

ÍNDICE

Prólogo	7
CAPÍTULO 1. Introducción a SolidWorks®	21
1.1 Introducción	23
1.2 Características de SolidWorks®	23
1.2.1 Definición de parámetros clave	23
1.2.2 Asociatividad	23
1.2.3 Funciones Geométricas Inteligentes	25
1.2.4 Gestor de diseño	25
1.3 Módulos de SolidWorks®	25
1.3.1 Pieza	26
1.3.2 Ensamblaje	26
1.3.3 Plano o dibujo	27
1.4 Otras aplicaciones de SolidWorks®	27
1.4.1 Simulación y Estudio de movimiento	27
1.4.2 Análisis de interferencias	28
1.4.3 De 2D a 3D	28
1.4.4 Superficies	29
1.4.5 Tablas de diseño (configuraciones)	29
1.4.6 Moldes	29
1.4.7 SimulationXpress y SolidWorks Simulation®	30
1.4.8 SolidWorks Plastics®	30
1.4.9 SmartMates (Tecnología Inteligente)	30
1.4.10 Chapa metálica	30
1.4.11 CircuitWorks	31
1.4.12 Traductores CAD	31
1.4.13 Lista de materiales	31
1.5 Herramientas de colaboración	32
1.5.1 eDrawings®	32
1.5.2 PhotoView 360® y SolidWorks Visualize®	32
1.5.3 Estudio de movimiento	33
1.5.4 SolidWorks Viewer®	33
1.5.5 SolidWorks Composer®	33
1.6 Herramientas de productividad	34
1.6.1 SolidWorks Toolbox®	34
1.6.2 Solid Utilities®	34
1.6.3 SolidWorks Design Checker®	34
1.6.4 FeatureWorks®	34
1.6.5 Scan to 3D®	34
1.6.6 SolidWorks Task Schedule®	34
1.6.7 SolidWorks Routing®	35
1.6.8 Rhino to SolidWorks Add-in®	35
1.6.9 Print 3D	35
1.6.10 AutoTrace	35
1.6.11 Costing, Sustainability y DFMXpress	36
1.6.12 SolidWorks Electrical®	37

1.7 Gestión de proyectos.....	38
1.7.1 SolidWorks Explorer®.....	38
1.7.2 PDMWorks Workgroup®.....	38
1.8 Herramientas de Análisis y simulación avanzadas.....	38
1.8.1 SolidWorks Simulation®.....	38
1.8.2 SolidWorks Motion®.....	39
1.8.3 FlowSimulation®.....	39
1.9 Soluciones de diseño con SolidWorks®.....	40
1.10 Ámbitos de aplicación de SolidWorks®.....	42
1.11 Instalación y primeros pasos con SolidWorks®.....	43

CAPÍTULO 2. Entorno y herramientas de visualización **45**

2.1 Entorno de trabajo.....	47
2.1.1 CommandManager.....	47
2.1.2 Gestor de diseño (FeatureWorks).....	49
2.1.3 Barra de menús y de Herramientas.....	51
2.1.4 PropertyManager.....	54
2.1.6 Panel de tareas.....	55
2.1.7 Barra de estado.....	57
2.1.8 Botones del ratón.....	57
2.1.9 Métodos abreviados de teclado.....	58
2.1.10 Asas de arrastre.....	58
2.1.11 Vistas preliminares.....	58
2.1.12 Terminología.....	59
2.2 Visualización.....	61
2.2.1 Barra de Herramientas Ver.....	61
2.2.2 Perspectiva.....	66
2.2.3 Vista de sección.....	66
2.2.4 Sombras.....	67
2.2.5 Gráficos RealView.....	67
2.2.5 Cámaras.....	68
2.2.7 Curvatura.....	69
2.2.8 Franjas de cebra.....	69
2.2.9 Color, propiedades ópticas y texturas.....	70
2.2.10 Iluminación.....	72
2.3 SolidWorks Rx y actualización de licencias.....	77

CAPÍTULO 3. Croquización **79**

3.1 Introducción.....	81
3.2 Creación de croquis.....	81
3.2.1 Iniciar el croquis seleccionando un Plano de trabajo.....	82
3.2.2 Iniciar el croquis seleccionando una Herramienta de Croquizar.....	83
3.2.3 Iniciar el proceso seleccionando directamente una operación tridimensional.....	84
3.2.4 Edición de croquis.....	85
3.3 Complejidad o sencillez del croquis.....	85
3.4 Herramientas de croquizar.....	86
3.5 Elementos comunes de las Herramientas de croquizar.....	87
3.5.1 Las inferencias y el aspecto cambiante del cursor.....	87
3.5.2 Enganches de croquis.....	87
3.5.3 Relaciones.....	88

3.5.4 PropertyManager	92
3.6 Herramientas de croquizar	93
3.6.1 Línea	93
3.6.2 Rectángulo	94
3.6.3 Círculo	94
3.6.4 Ranura	95
3.6.5 Arco 3 puntos y Arco centro extremos	96
3.6.6 Arco tangente	96
3.6.7 Elipse	97
3.6.8 Parábola y Cono	98
3.6.9 Polígono	98
3.6.10 Texto	99
3.6.11 Spline	100
3.6.12 Línea constructiva	100
3.6.13 Simetría y Simetría dinámica de entidades	101
3.6.14 Redondeo de croquis	101
3.6.15 Chaflán	102
3.6.16 Convertir entidades	102
3.6.17 Equidistanciar entidades	103
3.6.18 Extender entidades	104
3.6.19 Recortar entidades	104
3.6.20 Matriz lineal	106
3.6.21 Matriz circular	107
3.6.22 Croquizado en 3D	108
3.7 Relaciones de croquis	109
3.7.1 Agregar relaciones manuales	109
3.7.2 Visualizar/eliminar relaciones	112
3.8 Acotación de croquis	113
3.9 Otras herramientas de Croquis	117
3.9.1 Mover entidades	117
3.9.2 Curva de intersección	117
3.9.3 Spline sobre superficie	117
3.9.4 Curvas de cara	117
3.9.5 Croquis rápido	118
3.9.6 Cota de longitud de trayecto	118
3.9.7 Reparar croquis	118
3.9.8 Bloques	118
3.9.9 Pack and Go	118
3.9.10 Complemento Autotrace	119
CAPÍTULO 4. Operaciones de diseño I	121
4.1 Introducción a las Operaciones de Diseño I	123
4.2 Operaciones de Diseño	123
4.2.1 Extrusión	127
4.2.2 Extrusión/corte	134
4.2.3 Revolución	149
4.2.4 Revolución/corte	153
4.2.5 Redondeo	159
4.2.6 Chaflán	174
4.2.7 Vaciado	176

4.2.8 Nervio.....	184
4.2.9 Taladro sencillo.....	192
4.2.10 Asistente para taladro.....	194
4.2.11 Saliente/Base barrido.....	197
4.2.12 Corte barrido.....	203
4.2.13 Recubrir.....	214
4.2.14 Corte recubierto.....	222
4.2.15 Rosca.....	226
4.2.16 Instant3D.....	229
4.2.17 Inserción de una pieza en otra y creación de piezas simétricas.....	230
4.2.18 Derivar piezas.....	231
4.3 En tan solo 2 minutos.....	232

CAPÍTULO 5. Operaciones de diseño II **233**

5.1 Creación y gestión de Planos de trabajo.....	235
5.1.1 Plano por Punto/línea o por Tres puntos.....	238
5.1.2 Plano Paralelo en un punto.....	240
5.1.3 Plano en Ángulo.....	241
5.1.4 Plano equidistante.....	242
5.1.5 Plano Normal a la curva.....	243
5.1.6 Plano en Superficie.....	244
5.2 Creación de Ejes, Sistema de coordenadas y Puntos.....	247
5.2.1 Ejes.....	247
5.2.2 Sistema de coordenadas.....	250
5.2.3 Punto.....	250
5.3 Matrices.....	251
5.3.1 Matriz lineal.....	252
5.3.2 Matriz circular.....	261
5.3.3 Matriz conducida por curva.....	263
5.3.4 Matriz conducida por croquis.....	267
5.3.5 Matriz conducida por tabla.....	269
5.3.6 Matriz variable.....	272
5.4 Simetría.....	275
5.5 Ángulo de salida.....	278
5.5.1 Ángulo de salida con Línea de partición.....	281
5.5.2 Ángulo de salida escalonado.....	283
5.5.3 DraftXpert.....	284
5.6.1 Escala.....	289
5.6.2 Cúpula.....	290
5.6.3 Forma libre.....	292
5.6.4 Envolver.....	294
5.6.5 Mover cara.....	296
5.6.6 Indentación.....	297
5.6.7 Corte con espesor.....	299
5.6.8 Dar espesor.....	300
5.6.9 Cortar con superficie.....	301
5.6.10 Flexionar.....	302
5.6.11 Deformar.....	306
5.6.12 Combinar.....	307
5.7 Herramientas de medición y verificación.....	309

5.7.1 Medir	309
5.7.2 Propiedades físicas.....	311
5.7.5 Análisis de geometría	314
5.7.6 Evaluación de rendimiento.....	315
5.7.7 Análisis de desviación.....	315
5.7.8 Diagnóstico de importación.....	316
5.7.9 Análisis de espesor	317
5.7.10 Comprobar simetría	318
5.8 DimXpert.....	319
5.9 Importación de modelos STL y conversión en sólidos	322
5.10 En tan solo 2 minutos.....	323
CAPÍTULO 6. Tabla de diseño	325
6.1 Introducción al diseño paramétrico y variacional	327
6.2 Creación de tablas de diseño	328
6.2.1 En blanco	328
6.2.2 Desde archivo	330
6.2.3 Creación automática	333
6.3 Modificar, editar o eliminar Tabla de diseño.....	334
6.3.1 Editar Tabla de diseño	334
6.3.2 Eliminar Tabla de diseño	335
6.3.3 Parámetros controlables con las tablas de diseño	335
6.3.4 Aspecto de la Tabla de diseño.....	335
6.4 Parámetros de configuraciones parametrizables	339
6.5 Agregar configuraciones a piezas	344
CAPÍTULO 7. Superficies	347
7.1 Introducción	349
7.2 Extruir superficie	351
7.3 Superficie plana	352
7.4 Redondeo de superficies	352
7.5 Revolución de superficie	353
7.6 Barrer superficie	354
7.7 Recubrir superficie	356
7.8 Rellenar superficie	360
7.9 Superficie limitante	362
7.10 Radiar superficie.....	366
7.11 Equidistanciar superficie.....	367
7.12 Eliminar cara	368
7.13 Reemplazar cara	370
7.14 Coser superficie	371
7.15 Recortar superficie	372
7.16 Extender superficie	374
7.17 Forma libre.....	375
7.18 Dar espesor	377
7.19 Superficie reglada.....	378
7.20 Operaciones auxiliares en el diseño de superficies	379
CAPÍTULO 8. Ensamblajes	393
8.1 Introducción	395

8.2 Métodos de diseño de ensamblajes	396
8.2.1 Método de diseño ascendente.....	396
8.2.2 Método de diseño descendente.....	396
8.3 Entorno del Módulo de Ensamblaje.....	397
8.3.1 Gestor de diseño de Ensamblajes.....	400
8.3.2 Otras funcionalidades del Gestor de diseño.....	402
8.4 Creación de un ensamblaje.....	404
8.4.1 Creación de un documento Nuevo de ensamblaje.....	404
8.4.2 Insertar componente.....	404
8.4.3 Insertar componente por arrastre.....	405
8.5 Manipulación de componentes.....	407
8.5.1 Mover componente.....	407
8.5.2 Girar componente.....	409
8.6 Relaciones de posición entre componentes.....	409
8.7 Relaciones de posición estándar.....	411
8.8 Relaciones de posición avanzadas y mecánicas.....	419
8.8.1 Centro de perfil.....	420
8.8.2 Simétrica.....	421
8.8.3 Límite y ángulo.....	422
8.8.4 Leva.....	423
8.8.5 Anchura.....	424
8.8.6 Relación de Acoplamiento lineal.....	425
8.8.7 Relación de posición de trayecto.....	426
8.8.8 Engranaje.....	427
8.8.9 Piñón y cremallera.....	428
8.8.10 Bisagra.....	430
8.8.11 Tornillo.....	431
8.8.12 Relación de posición de ranuras.....	431
8.8.13 Relación de posición de junta universal.....	431
8.9 Detección de colisiones.....	432
8.10 Cinemática con colisiones físicas.....	433
8.11 Detección de interferencias.....	434
8.12 Operaciones para ensamblajes.....	435
8.12.1 Serie de taladro.....	436
8.12.2 Correa/Cadena.....	438
8.12.3 Cordón de soldadura.....	442
8.13 Vista explosionada.....	444
8.14 Smart Fasteners.....	448
8.15 Diseño descendente.....	450
8.15.1 Creación y edición de piezas desde el Módulo de Ensamblaje.....	450
8.16 Diseño de grandes ensamblajes.....	452
8.16.1 Modo de ensamblaje grande.....	452
8.16.2 Componentes aligerados.....	452
8.16.3 Supresión de componentes.....	452
8.17 Otras funcionalidades del Módulo de Ensamblaje.....	453
8.17.1 Matriz de componente.....	453
8.17.2 Lista de materiales.....	455
CAPÍTULO 9. Estudio de movimiento	461
9.1 Introducción.....	463

9.2 Estudios de movimiento básicos	466
9.2.1 Motor	467
9.2.2 Muelle.....	470
9.2.3 Contacto.....	473
9.2.4 Gravedad	476
9.2.5 Amortiguador.....	478
9.2.6 Fuerza/Torsión	479
9.3 Creación de una animación sencilla.....	480
9.4 Modo de interpolación	480
9.5 Animación del movimiento de algunos de los componentes del ensamblaje	481
9.6 Animación de las propiedades visuales	482
9.7 Animación del punto de vista de una pieza o ensamblaje	482
9.8 Animación del movimiento del sistema de iluminación	483
9.9 Asistente para animación	488
9.9.1 Girar el modelo	490
9.9.2 Explosionar/Contraer	491
9.9.3 Animación a partir de Análisis de movimiento	493
9.9.4 Guardar animación	494
9.10 Resultados y gráficos	498
9.11 Controlador de relaciones de posición	513
CAPÍTULO 10. Dibujo	523
10.1 Introducción	525
10.2 Creación de dibujos.....	527
10.3 Configuración de formatos de dibujo.....	528
10.4 Obtención de vistas	530
10.4.1 Vista del modelo. Primeros pasos	531
10.4.2 3 vistas estándar.....	533
10.4.3 Vista de proyección.....	534
10.4.4 Vista auxiliar.....	535
10.4.5 Vista de detalle.....	536
10.4.6 Vista de sección.....	538
10.4.7 Vista de sección parcial	541
10.4.8 Recortar vista	542
10.4.9 Vista de rota.....	543
10.4.10 Vista relativa.....	544
10.4.11 Vista de posición alternativa	545
10.4.12 Vista vacía.....	546
10.4.13 Vista predefinida	546
10.5 Formato de línea.....	555
10.6 Acotación de dibujos	557
10.6.1 Cotas importadas o conductoras	557
10.6.2 Cotas de referencia o conducidas	559
10.6.3 Cota inteligente	560
10.6.4 Cota horizontal y vertical.....	560
10.6.5 Cota de línea base.....	561
10.6.6 Cotas de coordenada.....	561
10.6.7 Cota de chaflán.....	561
10.6.8 Acotar automáticamente	562
10.6.9 Opciones de visualización y configuración de cotas	563

10.7	Anotación de dibujos	564
10.7.1	Nota.....	565
10.7.2	Globos.....	566
10.7.3	Acabado superficial.....	567
10.7.4	Símbolos de soldadura	568
10.7.5	Oruga para cordones de soldadura	569
10.7.6	Símbolos de tolerancia geométrica	570
10.7.7	Símbolos de indicación de referencia.....	571
10.7.8	Anotación de taladro	571
10.7.9	Símbolos de espiga	573
10.7.10	Línea magnética	573
10.7.11	Tablas de taladros	574
10.7.12	Lista de materiales.....	575
10.7.13	Tabla de revisiones.....	577
10.8	Configuración para impresión.....	585
10.9	Pequeños trucos.....	585

CAPÍTULO 11. Chapa metálica **589**

11.1	Introducción	591
11.2	Métodos de diseño	592
11.2.1	Diseñar piezas desde el estado desarrollado y convertirlas en Chapa metálica	593
11.2.2	Diseñar piezas de Chapa metálica desde el estado desplegado.....	595
11.2.3	Diseñar piezas a partir de un sólido y convertirlo a Chapa metálica.....	597
11.2.4	Convertir en chapa metálica	599
11.3	Operación de Chapa metálica.....	600
11.3.1	Operación Base lámina.....	600
11.3.2	Agregar paredes a una Operación Base lámina.....	601
11.3.3	Brida base/Pestaña.....	603
11.3.4	Pestaña con Brida base.....	605
11.3.5	Brida de arista	606
11.3.6	Caras a inglete.....	610
11.3.7	Doblado	612
11.3.8	Pliegue croquizado	614
11.3.9	Esquina cerrada.....	616
11.3.10	Doble pliegue	618
11.3.11	Romper esquinas/Recortar esquinas	621
11.3.12	Desdoblar/Doblar	622
11.3.13	Insertar cortes en el modelo desdoblado.....	623
11.3.14	Desplegar.....	624
11.3.15	Inserción de pliegues.....	625
11.3.16	Inserción de desahogo automático.....	627
11.3.17	FeatureManager en la gestión de operaciones de Chapa metálica.....	628
11.3.18	Desplegar chapas metálicas.....	629
11.3.19	Agregar pliegues a un modelo aplanado	631
11.3.20	Sin pliegues.....	633
11.3.21	Rasgadura.....	634
11.3.22	Respiradero.....	635
11.3.23	Pliegue recubierto	638
11.3.24	Recortar esquinas.....	640
11.3.25	Cartela de chapa metálica	641

11.3.26 Esquina de soldadura	643
11.3.27 Brida barrida.....	644
11.4 Biblioteca de diseño	646
CAPÍTULO 12. Estructuras y piezas soldadas	657
12.1 Introducción	659
12.2 Miembro estructural.....	660
12.3 Recortar y Extender.....	665
12.4 Agregar cartelas	667
12.5 Tapa en extremo.....	668
12.6 Cordón de redondeo.....	669
12.7 Creación de perfiles normalizados	672
12.8 Símbolo de soldadura.....	672
CAPÍTULO 13. Biblioteca de diseño y SolidWorks Toolbox®	683
13.1 Recursos de SolidWorks®.....	685
13.2 Biblioteca de diseño y Toolbox®	688
13.3 Toolbox Browser.....	689
13.3.1 Insertar elemento normalizado del Toolbox Browser en un ensamblaje	689
13.3.2 Acero estructural.....	699
13.3.3 Ranuras.....	705
13.3.4 Calculadora de vigas	707
13.3.5 Calculadora de rodamientos.....	710
13.4 3D Content Central.....	713
13.4.1 Acceder a 3D ContentCentral	718
13.4.2 Navegar por 3D ContentCentral	718
13.4.3 Registro de usuario.....	718
13.4.4 Búsqueda y descarga de modelos	719
CAPÍTULO 14. PhotoView 360®	725
14.1 Introducción	727
14.2 Editar apariencias.....	728
14.2.1 Apariencias básicas	732
14.2.2 Apariencias avanzadas.....	732
14.3 Editar escenas	734
14.4 Cortar, Copiar y Pegar apariencias	735
14.5 Calcomanía.....	735
14.6 Renderizar	740
CAPÍTULO 15. eDrawings	751
15.1 Introducción	753
15.2 Interfaz de eDrawings.....	755
15.3 Crear archivos eDrawings desde SolidWorks®	757
15.4 Guardar archivos desde eDrawings	757
15.5 Enviar un archivo por correo electrónico.....	758
15.6 Herramientas de eDrawings Professional	759
15.6.1 Marcas.....	759
15.6.2 Gestionar comentarios	760
15.6.3 Mover componente.....	761
15.6.4 Medir.....	761

15.6.5 Sección transversal	762
15.6.6 Vistas explosionadas	763
15.6.7 Sellos	764
15.6.8 Visualizar propiedades físicas	764
15.6.9 Animaciones	765
15.7 APP eDrawings	766

CAPÍTULO 16. FeatureWorks 767

16.1 Introducción	769
16.2 Operaciones reconocidas	770
16.3 Opciones	772
16.4 Diagnóstico de importación	774

CAPÍTULO 17. SolidWorks Simulation® 779

17.1 Introducción	781
17.2 Método de los Elementos Finitos	782
17.3 Suposiciones del Análisis Estático Lineal	782
17.4 Etapas en el análisis de validación	786
17.4.1 Bienvenida	787
17.4.2 Sujeciones	788
17.4.3 Cargas	789
17.4.4 Material	791
17.4.5 Ejecutar	794
17.4.6 Resultados	796
17.5 Productos avanzados. SolidWorks Simulation®	810

CAPÍTULO 18. SolidWorks Plastics® 827

18.1 Introducción a SolidWorks Plastics®	829
18.2 Etapas en el análisis reológico con SolidWorks Plastics®	832
18.3 Asistente de simulación	833
18.3.1 Mallado	834
18.3.2 Definición y creación de coladas (Runner Design)	838
18.3.3 Ramales de colada (Runner)	839
18.3.4 Definición del material, parámetros de proceso y punto de inyección	840
18.3.5 Analizar (Run)	843
18.3.6 Resultados	844
18.3.7 Balanceo de los ramales de colada (Runner balancing)	847
18.3.8 Canal caliente (Hot runner)	849
18.3.9 Análisis de compactación	849
18.3.10 X-Y Plot	850
18.3.11 Sumario	851

CAPÍTULO 19. FloXpress® y SolidWorks Flow Simulation® 869

19.1 Introducción	871
19.2 SolidWorks FloXpress®	873
19.3 SolidWorks Flow Simulation®	881
19.4 En tan solo 2 minutos... ..	894

CAPÍTULO 20. Aplicaciones de SolidWorks® 897

20.1 Introducción	899
-------------------------	-----

20.2 DMFXpress	899
20.2.1 Reglas de perforado y de fresadora	900
20.2.2 Reglas de chapa metálica.....	901
20.2.3 Reglas de moldeo por inyección.....	902
20.2.4 Configuración de las reglas de diseño.....	902
20.2.5 Validación de piezas	903
20.3 DimXpert.....	904
20.4 Part Reviewer	911
20.5 SustainabilityXpress	912
20.6 SolidWorks Costing	917
CAPÍTULO 21. 3D Printing. Impresión en 3D	925
21.1 Introducción	927
21.2 Técnicas de prototipado rápido	927
21.3 Aplicaciones de la impresión 3D	929
21.4 Etapas en la impresión 3D	930
21.5 Impresión 3D con SolidWorks®	933
21.6 Impresoras 3D con fuentes libres.....	935
21.6.1 Construcción de las impresoras 3D.....	936
21.6.1 Proceso de impresión 3D	937
Glosario de Términos y Webgrafía	945