctica 5.3	122
5.5 DESFASE O EQUIDISTANCIA	123
Práctica 5.4	124
5.6 ALARGAR.....	124
5.7 RECORTAR	125
Práctica 5.5	126
5.8 ESCALAR	127
5.9 GIRAR	127
5.10 SIMETRÍA.....	128
5.11 ALINEAR.....	128
5.12 MODO DE REFERENCIA A OBJETOS III	129
5.12.1 Referencia a objetos 3D	129
5.13 GRUPOS.....	130
5.14 EJERCICIOS PROPUESTOS	131
Ejercicio 5.1	131
Ejercicio 5.2	132
Ejercicio 5.3	132
Ejercicio 5.4	133
Ejercicio 5.5	133
Ejercicio 5.6	134
Ejercicio 5.7	134
Ejercicio 5.8	135
Ejercicio 5.9	135
Ejercicio 5.10	135
Ejercicio 5.11	136
Ejercicio 5.12	136
CAPÍTULO 6. CAPAS, FILTROS Y CENTRO DE DISEÑO.....	137
6.1 INTRODUCCIÓN A LAS CAPAS	137
6.2 CAPAS.....	139
Práctica 6.1	141
6.2.1 Carácter comodín para los filtros	142
6.2.2 Estado de las capas.....	142
6.2.3 Propiedades principales.....	143
6.3 CAMBIAR LAS PROPIEDADES DE LOS OBJETOS	144
6.3.1 Cambiar el color	147
6.3.2 Cambiar el tipo de línea	147

6.3.3 Cambiar el grosor de la línea	148
6.3.4 Cambiar objetos de capa	148
6.4 IGUALAR LAS PROPIEDADES DE LAS ENTIDADES	149
6.5 FILTROS PARA MODIFICAR OBJETOS.....	149
6.6 CENTRO DE DISEÑO	150
6.7 CONVERSION DE CAPAS	152
6.8 NORMAS DE CAPAS.....	153
6.9 HERRAMIENTAS DE CAPAS	153
6.10 EJERCICIOS PROPUESTOS	155
Ejercicio 6.1	155
Ejercicio 6.2	155
Ejercicio 6.3	156
Ejercicio 6.4	156
Ejercicio 6.5	157
Ejercicio 6.6	158
Ejercicio 6.7	158
Ejercicio 6.8	159
Ejercicio 6.9	159
Ejercicio 6.10	160
Ejercicio 6.11	160
CAPÍTULO 7. PERSONALIZAR EL ENTORNO DE TRABAJO	161
7.1 INTRODUCCIÓN	161
7.2 CUADRO DE DIÁLOGO INICIAL.....	161
7.2.1 Utilizar un asistente.....	162
7.3 CREAR UNA PLANTILLA.....	164
Práctica 7.1	164
7.4 PALETA DE HERRAMIENTAS	165
7.5 BARRAS DE HERRAMIENTAS	166
7.6 EJERCICIOS PROPUESTOS	167
Ejercicio 7.1	167
Ejercicio 7.2	168
Ejercicio 7.3	168
Ejercicio 7.4	169
Ejercicio 7.5	169
Ejercicio 7.6	170
CAPÍTULO 8. OBJETOS COMPLEJOS	171
8.1 POLILÍNEAS	171

8.1.1 Editar la polilínea	173
Práctica 8.1	175
8.2 SPLINES	176
8.2.1 Editar spline.....	176
Práctica 8.2	178
8.3 LÍNEAS MÚLTIPLES	178
8.3.1 Estilo líneas múltiples	179
8.3.2 Editar líneas múltiples.....	180
Práctica 8.3	185
8.4 PINZAMIENTOS MULTIFUNCIONALES.....	185
8.5 NUBE DE REVISIÓN	186
8.6 COBERTURA	187
8.7 EJERCICIOS PROPUESTOS	188
Ejercicio 8.1	188
Ejercicio 8.2	188
Ejercicio 8.3	189
Ejercicio 8.4	189
Ejercicio 8.5	190
Ejercicio 8.6	191
Ejercicio 8.7	191
CAPÍTULO 9. ÓRDENES DE MODIFICACIÓN II.....	193
9.1 MATRIZ	193
9.1.1 Matriz rectangular	194
Práctica 9.1	195
Práctica 9.2	196
9.1.2 Matriz de camino.....	196
Práctica 9.3	197
9.1.3 Matriz polar	197
Práctica 9.4	198
9.2 EDICIÓN DE MATRICES	198
9.2.1 Editar la matriz rectangular	199
9.2.2 Editar la matriz de camino	200
9.2.3 Editar la matriz polar.....	201
9.3 DIVIDE.....	202
9.4 GRADÚA	203
9.5 ESTIRA.....	203
9.6 LONGITUD.....	204

9.7 JUNTAR	204
9.8 EJERCICIOS PROPUESTOS	206
Ejercicio 9.1	206
Ejercicio 9.2	206
Ejercicio 9.3	207
Ejercicio 9.4	208
Ejercicio 9.5	209
Ejercicio 9.6	209
CAPÍTULO 10. ÓRDENES DE TEXTO.....	211
10.1 CREAR UN ESTILO DE TEXTO	211
10.2 ESCRIBIR CON TEXTO EN UNA LÍNEA	212
10.3 ESCRIBIR TEXTO DE LÍNEAS MÚLTIPLES.....	214
10.4 MODIFICAR TEXTO	217
10.5 MODIFICAR TEXTO Y CARACTERÍSTICAS	217
10.6 TABLAS.....	218
10.7 CAMPOS	221
10.8 EJERCICIOS PROPUESTOS	223
Ejercicio 10.1	223
Ejercicio 10.2	223
Ejercicio 10.3	224
Ejercicio 10.4	224
Ejercicio 10.5	225
Ejercicio 10.6	225
Ejercicio 10.7	225
Ejercicio 10.8	226
Ejercicio 10.9	227
CAPÍTULO 11. INSERTAR TRAMAS.....	229
11.1 SOMBREADO	229
11.2 EDITAR EL SOMBREADO	235
11.3 CONTORNO	237
11.4 RELLENO POSTSCRIPT.....	238
11.5 PALETA DE HERRAMIENTAS	238
11.6 EJERCICIOS PROPUESTOS	239
Ejercicio 11.1	239
Ejercicio 11.2	240
Ejercicio 11.3	241
Ejercicio 11.4	243

Ejercicio 11.5	243
Ejercicio 11.6	244
Ejercicio 11.7	244
Ejercicio 11.8	245
Ejercicio 11.9	245
Ejercicio 11.10	246
Ejercicio 11.11	246
CAPÍTULO 12. ACOTAR PLANOS	247
12.1 CONCEPTOS BÁSICOS	247
12.2 ACOTACIÓN LINEAL.....	249
12.3 ACOTACIÓN ALINEADA	250
12.4 ACOTACIÓN CON LÍNEA DE BASE.....	250
12.5 ACOTACIÓN CONTINUA	251
12.6 ACOTAR LOS ÁNGULOS.....	252
12.7 ACOTAR LOS DIÁMETROS	252
12.8 ACOTAR LOS RADIOS	252
12.9 ACOTAR LA LONGITUD DE UN ARCO.....	253
12.10 ACOTAR CON RECODO.....	253
12.11 REASOCIAR COTAS	254
12.12 MARCAR EL CENTRO DE LA CIRCUNFERENCIA.....	254
12.13 ACOTAR CON DIRECTRIZ	255
12.14 ACOTAR CON COORDENADAS.....	258
12.15 ACOTAR CON TOLERANCIA	259
12.16 ACOTAR CON OBLICUIDAD	261
12.17 ESTILOS DE ACOTACIÓN	261
12.17.1 Líneas	262
12.17.2 Símbolos y Flechas	264
12.17.3 Texto.....	265
12.17.4 Ajustar	267
12.17.5 Unidades principales	268
12.17.6 Unidades alternativas	270
12.17.7 Tolerancias	272
12.18 ALINEAR TEXTO	273
12.19 ACTUALIZAR ACOTACIÓN.....	274
12.20 REEMPLAZAR ACOTACIÓN	274
12.21 ACOTACIÓN RÁPIDA	275
12.22 ACOTACIÓN EN ESPACIO PAPEL	275

12.23 MODIFICAR ELEMENTOS DE COTA.....	276
12.24 COTAS DE INSPECCIÓN.....	276
12.25 ESPACIADO DE COTAS.....	277
12.26 CORTE DE COTA.....	278
12.27 LINEAL CON RECODO.....	279
12.28 MONITOR DE ANOTACIÓN.....	280
12.29 EJERCICIOS PROPUESTOS.....	281
Ejercicio 12.1.....	281
Ejercicio 12.2.....	282
Ejercicio 12.3.....	282
Ejercicio 12.4.....	283
Ejercicio 12.5.....	283
Ejercicio 12.6.....	284
Ejercicio 12.7.....	284
Ejercicio 12.8.....	285
Ejercicio 12.9.....	285
Ejercicio 12.10.....	285
Ejercicio 12.11.....	286
Ejercicio 12.12.....	286
CAPÍTULO 13. CREAR E INSERTAR BLOQUES.....	287
13.1 INTRODUCCIÓN.....	287
13.2 CREAR UN BLOQUE.....	287
13.3 INSERTAR UN BLOQUE.....	291
13.4 INSERTAR UN ARCHIVO.....	293
13.5 INSERTAR UN BLOQUE COMO MATRIZ.....	293
13.6 INSERTAR UN BLOQUE CON DIVIDE O GRADÚA.....	293
13.7 GUARDAR UN BLOQUE.....	293
13.8 CREAR UN PUNTO DE BASE.....	294
13.9 DESCOMPONER UN BLOQUE.....	294
13.10 XPLODE.....	294
13.11 DEFINIR ATRIBUTOS.....	296
13.12 VISUALIZAR ATRIBUTOS.....	297
13.13 MODIFICAR ATRIBUTOS.....	297
13.14 PALETA DE HERRAMIENTAS.....	298
13.15 VISUALIZAR OBJETOS SEGÚN SU POSICIÓN.....	299
13.16 EJERCICIOS PROPUESTOS.....	300
Ejercicio 13.1.....	300

Ejercicio 13.2	301
Ejercicio 13.3	302
Ejercicio 13.4	304
CAPÍTULO 14. DIBUJO PARAMÉTRICO.....	305
14.1 INTRODUCCIÓN	305
14.2 APLICACIÓN DE RESTRICCIONES	306
14.3 RESTRICCIÓN GEOMÉTRICA	307
14.3.1 Restricción de coincidencia.....	307
14.3.2 Restricción colineal.....	307
14.3.3 Restricción concéntrica	308
14.3.4 Restricción fija	308
14.3.5 Restricción paralela.....	308
14.3.6 Restricción perpendicular.....	308
14.3.7 Restricción horizontal	309
14.3.8 Restricción vertical.....	309
14.3.9 Restricción de tangencia	309
14.3.10 Restricción de suavizado.....	309
14.3.11 Restricción simétrica.....	309
14.3.12 Restricción de igualdad.....	310
14.3.13 Aplicar varias restricciones geométricas a un objeto.....	310
14.3.14 Establecer el orden de aplicación de varias restricciones en un objeto	310
14.4 VISUALIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS RESTRICCIONES GEOMÉTRICAS.....	311
14.5 RESTRICCIÓN POR COTA.....	312
14.5.1 Restricción por cota horizontal	313
14.5.2 Restricción por cota vertical.....	313
14.5.3 Restricción por cota alineada	314
14.5.4 Restricción por cota angular.....	314
14.5.5 Restricción por cota radial	314
14.5.6 Restricción por cota de diámetro.....	314
14.5.7 Convertir una restricción dinámica en una restricción por anotación.....	315
14.6 ADMINISTRADOR DE PARÁMETROS	315
14.7 SUPRIMIR RESTRICCIONES.....	319
14.8 EJERCICIOS PROPUESTOS	319
Ejercicio 14.1	319
CAPÍTULO 15. IMPRESIÓN Y PLOTEADO BÁSICOS	321
15.1 INTRODUCCIÓN	321

15.2 DIFERENCIAR CADA TIPO DE IMPRESIÓN.....	321
15.2.1 A fichero.....	322
15.2.2 A plotter.....	322
15.2.3 A una impresora en blanco y negro.....	322
15.2.4 A una impresora en color	323
15.3 CONFIGURAR LA IMPRESORA.....	323
15.4 IMPRIMIR UN PLANO	323
15.5 IMPRIMIR A ESCALA.....	327
15.5.1 Dibujos	327
15.5.2 Cajetines y formatos.....	329
15.5.3 Altura de texto.....	329
15.5.4 Dibujos a distinta escala en el mismo plano	330
15.6 CREAR UN ESTILO DE TRAZADO	331
15.6.1 Editor de tablas de estilo de trazado.....	332
15.6.2 Modificar un estilo de trazado.....	333
15.6.3 Borrar o renombrar un estilo de trazado	334
15.7 UTILIZAR LA PRESENTACIÓN PRELIMINAR.....	334
15.8 EJERCICIOS PROPUESTOS	334
Ejercicio 15.1	334
Ejercicio 15.2	335
Ejercicio 15.3	336
Ejercicio 15.4	337
CAPÍTULO 16. PERSPECTIVAS	339
16.1 INTRODUCCIÓN	339
16.2 PERSPECTIVA ISOMÉTRICA.....	340
16.3 DIBUJAR CÍRCULOS EN MODO ISOMÉTRICO	340
16.4 ÓRDENES ISOMÉTRICAS ESPECIALES	340
16.5 ACOTAR EN ISOMÉTRICA.....	341
16.6 EJERCICIOS PROPUESTOS	341
Ejercicio 16.1	341
Ejercicio 16.2	342
Ejercicio 16.3	343
Ejercicio 16.4	344
Ejercicio 16.5	345
16.7 PERSPECTIVA CABALLERA	346
16.8 LOS CÍRCULOS EN PERSPECTIVA CABALLERA	346
16.9 ÓRDENES ESPECIALES.....	346

16.10 ACOTAR EN CABALLERA	346
16.11 EJERCICIOS PROPUESTOS	346
Ejercicio 16.6	346
Ejercicio 16.7	347
Ejercicio 16.8	347
16.12 INTRODUCCIÓN A LA PERSPECTIVA CÓNICA.....	348
16.13 EJERCICIOS PROPUESTOS	348
Ejercicio 16.9	348
Ejercicio 16.10	349
Ejercicio 16.11	350
16.14 DIBUJAR CÍRCULOS EN PERSPECTIVA CÓNICA	350
16.15 EJERCICIOS PROPUESTOS	350
Ejercicio 16.12	350
CAPÍTULO 17. INICIO DE 3D CON SUPERFICIES	351
17.1 DIBUJAR EN 3D.....	351
17.2 CAMBIAR EL PUNTO DE VISTA	351
17.3 DAR ALTURA A LOS OBJETOS	354
Práctica 17.1	354
17.4 ÓRDENES PARA SUPERFICIES	356
17.4.1 Malla 3D.....	357
17.4.2 Cara 3D	358
Práctica 17.2	359
17.4.3 Superficie reglada.....	360
Práctica 17.3	361
17.5 SOMBRERAR Y OCULTAR LÍNEAS EN EL DIBUJO	362
17.6 CAMBIAR EL SISTEMA DE COORDENADAS (SCP)	366
17.7 VER EL ICONO X, Y	368
Práctica 17.4	369
17.8 SISTEMAS DE COORDENADAS PREDEFINIDOS.....	370
17.9 VER LA PLANTA DEL SCP	370
17.10 EJERCICIOS PROPUESTOS	371
Ejercicio 17.1	371
Ejercicio 17.2	372
Ejercicio 17.3	372
17.11 SUPERFICIE TABULADA	373
Práctica 17.5	373
17.12 SUPERFICIE DEFINIDA POR LADOS.....	374

Práctica 17.6	374
17.13 SUPERFICIE REVOLUCIONADA.....	375
Práctica 17.7	375
17.14 OBJETOS 3D PREDEFINIDOS	376
17.15 EJERCICIOS PROPUESTOS	379
Ejercicio 17.4	379
Ejercicio 17.5	380
Ejercicio 17.6	380
Ejercicio 17.7	381
Ejercicio 17.8	381
Ejercicio 17.9	382
CAPÍTULO 18. ÓRDENES PARA 3D	383
18.1 DIVIDIR LA PANTALLA EN VENTANAS.....	383
18.2 3D ORBIT	385
18.3 MATRIZ 3D	387
18.4 ALINEA 3D.....	388
18.5 GIRA 3D.....	388
18.6 SIMETRÍA 3D.....	389
18.7 POLILÍNEA 3D.....	390
18.8 HÉLICE	391
18.9 DESPLAZAMIENTO EN 3D.....	391
18.10 MODIFICACIONES PARA LAS MALLAS	391
18.10.1 Suavizar menos	393
18.10.2 Suavizar más	393
18.10.3 Refinar malla.....	394
18.10.4 Poner pliegue.....	394
18.10.5 Quitar pliegue.....	395
18.10.6 Dividir cara.....	395
18.10.7 Extrusión	400
18.11 EXTRACCIÓN DE CURVAS DE SUPERFICIE	400
18.12 ANÁLISIS DE SUPERFICIES.....	401
18.13 EJERCICIOS PROPUESTOS	398
Ejercicio 18.1	398
Ejercicio 18.2	399
Ejercicio 18.3	399
Ejercicio 18.4	400
Ejercicio 18.5	401

Ejercicio 18.6	402
Ejercicio 18.7	403
Ejercicio 18.8	403
Ejercicio 18.9	404
Ejercicio 18.10	404
CAPÍTULO 19. TRAZADO AVANZADO	405
19.1 INTRODUCCIÓN	405
19.2 ESPACIO MODELO	405
19.3 CREAR UN DISEÑO PARA IMPRIMIR	406
19.4 USAR UNA PLANTILLA DE PRESENTACIÓN.....	406
19.5 VENTANAS FLOTANTES EN LA PRESENTACIÓN	407
19.5.1 Alinear las vistas en ventanas flotantes.....	408
19.5.2 Ocultar al trazar.....	408
19.5.3 Botón derecho	408
19.6 ESPACIO PAPEL	411
19.7 CALIBRAR TRAZADOR.....	412
19.8 ARCHIVOS PC3	412
19.8.1 Crear un archivo PC3	412
19.8.2 Asociar un archivo PMP a un archivo PC3.....	413
19.9 IMPORTAR ARCHIVOS PCP O PC2	413
19.10 ESCALA DE ANOTACIÓN	414
19.11 IMPRIMIR EN 3D	414
19.12 EJERCICIOS PROPUESTOS	416
Ejercicio 19.1	416
CAPÍTULO 20. 3D CON SÓLIDOS	417
20.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS SÓLIDOS	417
20.2 CONVERTIR ENTIDADES EN UNA REGIÓN.....	418
20.3 EXTRUIR UN OBJETO	418
Práctica 20.1	419
Práctica 20.2	420
20.4 REVOLUCIONAR UN OBJETO.....	421
Práctica 20.3	422
20.5 CONSTRUIR UNA INTERSECCIÓN.....	422
20.6 CONSTRUIR UNA DIFERENCIA.....	423
20.7 CONSTRUIR UNA UNIÓN.....	423
20.8 CORTAR UN OBJETO	424
20.9 CONSTRUIR UNA INTERFERENCIA	424

20.10 HACER UNA SECCIÓN.....	425
20.11 CONSTRUIR UN PRISMA RECTO.....	425
20.12 CONSTRUIR UN CONO	426
20.13 CONSTRUIR UN CILINDRO	427
20.14 CONSTRUIR UNA ESFERA.....	427
20.15 CONSTRUIR UN TOROIDE.....	428
20.16 CONSTRUIR UNA CUÑA	428
20.17 CONSTRUIR UNA PIRÁMIDE	429
20.18 CONSTRUIR UN POLISÓLIDO.....	429
20.19 SUPERFICIES PLANAS	430
20.20 BARRER	431
20.21 SOLEVAR.....	432
20.22 LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE UN OBJETO	434
20.23 ORDEN CHAFLÁN.....	434
20.24 ORDEN EMPALME	435
20.25 PULSAR Y TIRAR.....	436
20.26 EJERCICIOS PROPUESTOS	438
Ejercicio 20.1	438
Ejercicio 20.2	438
Ejercicio 20.3	438
Ejercicio 20.4	439
Ejercicio 20.5	439
Ejercicio 20.6	440
Ejercicio 20.7	441
Ejercicio 20.8	441
Ejercicio 20.9	442
CAPÍTULO 21. EDITAR SÓLIDOS	443
21.1 EDITAR CARAS.....	443
21.1.1 Extruir caras	444
21.1.2 Mover caras	444
21.1.3 Desfase	445
21.1.4 Girar caras	445
21.1.5 Borrar caras	446
21.1.6 Inclinan caras	446
21.1.7 Color.....	447
21.1.8 Copiar caras.....	447

21.2 EDITAR BORDES	447
21.2.1 Color borde.....	447
21.2.2 Copiar borde.....	447
21.3 MARCAR SÓLIDOS	448
21.4 SEPARAR SÓLIDOS.....	448
21.5 VACIAR SÓLIDOS	448
21.6 LIMPIAR SÓLIDOS	449
21.7 CHEQUEAR SÓLIDOS	449
21.8 EDITAR EN FUSIÓN	449
21.9 CONFIGURAR VISTAS	450
21.10 CONFIGURAR DIBUJO	450
21.11 CONFIGURAR PERFIL.....	450
21.12 ENGROSAR.....	451
21.13 CONVERTIR EN SÓLIDO	451
21.14 CONVERTIR EN SUPERFICIE.....	451
21.15 EXTRAER ARISTAS	452
21.16 VISTABASE	452
21.17 EJERCICIOS PROPUESTOS	455
Ejercicio 21.1	455
Ejercicio 21.2	455
Ejercicio 21.3	456
Ejercicio 21.4	457
Ejercicio 21.5	459
Ejercicio 21.6	460
CAPÍTULO 22. RENDER, ANIMACIÓN Y CÁMARAS.....	461
22.1 ELEGIR MATERIAL.....	462
22.1.1 Aplicación de materiales	463
22.2 EDITOR DE MATERIALES.....	466
22.2.1 Tipos de texturas	470
22.2.2 Cuadros.....	471
22.2.3 Degradado	472
22.2.4 Mármol	472
22.2.5 Ruido	472
22.2.6 Moteado.....	473
22.2.7 Azulejos.....	473
22.2.8 Ondas.....	473
22.2.9 Madera.....	474

22.3 MAPEADO.....	474
22.4 LUCES.....	476
22.4.1 Luz ambiental.....	476
22.4.2 Luz puntual.....	476
22.4.3 Luz distante.....	478
22.4.4 Foco.....	479
22.4.5 Lista de luces.....	480
22.5 PROPIEDADES DEL SOL.....	480
22.5.1 Ubicación geográfica.....	482
22.6 VER OPCIONES DE MODELIZADO.....	484
22.7 RENDERIZAR UN PROYECTO.....	490
22.7.1 Ventana Render.....	490
22.8 ESTADÍSTICAS DE UNA RENDERIZACIÓN.....	492
22.9 APLICAR NIEBLA.....	492
22.10 PASEO Y VUELO.....	493
22.11 CÁMARAS.....	495
22.12 ANIMACIÓN.....	497
22.12.1 Animación de vista preliminar.....	497
22.12.2 Animación de trayectoria de movimiento.....	497
22.13 STEERINGWHEELS (RUEDAS).....	500
22.14 VIEWCUBE.....	501
22.15 SHOWMOTION.....	502
22.15.1 Crear una instantánea Estática.....	502
22.15.2 Crear una instantánea Cinemática.....	503
22.15.3 Crear una instantánea de paseo grabado.....	504
22.15.4 Modificar una instantánea.....	505
22.16 EJERCICIOS PROPUESTOS.....	505
Ejercicio 22.1.....	505
Ejercicio 22.2.....	506
Ejercicio 22.3.....	507
CAPÍTULO 23. ACOTAR EN 3D.....	513
23.1 PREPARAR LOS OBJETOS PARA ACOTAR.....	513
23.2 CAMBIAR EL SCP.....	513
23.3 EJERCICIOS PROPUESTOS.....	513
Ejercicio 23.1.....	513
Ejercicio 23.2.....	514

Ejercicio 23.3	515
Ejercicio 23.4	515
CAPÍTULO 24. UTILIDADES.....	517
24.1 REVISAR ARCHIVOS	517
24.2 RECUPERAR ARCHIVOS.....	517
24.3 MACRO DE ACCIONES.....	518
24.3.1 Copiar una macro para crear otra nueva	520
24.3.2 Insertar o borrar una acción.....	521
24.3.3 Guardar una macro de acciones grabada.....	521
24.3.4 Preferencias de la grabadora de acciones.....	522
24.4 CONVERTIR AME.....	522
24.5 CONSULTAR ÁREA.....	523
24.6 CONSULTAR LA DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS	524
24.7 IDENTIFICAR LAS COORDENADAS DE UN PUNTO	524
24.8 CONSULTAR LOS DATOS GEOMÉTRICOS.....	525
24.9 CONSULTAR EL ESTADO DE UN PLANO	525
24.10 CONSULTAR EL TIEMPO DE EJECUCIÓN	526
24.11 CONFIGURAR EL TAMAÑO DE APERTURA	526
24.12 CONFIGURAR EL ARRASTRE	526
24.13 CONFIGURAR EL TABLERO	527
24.14 PREFERENCIAS DE CONFIGURACIÓN	528
24.15 LIMPIAR DIBUJOS.....	528
24.16 RENOMBRAR ELEMENTOS.....	529
24.17 CALCULADORA	529
24.18 CORREGIR LA ORTOGRAFÍA	534
24.19 VISTAS CON NOMBRE	534
24.20 NUBE DE PUNTOS	536
24.21 EJERCICIOS PROPUESTOS	537
Ejercicio 24.1	537
Ejercicio 24.2	538
CAPÍTULO 25. TRANSFERENCIA DE FICHEROS.....	539
25.1 INTERCAMBIO DE FICHEROS	539
25.2 REFERENCIAS EXTERNAS.....	539
25.3 IMPORTAR ARCHIVOS.....	543
25.3.1 3D Studio.....	543
25.3.2 Sólidos ACIS.....	544

25.3.3 Intercambio binario de dibujos.....	544
25.3.4 Metaarchivo de Windows	544
25.3.5 Referencia de la nube de puntos.....	545
25.3.6 Marcas de revisión	545
25.3.7 Objetos OLE.....	546
25.3.8 Imágenes de trama.....	546
25.3.9 Diseño.....	546
25.3.10 Hipervínculo.....	546
25.3.11 Calco subyacente.....	547
25.4 EXPORTAR ARCHIVOS	547
25.5 EXPORTAR PRESENTACIÓN A ESPACIO MODELO	549
25.6 GEOPLANA.....	552
CAPÍTULO 26. PERSONALIZACIÓN DEL PROGRAMA.....	553
26.1 CARGAR MENÚ	553
26.1.1 Personalización de todos los archivos CUI.....	554
26.1.2 Lista de comandos.....	554
26.2 PERSONALIZAR LAS BARRAS DE HERRAMIENTAS	554
Práctica 26.1	555
26.3 PERSONALIZACIÓN DE LA BARRA DE HERRAMIENTAS DE ACCESO RÁPIDO.....	556
26.4 PERSONALIZACIÓN DE LA CINTA DE OPCIONES	558
26.5 PERSONALIZAR EL MENÚ	562
26.6 PERSONALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE HERRAMIENTAS.....	563
26.7 CREACIÓN DE FOTOTECAS.....	564
Práctica 26.2.....	564
26.8 CONFIGURAR EL FICHERO ACAD.PGP	566
26.9 ARCHIVOS DE GUIÓN	566
Práctica 26.3	567
26.10 INTRODUCCIÓN DE ÓRDENES.....	567
CAPÍTULO 27. HERRAMIENTAS EXPRESS	569
27.1 MENÚ EXPRESS	569
27.2 ARCHIVOS EXPRESS.....	569
27.3 SELECCIONAR Y MODIFICAR EXPRESS	570
27.4 DIBUJO EXPRESS	571
27.5 TEXTO EXPRESS.....	571
27.6 ACOTAR EXPRESS	572
27.7 BLOQUE EXPRESS.....	573

27.8 DISEÑO EXPRESS	574
27.9 HERRAMIENTAS EXPRESS	574
27.10 WEB TOOLS EXPRESS	575
CAPÍTULO 28. CONJUNTO DE PLANOS	577
28.1 CONJUNTO DE PLANOS	577
28.2 CREAR UN CONJUNTO DE PLANOS	579
CAPÍTULO 29. PUBLICAR DIBUJOS	583
29.1 AUTOCAD WS	583
29.2 COMPARTIR ARCHIVOS	583
29.3 PROTECCIÓN DE ARCHIVOS	585
29.4 PUBLICAR ARCHIVOS	585
29.5 PUBLICAR ARCHIVOS EN UNA PÁGINA WEB	587
29.6 AUTODESK 360.....	588
29.6.1 Acceso a la cuenta de Autodesk 360.....	589
CAPÍTULO 30. CONFIGURACIÓN	591
30.1 CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA.....	591
30.2 ARCHIVOS	592
30.3 VISUAL.....	593
30.4 ABRIR Y GUARDAR	595
30.5 TRAZAR Y PUBLICAR.....	597
30.6 SISTEMA	599
30.7 PREFERENCIAS DE USUARIO	601
30.8 DIBUJO	603
30.9 MODELADO 3D.....	604
30.10 SELECCIÓN	606
30.11 PERFIL	608
30.12 EN LÍNEA	609
ÍNDICE ALFABÉTICO.....	611