

Contenidos

CAPÍTULO 1 – Alcance y propósitos

1. Propósitos y objetivos	2
2. El enfoque	3
3. Versión y licencia objeto de este libro	4
4. Ejercicios y prácticas de seguimiento	6
5. Simbología utilizada en el libro	7
5.1. Notas importantes	7
5.2. Opciones de configuración.....	7
5.3. Llamadas a prácticas de seguimiento	8
5.4. Llamadas a ejercicios 3D resueltos	8
5.5. Acciones de trabajo	8
5.6. Referencias a contenido	8
5.7. Llamadas a funciones	8
5.8. Símbolos de acciones con el ratón	9
6. Cómo conseguir los ejercicios prácticos	9

CAPÍTULO 2 – El entorno de trabajo

1. Versiones y licencias	12
1.1. Versiones.....	12
1.2. Service pack.....	13
1.3. ¿Qué versión tengo?.....	13
1.4. Plataformas.....	14
1.5. Configuraciones y licencias	14
1.6. ¿Qué licencias tengo?.....	20
2. Idioma del entorno	20
3. Iniciar CATIA como usuario	21
4. Iniciar CATIA como Administrador	22
5. El entorno de trabajo	22
6. Módulos (Workbenches) tratados en el libro	23
7. El menú Start	23
Grupo Mechanical Design.....	23
8. Tipos de documento	25
8.1. CATPart.....	27
8.1.1. Elementos Sólidos	27
8.1.2. Elementos en superficies	28
8.2. CATProduct	29
8.3. CATDrawing.....	29
9. Las ventanas de documentos	30
10. Las barras de herramientas	31
10.1. Mover una barra de herramientas.....	32
10.2. Subbarras e iconos inactivos.....	33
10.3. Visualizar/ocultar las barras de herramientas.....	34
10.4. Restaurar posiciones de las barras	34
11. Funciones y comandos	35
12. Repetir un comando	36
13. Interactuar con el sistema	36
14. Message Log	37
15. Cerrar CATIA	38
16. Precisión, unidades y tolerancias	38
16.1. Precisión y limitaciones.....	39
16.2. Unidades de trabajo.....	41

CAPÍTULO 3 – Configuración

1. Iniciar CATIA como Administrador	46
2. Mantenimiento de la instalación	49
3. Tools -> Standards	50
4. Tools -> Customize	52
4.1. Start Menu. Cambio rápido de módulos	52
4.2. User Workbenches. Entornos de trabajo.....	53
4.3. Toolbars. Personalización	54
4.4. Commands. Accesos rápidos de teclado	55
4.4.1. General	55
4.4.2. Zoom	56
4.4.3. Macros.....	56
4.5. Options. Otras opciones	56
5. Tools -> Options	57
5.1. Opciones deshacer (Undo, Redo)	58
Stack size.....	59
Check multi-editor Undo	59
Stack Full	60
Macro undoability.....	60
5.2. Diálogo al crear documentos.....	60
Documentos CATProduct	60
Documentos CATPart.....	61
Documentos CATDrawing	61
5.3. ¿Qué licencias tengo?.....	61
6. Tools -> Utility	62
7. Los CATSettings. Guardando las opciones.....	62

CAPÍTULO 4 – Gestión de documentos

1. Document UUID.....	70
2. Document Environment	70
2.1. DLNames.....	71
3. Abrir documentos	72
3.1. Estrategia de búsqueda de documentos	73
4. Crear nuevos documentos	76
4.1. Por cambio de módulo.....	76
4.2. New document	77
4.3. New from document.....	77
5. Guardar documentos	77
5.1. Save.....	77
5.1.1. Salvar CATDrawing	77
5.1.2. CATPart.....	78
5.1.3. CATProduct,	78
5.2. Save As.....	78
5.3. Save As... (new document)	80
5.4. Save All.....	81
5.5. Save management	81
5.5.1. Guardar copias de modelos individualmente.....	83
5.5.2. Guardar una copia de un Product y todos sus modelos en otro directorio	84
5.6. Send To.....	85
6. Copias de seguridad.....	88
6.1. Salvados automáticos.....	88
6.2. Salvados incrementales	90
6.3. Error inesperado al guardar.....	91

7. Fallos inesperados del sistema.....	91
8. El entorno Desk.....	92
8.1. Enlazar piezas no encontradas.....	92
8.2. Desactivar modelos.....	94
8.3. Renombrar modelos en disco	94
9. CATDUA restauración de errores.....	95
9.1. CATDUA desde el entorno Desk.....	96
9.2. CATDUA desde Utility	98
10. Las sesiones de trabajo.....	100

CAPÍTULO 5 – Gestión de elementos

1. Zoom, rotación y desplazamiento.....	104
1.1. Desplazamiento.....	104
1.2. Rotación	104
1.3. Zoom	105
1.4. Zoom Global o Zoom todo	105
1.5. Cambio del centro de giro	105
2. El árbol de operaciones.....	106
2.1. Ocultar el árbol de operaciones.....	106
2.2. Zoom del árbol de operaciones.....	107
2.3. Define in work object.....	108
2.4. Abrir árboles parciales	109
2.5. Expandir y comprimir ramas.....	109
3. Show y No Show	109
4. Opciones de visualización de objetos.....	111
4.1. Control de Luces.....	111
4.2. Tipo de perspectiva.....	112
4.2.1. Parallel.....	112
4.2.2. Perspective.....	112
4.2.3. Cambio del ángulo de visión	113
4.3. Multi views	113
4.4. Multi-Views Customization	114
4.4.1. Automatic	114
4.4.2. Manual.....	115
4.4.3. Standard Views	115
4.5. Puntos de vista almacenados.....	116
4.6. Visión a pantalla completa.....	116
4.7. Visualización sombreada.....	117
4.8. Rendimiento de la visualización.....	118
4.8.1. 3D Accuracy.....	118
4.8.2. 2D Accuracy.....	120
4.8.3. Level of detail	120
4.8.4. Pixel culling	121
4.8.5. Calidad de transparencias.....	122
4.8.6. Test del rendimiento visual.....	123
TestVisuPerfoDraw.....	123
Performance gauges.....	123
5. Selección de elementos	124
5.1. Selecciones simples.....	124
5.2. Cancelar la selección	125
5.3. Center Graph.....	126
5.4. Reframe On	126
5.5. Selección múltiple.....	126
5.6. Seleccionar elementos ocultos.....	127
5.7. Quick select.....	128

5.8. Selecciones Globales.....	128
5.8.1. Rectangle Trap	128
5.8.2. Intersecting Rectangle Trap	129
5.8.3. Poligon Trap	129
5.8.4. Free hand Trap	129
5.8.5. Outside Selection Trap.....	130
5.8.6. Outside Rectangle Trap.....	130
5.9. Multiselección.....	130
5.10. Filtros de Selección.....	133
5.11. Selecciones en conjuntos	135
5.11.1. Inversion	136
5.11.2. Children	137
5.11.3. Others.....	137
5.11.4. All.....	138
6. Propiedades gráficas de elementos	138
7. Aplicar material	142
7.1. Propiedades del sombreado	147
7.2. Propiedades físicas	148
7.3. Propiedades de rayado en planos.....	148
8. Estructuras en árbol de piezas	148
8.1. PartBody.....	149
8.2. Bodies	149
8.3. Geometrical Sets.....	150
8.4. Ordered Geometrical Sets	150
8.5. Groups.....	150
9. Gestión de estructuras del árbol.....	151
9.1. Insertar nuevas estructuras.....	151
9.2. Mover estructuras y elementos.....	152
9.2.1. Geometrical Sets y Groups.....	153
9.2.2. Ordered Geometrical Sets	153
9.2.3. Bodies.....	154
9.3. Renombrar estructuras	155
9.4. Reordenar elementos de estructuras	155
9.4.1. Geo. Sets, Groups, y Ordered Geo. Sets	155
9.4.2. Bodies y Ordered Geometrical Sets	156
9.5. Eliminar estructuras y elementos.....	156
9.6. Disolver estructuras.....	158
9.6.1. Group	158
9.6.2. Geometrical Set.....	158
9.6.3. Ordered Geometrical Set.....	159
9.7. Activar y desactivar estructuras y elementos	159
10. Inspeccionar estructuras.....	161
10.1. Only Current Body.....	161
10.2. Only current operated Body.....	162
10.3. Scan or Defined in Work Object.....	162
11. Undo/Redo	162
11.1. Undo (Deshacer).....	163
11.2. Undo with history	163
11.3. Redo (Rehacer)	163
11.4. Redo with history.....	163
12. Los sistemas de referencia	163
12.1. Ejes de referencia en CATPart	164
12.1.1. Crear ejes de coordenadas	165
Standard	165
Axis rotation	167
Euler angles.....	167
12.2. Ejes de referencia en CATProduct.....	168

12.3. Ejes de referencia en Sketch	169
12.4. Ejes de referencia en CATDrawing	169

CAPÍTULO 6 – Conjuntos ensamblados

1. ¿Para qué los ensamblajes?	172
2. Definición de grupos.....	173
3. Crear un nuevo Assembly	175
4. Elementos que puede contener un Product.....	175
5. Insertar componentes existentes.....	176
6. Insertar nuevos Componentes.....	177
6.1. CATPart y CATProduct.....	177
6.2. Componentes.....	177
7. Cambiar la zona activa de trabajo.....	178
8. Mover componentes en el espacio	179
8.1. El compás.....	179
8.1.1. Mover por coordenadas.....	180
8.1.2. Movimientos relativos fijos	180
8.1.3. Mover distancias o ángulos con referencias	181
8.1.4. Opciones de posicionamiento	181
8.2. Manipulation.....	182
9. Posicionar componentes.....	182
9.1. Constraints	183
9.1.1. Coincidence	184
9.1.2. Contact.....	185
Punto	185
Línea	185
Círculo	186
Superficie	186
9.1.3. Offset	186
9.1.4. Angle	187
9.1.5. Fix	187
9.1.6. Fix Together	189
9.2. Modos de creación de constraints	191
9.2.1. Default Mode	191
9.2.2. Chain Mode.....	191
9.2.3. Stack Mode	191
9.3. Existing component with positioning.....	192
9.4. Smart Move	195
9.5. Snap	195
10. Grados de Libertad	196
11. Duplicar componentes.....	198
11.1. Copiar y pegar.....	199
11.2. Multi Instantiation	199
11.3. Fast Multi Instantiation	200
11.4. Reuser Pattern.....	200
12. Reemplazar componentes.....	202
12.1. Replace component.....	202
12.2. Replace component in session.....	202
13. Reordenar operaciones en el árbol	203
14. Mover componentes de un grupo a otro	203
14.1. Mover cortando y pegando.....	204
14.2. Mover arrastrando.....	204
15. Gestión de constraints.....	205
15.1. Analizar constraints	205
15.2. Identificar constraints	206

15.2.1. Component constraints.....	206
15.2.2. Analyze dependencies.....	207
15.3. Ordenar y agrupar constraints.....	207
15.4. Ocultar constraints.....	208
16. Simular cinemática.....	209
16.1. Simular con el compás.....	209
16.2. Simular con Manipulation.....	210
17. Stop manipulate on clash.....	210
18. Ensamblajes Flexibles.....	211
19. Assembly Features.....	213
19.1. Symmetry Assembly feature.....	214
19.2. Assembly features on reference.....	217
19.2.1. Split Assembly feature.....	218
19.2.2. Hole Assembly feature.....	219
19.2.3. Pocket, Add y Remove Assembly feature.....	220
20. Simplificar Assemblies.....	221
20.1. Generate Part from Product.....	221
20.2. Product to Part.....	222
20.3. Product to Product.....	222
20.4. Part to Part.....	222
20.5. Associativity.....	223
20.6. Add to associatived Part.....	223
21. Escenas.....	223
21.1. Tipos de escenas.....	224
21.2. Crear escenas.....	224
21.3. Guardar escenas.....	225
21.4. Scene Browser.....	225
21.5. Editar escenas.....	226
21.6. Crear una escena explosionada.....	226
21.7. Guardar el punto de vista de una escena.....	226
21.8. Guardar las propiedades aplicadas.....	226
21.9. Aplicar una escena al Assembly.....	227
21.10. Aplicar un Assembly a la escena.....	228
22. Explode.....	229
23. Visualización de grandes ensamblajes.....	231
23.1. Apertura normal de modelos.....	231
23.2. Modo Caché.....	232
23.2.1. Design/Visualization mode.....	234
23.3. Cargar o descargar modelos (Load/Unload).....	234
23.3.1. Unload.....	235
Modo caché activo.....	235
Modo caché NO activo.....	235
23.3.2. Load.....	236
23.3.3. Referenced documents.....	237
23.3.4. El entorno Desk.....	237
23.4. Activar o desactivar nodos.....	237
23.4.1. Activate / Desactivate node.....	238
23.4.2. Activate/Desactivate terminal node.....	238
23.4.3. Desactivar la carga de modelo.....	239
23.5. Optimización rendimiento visual.....	239
24. Manage Representations.....	239
25. La gestión de nombres en Products.....	240
25.1. Nombres mostrados en el árbol.....	242
25.2. Nombres duplicados.....	243
26. Assembly Variant.....	244
27. Elementos de librería.....	246
28. Anotaciones.....	247
28.1. View from reference.....	247

Front View.....	248
Section View.....	248
Section Cut.....	248
Axonometric view.....	248
28.2. Weld Feature.....	249
28.3. Text with leader.....	249
28.4. Text.....	250
28.5. Text Paralell to sreen.....	250
28.6. Flag Note.....	250
28.7. Query Switch.....	250
29. Ejercicios propuestos.....	251

CAPÍTULO 7 – Bocetos 2D

1. ¿Qué son los Sketches?.....	256
2. Posicionar el Sketch.....	258
2.1. Sketch.....	258
2.2. Positioned Sketch.....	259
3. Editar un Sketch.....	261
4. Cambiar o mover el plano del Sketch.....	261
5. Salir de un Sketch.....	261
6. Opciones de visualización de Sketch.....	261
7. Barra Sketch Tools.....	262
8. Rejilla de coordenadas.....	263
9. Dibujo de geometría.....	264
10. Dibujo de Puntos.....	264
10.1. Point by clicking.....	264
10.2. Point by using coordinates.....	264
10.3. Equidistant points.....	264
10.4. Intersection points.....	265
10.5. Proyection point.....	265
10.6. Align points.....	265
11. Dibujo de líneas.....	266
11.1. Line.....	266
11.2. Infinite line.....	266
11.3. Bi-tangent line.....	266
11.4. Bisecting line.....	266
11.5. Line normal to curve.....	266
12. Dibujo de Círculos.....	267
12.1. Circle.....	267
12.2. Three points.....	267
12.3. Using coordinates.....	267
12.4. Tri-tangent.....	267
12.5. Three point arc.....	267
12.6. Three point arc started with limits.....	267
12.7. Arc.....	268
13. Dibujo de Curvas.....	268
13.1. Spline.....	268
13.2. Connect.....	268
14. Dibujo de Cónicas.....	269
14.1. Elipse.....	269
14.2. Parabola by focus.....	270
14.3. Hyperbola by focus.....	270
14.4. Conic.....	270
14.4.1. A partir de dos puntos y con tangentes.....	270
14.4.2. A partir de dos puntos con vértice.....	270

14.4.3. A partir de tres puntos.....	271
14.4.4. A partir de cinco puntos.....	271
15. Dibujo de formas regulares.....	271
15.1. Rectangle.....	271
15.2. Oriented rectangle.....	271
15.3. Parallelogram.....	271
15.4. Elongated Hole.....	271
15.5. Cylindrical Elongated Hole.....	272
15.6. Keyhole profile.....	272
15.7. Polygon.....	272
15.8. Centered Rectangle.....	272
15.9. Centered Parallelogram.....	272
16. Dibujo de Ejes.....	272
17. Dibujo de Perfiles.....	273
18. Las Constraints.....	273
18.1. Tipos de constraints.....	274
18.1.1. Constraints Geométricas.....	274
Aplicadas a un elemento.....	274
Aplicadas a dos elementos.....	274
Aplicadas a tres elementos.....	275
18.1.2. Constraints Dimensionales.....	275
18.2. Añadir Constraints.....	276
18.2.1. Constraint defined in dialog box.....	276
18.2.2. Constraints.....	276
18.2.3. Botón derecho.....	277
19. Referencias SmartPick.....	277
20. Utilidades para crear constraints.....	278
20.1. Geometrical Constraints.....	278
20.2. Dimensional constraints.....	278
20.3. Automatic Dimensional constraints.....	278
21. Operaciones de recorte.....	278
21.1. Trim.....	279
21.2. Break.....	279
21.3. Quick Trim.....	279
21.4. Close Arc.....	280
21.5. Complement.....	280
22. Redondeos.....	280
22.1. Corner.....	280
22.2. Tangent Arc.....	280
23. Chamfer.....	281
24. Operaciones de transformación.....	281
24.1. Mirror.....	281
24.2. Symetry.....	281
24.3. Translate.....	281
24.4. Rotate.....	282
24.5. Scale.....	283
24.6. Offset.....	283
25. Elementos de construcción.....	283
26. Output geometry.....	284
26.1. Output feature.....	284
26.2. 3D Axis.....	285
26.3. 3D plane.....	285
26.4. Profile feature.....	285
27. Sketcher diagnostics.....	285
28. Elementos proyectados.....	287
28.1. Projected 3D Element.....	288
28.2. Intersected 3D Element.....	288
28.3. Projected 3D Silhouette Edge.....	288

28.4. Projected 3D canonical Silhouette Edge	288
29. Pautas para una buena calidad en los Sketches	289
30. Analizar la calidad de un Sketch	290
30.1. Sketch solvin status	291
30.2. Sketch Analysis	292
30.2.1. Pestaña Diagnostics.....	292
30.2.2. Pestaña Geometry.....	292
30.2.3. Pestaña Use-edges.....	294
31. Herramientas de visualización de Sketch	294
31.1. Sección parcial.....	295
31.2. Normal View	295
31.3. Visu3D	295
31.3.1. Usual.....	296
31.3.2. Low lighth	296
31.3.3. No 3D background.....	296
31.4. 2D Visualization mode.....	296
31.4.1. Pickable visible background.....	296
31.4.2. No 3D background.....	296
31.4.3. Unpickable background	296
31.4.4. Low Intensity background.....	296
31.4.5. Unpickable Low Intensity background	297
31.4.6. Lock current view point.....	297
31.5. Filtros de constraints.....	297
32. Ejercicios propuestos.....	298

CAPÍTULO 8 – Diseño alámbrico

1. Módulos de trabajo con alambres	304
2. Planos de referencia	304
2.1. Plane.....	305
2.1.1. Offset from plane.....	305
2.1.2. Parallel through point.....	306
2.1.3. Angle/Normal to plane	306
2.1.4. Through three points.....	307
2.1.5. Through two lines.....	307
2.1.6. Through point and line.....	307
2.1.7. Through planar curve.....	307
2.1.8. Normal to curve.....	308
2.1.9. Tangent to surface.....	308
2.1.10. Equation	308
2.1.11. Mean through points.....	309
2.2. Plane repetition	309
2.3. Planes Between.....	309
2.4. Plane system.....	309
2.4.1. Regular symmetric	310
2.4.2. Regular asymmetric	310
2.4.3. Semi-regular.....	310
2.4.4. Irregular symmetric/asymmetric	311
2.5. Resize infinite elements.....	311
3. Curvas 3D generadas	311
3.1. Puntos	312
3.1.1. Point.....	312
Coordinates	312
On curve	312
On plane	313
On surface	313

Circle/sphere/ellipse center.....	314
Tangent on curve.....	314
Between.....	314
3.1.2. Points and plane repetition	314
3.2. Líneas.....	315
3.2.1. Line.....	315
Point-Point.....	316
Point-Direction	316
Angle/Normal to curve.....	317
Tangent to curve.....	319
Normal to surface.....	320
Bisecting.....	320
3.2.2. Axis.....	321
Aplicada en círculos	321
Aplicada en elipses	322
Aplicada en colisos	322
Aplicada en superficies de revolución	322
3.2.3. Polyline.....	322
3.3. Circle.....	323
Center and radius.....	323
Center and point.....	323
Two points and radius	324
Three points.....	325
Center and axis.....	325
Bitangent and radius	326
Bitangent and point.....	326
Tritangent.....	327
Center and tangent.....	328
3.4. Corner.....	328
3.4.1. Corner on support.....	328
3.4.2. 3D Corner.....	329
3.5. Curvas de conexión	329
3.5.1. Connect.....	329
Normal	329
Base on curve.....	330
3.5.2. Spline.....	330
3.6. Helix.....	331
4. Curvas 3D interpoladas.....	332
4.1. Extraer geometría.....	332
4.1.1. Boundary.....	333
Completo de una superficie	333
Complete boundary.....	333
Point Continuity	333
Tangent Continuity.....	334
No propagation.....	334
4.1.2. Extract.....	334
No propagation.....	335
Point continuity	335
Tangent continuity	336
Curvature continuity	336
4.1.3. Join.....	337
4.2. Intersecction.....	337
4.3. Projection	338
5. Operaciones con curvas.....	339
5.1. Recortar curvas	339

5.2. Unir curvas	339
5.3. Extrapolate	339
6. Ejercicios propuestos	341

CAPÍTULO 9 – Diseño en sólidos

1. Features basadas en Sketch	345
1.1. Operaciones de añadir material.....	346
1.1.1. Pad	346
First/Second limit	347
Profile/Surface	347
Direction.....	348
Thin Pad.....	348
1.1.2. Drafted Filled Pad.....	348
1.1.3. Multi-Pad.....	349
1.1.4. Shaft	350
First/Second limit.....	350
Profile/Surface	351
Axis	351
Thin Shaft	351
1.1.5. Rib	352
Profile control.....	353
Thin Rib.....	353
1.1.6. Multi-sections solid.....	354
Seleccionar las curvas Profile	354
Seleccionar las curvas Guide.....	355
Seleccionar la curvas spine.....	355
Forzar continuidad en las curvas Profile.....	356
Definir los puntos Coupling.....	356
Marcar opciones de limitación	358
1.1.7. Stiffener	358
Thickness.....	358
1.1.8. Solid combine	359
1.2. Operaciones de quitar material.....	359
1.2.1. Pocket.....	359
First/Second limit	360
Profile/Surface	360
Direction.....	361
Thin Pad.....	361
1.2.2. Drafted Filled Pocket.....	362
1.2.3. Multi-Pocket.....	362
1.2.4. Groove.....	363
First/Second limit.....	364
Profile/Surface	364
Axis	364
Thin Shaft	365
1.2.5. Slot	365
Profile control.....	366
Thin Rib.....	366
1.2.6. Removed multisections solid	367
Seleccionar las curvas Profile	368
Seleccionar las curvas Guide.....	368
Seleccionar la curvas spine.....	368
Forzar continuidad en las curvas Profile.....	369

Definir los puntos Coupling.....	369
Marcar opciones de limitación.....	371
1.3. Go to profile definition.....	371
1.4. Agujeros y elementos roscados.....	371
1.4.1. Hole.....	371
Pestaña Extension.....	374
Pestaña Type.....	374
Pestaña Thread definition.....	375
1.4.2. Thread/Tap.....	375
1.4.3. Tap-Thread Analysis.....	376
2. Operaciones de modificación.....	377
2.1. Draft, ángulos de moldeo.....	377
2.1.1. Draft angle.....	378
Neutral element.....	379
Pulling direction.....	379
Parting Element.....	379
2.1.2. Variable angle draft.....	380
2.1.3. Draft Reflect Line.....	380
Pulling direction.....	381
Parting Element.....	381
2.2. Redondeos.....	381
2.2.1. Edge fillet.....	381
2.2.2. Face-Face Fillet.....	386
2.2.3. Tritangent Fillet.....	387
2.3. Chaflanes.....	387
2.4. Shell, vaciados.....	389
2.4.1. Deviation parameters.....	390
2.5. Thick, sobreespesores.....	390
2.5.1. Deviation parameters.....	391
2.6. Remove face.....	392
2.7. Replace face.....	393
2.8. Patrones de Repetición.....	394
2.8.1. Rectangular Pattern.....	394
First/Second Direction.....	395
Reference Direction.....	395
Object to Pattern.....	396
Square Pattern.....	396
Position of object in Pattern.....	396
Pattern Representation.....	397
Staged Pattern Definition.....	397
2.8.2. Circular Pattern.....	397
Axial/Crown Definition.....	398
Reference Direction.....	398
Object to Pattern.....	398
Position of object in Pattern.....	399
Pattern Representation.....	399
Rotation of Instance(s).....	399
Staged Pattern Definition.....	399
2.8.3. User Pattern.....	399
Instances.....	400
Object to Pattern.....	400
2.9. Transformaciones.....	400
2.9.1. Translation.....	401
Direction, distance.....	401
Point to Point.....	401
Coordinates.....	401

2.9.2. Rotation	401
Axis-Angle	401
Axis-Two Elements	402
Three Point	402
2.9.3. Symetry	402
2.9.4. Mirror	402
2.9.5. AxisToAxis	403
2.9.6. Scaling	403
2.9.7. Affinity	403
3. Trabajo con Bodies	403
3.1. Bodies positivos	404
3.2. Bodies negativos	404
3.3. Thechnological results	404
4. Operaciones booleanas	405
4.1. Remove	405
4.2. Remove Lump	406
4.3. Add	406
4.4. Union Trim	407
4.5. Assembly	408
4.6. Intersection	408
5. Integración de superficies en sólidos	409
5.1. Up to surface	410
5.2. Split	411
5.3. Sew surface	411
6. Transformación de superficies a sólidos	413
6.1. Thick surface	413
6.1.1. Desviation parameters	414
6.2. Close	415
7. Anotaciones	415
7.1. View from reference	415
7.2. Text with leader	415
7.3. Text	415
7.4. Text Parallell to screen	416
7.5. 3D Flag	416
7.6. Flag Note	416
7.7. Query Switch	416
8. Ejemplo Práctico: bolígrafo	417
8.1. Punta bolígrafo	417
8.2. Muelle	418
8.3. Funda tinta	422
8.4. Carcasa bolígrafo	425
8.5. Tapa	429
8.5.1. Solid Combine	432
9. Ejercicios propuestos	439

CAPÍTULO 10 – Diseño en superficies

1. Definición de superficie	446
2. Modo de cálculo	447
3. Teoría de continuidades	448
3.1. C0 - Continuidad en punto	448
3.2. C1 - Continuidad en tangencia	449
3.3. C2 - Continuidad en curvatura	450
4. Crear superficies	452
4.1. Extrude	452
4.2. Revolve	453

4.3. Sphere	454
4.3.1. Esfera abierta	454
4.3.2. Esfera cerrada	454
4.4. Cylinder	455
4.5. Fill	455
4.5.1. Fill superficies planas.....	455
Pestaña Cutter Boundaries	456
Pestaña Inner Boundaries	456
4.5.2. Fill superficies con forma	457
Superficie continua en punto	459
Superficie continua en tangencia.....	459
Superficie continua en curvatura	459
4.6. Offset	460
4.7. Sweep.....	462
4.7.1. With reference surface	462
4.7.2. With two guides curves -> Two points	463
4.7.3. With pulling direction	464
4.8. Multisections.....	465
Seleccionar las curvas Profile	466
Seleccionar las curvas Guide.....	467
Seleccionar la curvas spine.....	467
Forzar continuidad en las curvas Profile.....	468
Definir los puntos Coupling.....	468
Marcar opciones de limitación	470
4.9. Blend	470
Pestaña Basic	472
Pestaña Tension.....	473
Smooth parameters.....	473
5. Cómo recortar superficies.....	474
5.1. Split.....	474
5.2. Trim Standard mode.....	478
6. Cómo extender superficies	481
6.1. Extrapolate	482
7. Cómo unir superficies	486
7.1. Join	486
7.2. Healing	492
8. Cómo separar superficies	495
8.1. Disassemble	495
8.2. Extract.....	496
No propagation.....	497
Point continuity	497
Tangency continuity.....	497
9. Transformaciones	498
9.1. Translation	498
Direction, distance.....	498
Point to Point	498
Coordinates	499
9.2. Rotation	499
Axis-Angle.....	499
Axis-Two Elements.....	499
Three Point.....	500
9.3. Symmetry	500
9.4. AxisToAxis.....	500
9.5. Scaling.....	500
9.6. Affinity.....	500
10. Ejercicios propuestos.....	501

CAPÍTULO 11 – Diseño híbrido

1. ¿Qué es el Diseño Híbrido?	506
2. Activar y desactivar el modo de Diseño Híbrido	508
3. Identificación de Bodies	508
4. Trabajo en modo de Diseño Híbrido NO activo	510
4.1. Geometrical Sets dentro de Bodies.....	511
4.2. Geometrical Sets en la estructura principal.....	512
4.3. Ordered Geometrical Sets.....	513
5. Trabajo en modo de Diseño Híbrido activo	514
5.1. Superficies dentro de Bodies.....	515
5.2. Ordered Geometrical Set dentro de Bodies.....	516
5.3. Bodies dentro de Ordered Geometrical Sets.....	516
6. Diseño híbrido solo para fórmulas y parámetros	517

CAPÍTULO 12 – Diseño en contexto

1. ¿Qué es el Diseño en contexto?	520
2. Activar el modo de diseño en contexto	522
3. Ejemplo ilustrativo	524
4. Operativa del Diseño en contexto	526
4.1. Diseño en contexto.....	527
4.1.1. Root context.....	529
4.2. Diseño fuera de contexto.....	530
5. Simbología	531
5.1. Subconjuntos.....	532
5.2. Modelos.....	533
5.3. Referencias en contexto.....	533
5.4. Símbolos del árbol de referencias externas.....	534
6. Trabajo sin publicaciones	535
7. Trabajo con publicaciones	536
7.1. Trabajo obligado con publicaciones.....	539
8. Gestión de referencias externas en contexto	539
8.1. Activar o desactivar la sincronización.....	540
8.2. Define Contextual Links.....	541
8.3. Romper vínculos en referencias externas.....	543
8.4. Edit Links.....	544
9. Ejercicio Práctico	548
9.1. Preparar el Product.....	548
9.2. Terminar el diseño de la montura.....	549
9.3. Diseñar la patilla.....	550
9.4. Crear las piezas simétricas.....	556

CAPÍTULO 13 – Diseño paramétrico

1. Diseño paramétrico	560
2. Gestión de vínculos	561
2.1. Parent Children.....	562
2.2. Historical Graph.....	562
2.3. Quick Select.....	563
2.4. Scan or Define in work object.....	564
2.5. Edit Links.....	564
3. Análisis paramétrico	564
4. Romper o aislar vínculos entre elementos	564
4.1. Aislar elementos al crearlos.....	565

4.2. Aislar elementos una vez creados	565
5. Actualización y control de errores	565
5.1. Parent Children.....	567
5.2. Update	568
5.3. Elementos erróneos	569
5.4. Replace.....	572
6. Copiar y pegar.....	573
6.1. Paste -> As specified in Part document	574
6.2. Paste -> As Result With Link	575
6.3. Paste -> As Result	575
6.4. Duplicar operaciones	577
7. Equivalent Dimensions	579
8. Utilidades de gestión de valores.....	581
8.1. Añadir múltiples valores.....	582
8.2. Añadir un rango de valores.....	582
8.3. Bloquear valores. Lock/Unlock.....	582
9. Mostrar relaciones y parámetros en el árbol	583
9.1. Relaciones en Parts.....	583
9.2. Relaciones en Products	583
10. Parámetros	583
11. Fórmulas.....	585
12. Tablas de diseño	586
13. PowerCopies y User Features	590
13.1. Instantiate From Selection	591
13.1.1. Edit Inputs	594
13.2. PowerCopies	595
13.2.1. Crear PowerCopies	597
13.2.2. Pautas para crear PowerCopies	599
13.2.3. Insertar PowerCopies.....	599
13.3. Instantiate From Document.....	600
13.4. User Features	601
13.4.1. Crear User Features	602
13.4.2. Pautas para crear User Features.	604
13.4.3. Insertar User Features	605
13.5. Document Template	606
13.6. Save in Catalog	608
14. Ejercicio Práctico	609
14.1. Superficie de moldeo	611
14.2. Zona central	612
14.3. Zonas de apoyo	614
14.3.1. Add Position	615
14.4. Parametrización.....	616
14.4.1. Ángulo de moldeo.....	617
14.4.2. Diámetro de los agujeros.....	618
14.4.3. Espesor de pared.....	619
14.4.4. Grosor del nervio.....	621
14.4.5. Vincular tabla de diseño.....	622

CAPÍTULO 14 – Análisis y medidas

1. Toma de medidas	626
1.1. Measure Item.....	626
1.2. Measure Between.....	628
1.3. Measure Between in chain mode	631
1.4. Measure Between in fan mode	632
1.5. Measure inertiá.....	632
Measure inertiá 3D.....	632

<i>Measure inertia 2D</i>	633
2. Análisis en conjuntos (Products)	633
2.1. <i>Clash</i>	633
2.2. <i>Sectioning</i>	636
2.3. <i>Distance and Band Analysis</i>	639
2.4. <i>Compare Products</i>	640
3. Análisis de curvas	642
3.1. <i>Análisis de Sketch</i>	642
3.2. <i>Geometric information</i>	642
3.3. <i>Porcupine Curvature Analysis</i>	643
3.3.1. <i>Amplitude</i>	645
3.3.2. <i>Density</i>	646
3.3.3. <i>Display options</i>	646
4. Análisis en piezas (Parts)	647
4.1. <i>Draft Analysis</i>	647
4.2. <i>Curvature Analysis</i>	650
4.2.1. <i>Gaussian</i>	652
4.2.2. <i>Maximum</i>	653
4.2.3. <i>Minimum</i>	653
4.2.4. <i>Limited</i>	653
4.2.5. <i>Inflection Area</i>	654
4.2.6. <i>Mean</i>	654
4.3. <i>Light distance Analysis</i>	654
4.4. <i>Tap - Thread Analysis</i>	655
4.5. <i>Wall Thickness Analysis</i>	655
4.6. <i>Dynamic sectioning</i>	657
5. Chequeo de continuidades	658
5.1. <i>Connect Checker Analysis</i>	658
5.1.1. <i>Análisis de superficies</i>	658
<i>Quick Analysis</i>	659
<i>Full Analysis</i>	660
5.1.2. <i>Análisis de curvas</i>	662
5.1.3. <i>Análisis de curvas en superficies</i>	664
6. Análisis paramétricos	665
6.1. <i>Sketch solvin status</i>	665
6.2. <i>Sketch Analysis</i>	665
6.3. <i>Análisis de constraints en Products</i>	665
6.4. <i>Parent Children</i>	665
6.5. <i>Historical Graph</i>	665
6.6. <i>Quick Select</i>	665
6.7. <i>Scan or Define in work object</i>	665
6.8. <i>Edit Links</i>	666
6.9. <i>Parametrization Analysis</i>	666

CAPÍTULO 15 – Documentación y planos

1. Ejercicio práctico	670
2. Preparación de la hoja	670
2.1. <i>Crear un nuevo documento de planos</i>	670
2.1.1. <i>Standards de drafting</i>	670
2.1.2. <i>Formato de hoja</i>	671
2.2. <i>Propiedades del documento</i>	671
2.3. <i>Definir el formato de papel</i>	671
2.4. <i>Gestión de hojas</i>	673
2.4.1. <i>Insertar Hojas de dibujo</i>	673
2.4.2. <i>Insertar Hojas de detalle</i>	673

2.4.3. Eliminar Hojas	673
2.4.4. Cambiar de hoja activa	673
2.5. Sheet Background	674
2.6. Insertar recuadros o cajetines.....	674
2.7. Personalización de cajetines.....	675
2.7.1. Con macros.....	675
2.7.2. De form manual.....	676
3. Creación de vistas	676
3.1. Configuraciones automáticas	677
3.2. Vista principal	678
3.3. Propiedades de las vistas	679
3.4. Modos de representación de vista.....	681
3.5. Overload Properties	682
3.6. Vistas auxiliares	683
3.7. Links de las vistas	684
3.8. Desplazar y organizar las vistas.....	685
3.9. Cambiar de vista activa.....	686
3.10. Secciones parciales	686
3.11. Cortes y secciones.....	687
3.12. 3D Clipping.....	688
3.13. Vista de Detalle.....	689
3.14. Vistas ISO	690
3.15. Vistas recortadas.....	690
3.16. Vistas explosionadas.....	691
3.17. View from 3D	691
3.18. Vistas sin referencias.....	692
4. Actualizar planos.....	692
5. Dibujo de geometría.....	693
5.1. Rejilla de coordenadas	694
5.2. Dibujo de Puntos.....	694
5.2.1. Point by clicking	694
5.2.2. Point by using coordinates	694
5.2.3. Equidistant points.....	695
5.2.4. Intersection points.....	695
5.2.5. Projection point	695
5.2.6. Align points.....	695
5.3. Dibujo de Líneas	696
5.3.1. Line	696
5.3.2. Infinite line	696
5.3.3. Bi-tangent line	696
5.3.4. Bisecting line	696
5.3.5. Line normal to curve.....	696
5.4. Dibujo de Círculos.....	696
5.4.1. Circle	696
5.4.2. Three points	696
5.4.3. Using coordinates.....	697
5.4.4. Tri-tangent	697
5.4.5. Arc	697
5.4.6. Three point arc.....	697
5.4.7. Three point arc started with limits	697
5.5. Dibujo de Curvas.....	697
5.6. Spline.....	697
5.7. Connect.....	698
5.8. Dibujo de Cónicas.....	698
5.8.1. Elipse.....	699
5.8.2. Parabola by focus	699
5.8.3. Hyperbola by focus.....	699
5.8.4. Conic	699

A partir de dos puntos y con tangentes.....	699
A partir de cuatro puntos.....	700
A partir de cinco puntos.....	700
5.9. Dibujo de Formas regulares.....	700
5.9.1. Rectangle	700
5.9.2. Oriented rectangle.....	700
5.9.3. Parallelogram	700
5.9.4. Elongated Hole.....	700
5.9.5. Cylindrical Elongated Hole	701
5.9.6. Keyhole profile.....	701
5.9.7. Polygon	701
5.9.8. Centered Rectangle	701
5.9.9. Centered Parallelogram	701
6. Referencias SmartPick	701
7. Dress-up	702
7.1. Arrow	702
7.2. Center line	702
7.3. Center line with reference	702
7.4. Thread	702
7.5. Thread with reference	702
7.6. Axis line	702
7.7. Axis line and center line	703
8. Operaciones de recorte.....	703
8.1. Trim.....	703
8.2. Break	703
8.3. Quick Trim	703
8.4. Close Arc	704
8.5. Complement.....	704
8.6. Corner.....	704
8.7. Tangent Arc	705
9. Chamfer.....	705
10. Operaciones de transformación.....	705
10.1. Mirror	705
10.1.1. Symmetry	705
10.2. Translate	706
10.3. Rotate	707
10.4. Scale.....	707
10.5. Offset	707
11. Acotación.....	707
11.1. Dimensions.....	708
11.2. Chained	709
11.3. Cumulated	709
11.4. Stacked.....	709
11.5. Length/Distance	709
11.6. Angle	710
11.7. Radius.....	710
11.8. Diameter	710
11.9. Chamfer	710
11.10. Thread	710
11.11. Coordinate.....	711
11.12. Hole dimension table	711
11.13. Coordinate dimension table.....	711
11.14. Technological Feature Dimensions.....	712
11.15. Características de las cotas	712
12. Anotaciones.....	713
12.1. Tolerancias geométricas	713
12.2. Símbolos de mecanizado	714
12.3. Símbolos de soldadura	714

12.4. Textos y anotaciones.....	715
12.5. Tablas de texto	715
12.6. Globos o marcas de pieza.....	715
13. Sombreados.....	716
13.1. Area fill Creation	716
13.2. Area fill modification	717
14. Añadir Constraints.....	717
14.2.1. Constraint defined in dialog box.....	717
14.2.2. Constraints	718
14.2.3. Botón derecho.....	718
15. Listados de materiales.....	718
15.1. Generate Numering.....	719
15.2. Bill of Material	719
15.2.1. Bill of material.....	721
15.2.2. Advanced Bill of Material.....	722
16. Detalles o bloques repetitivos.....	722
16.1. Crear detalles	723
16.2. Insertar Detalles.....	723
16.3. Aislar Detalles.....	723
17. Imprimir	724

CAPÍTULO 16 – Barras de herramientas

1. Barras disponibles en todos los módulos.....	730
1.1. Gestión de archivos	730
Standard	730
1.2. Visualización.....	730
View (modo Examine)	730
View (modo Fly).....	730
1.3. Selección de elementos.....	732
Select.....	732
User Selection Filter	732
1.4. Medición	733
Measure	733
1.5. Parametrización.....	733
Knowledge	733
1.6. Propiedades gráficas	733
Graphic Properties.....	733
1.7. Otras utilidades	734
Apply Material.....	734
Catalog Browser.....	734
2. Módulo Assembly Design.....	734
2.1. Gestión de componentes.....	734
Product Structure Tools.....	734
Move	735
Constraints.....	735
Constraint Creation	735
Assembly Variant.....	736
Update	736
2.2. Selección de elementos.....	736
Filtered Selection	736
2.3. Modificación de geometría.....	737
Assembly Feature.....	737
2.4. Análisis	737
Space Analysis	737
2.5. Configuraciones gráficas	737

Scenes.....	737
2.6. Textos y anotaciones.....	738
Annotations.....	738
3. Módulo Sketch	738
3.1. Dibujo de geometría.....	738
Profile.....	738
3.2. Operaciones de modificación de geometría	741
Operation.....	741
3.3. Parametrización.....	743
Constraints.....	743
3.4. Gestión gráfica	744
Visualization.....	744
3.5. Opciones y utilidades.....	745
Workbench	745
Sketch Tools	745
Tools Sketch	745
4. Módulo Part Design	745
4.1. Creación de geometría.....	745
Reference Elements	745
Sketcher.....	746
Sketch Based Features (Compact)	746
Sketch Based Features (Extended)	747
Surface-Based Features	748
Boolean Operations.....	748
4.2. Operaciones de modificación.....	748
Dress-up Features	748
Transformations Features.....	749
4.3. Parametrización.....	750
Product Knowledge Template	750
Constraints	750
4.4. Análisis	750
Space Analysis	750
4.5. Utilidades.....	751
Tools.....	751
Insert	751
Annotations.....	752
5. Módulo Wireframe and superficies Design.....	752
5.1. Creación de geometría.....	752
Sketcher.....	752
Wireframe	752
Surfaces	753
5.2. Operaciones de modificación.....	754
Operations	754
5.3. Agrupación de elementos.....	754
Insert	754
Selection Sets.....	755
5.4. Utilidades.....	755
Tools.....	755
Views/Annotation Planes.....	756
Analysis.....	756
Scan.....	757
6. Módulo Drafting	757
6.1. Hojas de trabajo.....	757
Drawing (background view)	757
Drawing (working view)	757

6.2. Creación de geometría.....	758
Views.....	758
Geometry Creation	759
6.3. Modificación de geometría.....	762
Geometry modification	762
6.4. Acotación.....	764
Dimensioning.....	764
Dimension Generation.....	765
6.5. Textos y anotaciones.....	765
Annotations.....	765
Text Properties	766
Dress-up	766
6.6. Utilidades.....	767
Update	767
Tools.....	767
Visualization	767

CAPÍTULO 17 – Índice

- 1. Propósitos y objetivos**
- 2. El enfoque**
- 3. Versión y licencia objeto de este libro**
- 4. Ejercicios y prácticas de seguimiento**
- 5. Simbología utilizada en el libro**
 - 5.1 Notas importantes
 - 5.2 Opciones de configuración
 - 5.3 Llamadas a prácticas de seguimiento
 - 5.4 Llamadas a ejercicios 3D resueltos
 - 5.5 Acciones de trabajo
 - 5.6 Referencias a contenido
 - 5.7 Llamadas a funciones
 - 5.8 Símbolos de acciones con el ratón
- 6. Cómo conseguir los ejercicios prácticos**

El gran libro de CATIA