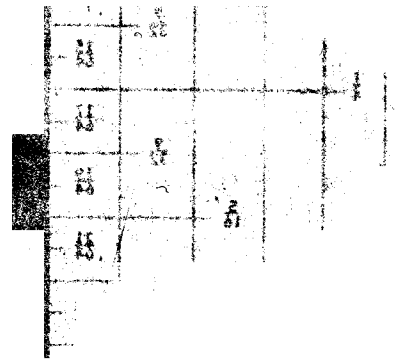


1	El lenguaje gráfico y el diseño	11
2	Dibujo instrumental	23
3	Rotulación	79
4	Construcciones geométricas	107
5	Bosquejado y descripción de la forma	151
6	Proyección en varias vistas	183
7	Vistas seccionales	237
8	Vistas auxiliares	265
9	Revoluciones	291
10	Procesos de taller	307
11	Acotamiento	341
12	Tolerancias	385
13	Roscas, tornillos y resortes	407
14	Dibujos de diseño y de trabajo	449
15	Reproducción y control de dibujos	549
16	Proyección axonométrica	559
17	Proyección oblícua	595
18	Perspectiva	611
19	Intersecciones y desarrollos	635
20	Engranajes y levas	667
21	Diagramas electrónicos	689
22	Dibujo estructural	711
23	Dibujo topográfico y de mapas	735
24	Dibujo de tuberías	751
25	Representación de soldaduras	765
26	Gráficas	781
27	Nomogramas de puntos alineados	817
28	Ecuaciones empíricas	847
29	Matemáticas gráficas	867
	Apéndice	891
	Índice	965

contenido

1 El lenguaje gráfico y el diseño	11
2 Dibujo instrumental	23
3 Rotulación	79
4 Construcciones geométricas	107
5 Bosquejado y descripción de la forma	151
6 Proyección en varias vistas	183
7 Vistas seccionales	237
8 Vistas auxiliares	265
9 Revoluciones	291
10 Procesos de taller	307
11 Acotamiento	341
12 Tolerancias	385
13 Roscas, tornillos y resortes	407
14 Dibujos de diseño y de trabajo	449
15 Reproducción y control de dibujos	549
16 Proyección axonométrica	559
17 Proyección oblicua	595
18 Perspectiva	611
19 Intersecciones y desarrollos	635
20 Engranajes y levas	667
21 Diagramas electrónicos	689
22 Dibujo estructural	711
23 Dibujo topográfico y de mapas	735
24 Dibujo de tuberías	751
25 Representación de soldaduras	765
26 Gráficas	781
27 Nomogramas de puntos alineados	817
28 Ecuaciones empíricas	847
29 Matemáticas gráficas	867
Apéndice	891
Índice	965

contenido



índice

(LOS NUMEROS ANOTADOS SON NUMEROS DE PAGINA)

- Abreviaturas, ANSI, 912
- Abscisa, 787
- Accesorios de tubería para soldar con soldadura
 - de bajo punto de fusión, 755
- Accesorios para tubería, 754, 755
- Acotación de profundidad, traslado de la, 189
- Acotaciones, 357
 - de agujeros, 359
 - de cilindros, 358
 - de formas diversas, 358
 - de prismas, 357
- Acotaciones, 350
 - dirección de lectura, 351
 - escalonadas, 351
 - líneas de guía para trazo de, 92
 - trazo de las, 350
- Acotaciones alineadas y alternadas, 351
- Acotaciones escalonadas, 351
- Acotación, magnitudes de, 350
- Acotado, 341
 - de agujeros, 359
 - de ángulos, 352
 - de arcos, 353
 - de biseles o chaflanes, 371
 - de conicidades, 370
 - de contornos, 355
 - de cuñeros o chaveteros, 371
 - de curvas, 365, 372
 - de dobleces de lámina metálica, 372
 - de formas de extremos redondeados, 365
 - de la pirámide, 358
 - de moleteados, 371
 - de posición real, 395
 - de prismas, 357
 - de roscas, 370
 - descomposición geométrica en el, 344, 355
 - de superficies curvas, 372

- de tuberías, 761
- en proyección isométrica, 578
- en proyección oblicua, 605
- línea base de, 344
- líneas usadas en el, 344
- notas en el, 360, 367
- números decimales en el, 349
- para control numérico, 376
- por coordenadas, 378
- problemas de, 381
- qué hacer y qué no hacer en el, 376
- sistema combinado de, 348
- técnica del, 343
- Agujero abocardado con fondo plano, 213, 323
- Agujero formado por corazón, 311
- Agujeros
 - acotado de, 359
 - barreros, 323, 427
 - cómo hacer, 323
 - dibujo de, 211
 - localización de, 360, 363
 - machueados, 427
- Agujeros rimados, dibujo de, 211
- Ajuste corredizo, 392
 - tablas sobre, 926
- Ajuste, holgura, 388
 - tablas sobre, 928
- Ajustes, 302-350, 385-406
 - American National Standard, 390
 - tablas sobre, 926-933
 - roscas American National, 421
 - roscas unificadas, 422
- Ajustes de localización, 392
- Alabeadas, superficies, 635
- Alambrado, diagrama de, 690
- Alambres, calibres de (tabla), 946
- Alejamientos
 - elipse, trazo por, 570, 603
 - medidas de localización por, 566, 603
- Alfabeto de las líneas, 33
- Alfabeto de letras, romano antiguo, 100
- Alfabetos
 - con inclinación, 91
 - Microfont, 103
 - vertical, 90
- Alfileres e hilo, elipse de, 129
- Alta resistencia, tornillos de acero de, 720
- American National Standard
- Abreviaturas, 912
 - conexiones de hierro colado con rosca (tabla), 959, 960
 - conexiones de hierro colado (tabla), 960-963
 - cuñas tipo Woodruff, 439
 - tabla, 942
 - chavetas (tabla), 948
 - diferentes tipos de cabeza de tornillos, 434
 - tablas, 937, 939
 - límites y ajustes, 390
 - tablas, 926-931
 - normas para tuberías a presión, 759
 - pernos cónicos (tabla), 947
 - prisioneros, 435
 - remaches, 440
 - rondanas planas (tabla), 944
 - roscas para tuberías, 424
 - tabla, 956
 - roscas tipo Acme (tabla), 941
 - roscas (tipo National), 409, 420
 - roscas Unificada y American National (tabla), 934
 - símbolos para diagramas electrónicos, 955
 - tamaños de papel para dibujo, 72
 - tolerancia en roscas, 421
 - tornillos para madera, 437
 - tornillos para maquinaria, 435 (tabla), 940
 - rotulación, estandarización de la, 81
 - tornillos y tuercas, 428
 - tabla, 937
 - tubería, símbolos para, 759, 953
 - tubos de acero forjado (tabla), 956
- American National Standards, lista de especificación, 892
- Anchura, vistas auxiliares de, 272
- Angulos, 108
 - acotación de, 352
 - aplicados en ingeniería civil, 353
 - diedro, 272
 - en proyección isométrica, 568
 - en proyección oblicua, 604
 - forma de bisectar, 112
 - medida real de los, 205, 272
 - tolerancias angulares, 390, 404
 - transferencia de, 112
 - trazo de, 40, 116
- Anillo partido, conectores de, 712, 714
- Arandelas
 - de presión (tabla), 945
 - planas (tabla), 944
- Arandelas de presión, 432
 - tabla, 945
- Arcos, 110
 - bosquejado de, 156
 - en proyección isométrica, 575
 - forma de acotar, 353
- Arcos de circunferencia
 - cómo desarrollar un, 128
 - tangentes a dos arcos, 127
 - tangentes a líneas, 124, 126, 128
- Areas adyacentes, 198

- Arena, vaciado en, 309
 Armadura (s)
 acotado de una, 726
 para techos, 713
 remachada, 720
 soldadas, 780
 Automatización, 330
 Avance de una rosca, 408, 410
 Avellanado, agujero, 213, 323, 328
 Axonometría, problemas sobre, 589
 Axonométrica, proyección, 559, 561
 bosquejado en la, 153
 método de intersecciones, 586
 problemas sobre, 589
- Barras, gráficas de, 781, 800
 Bibliografía sobre dibujo de aeronáutica, 895
 Bibliografía, sobre dibujo técnico y ciencias afines, 892
 Bibliografía sobre temas afines al dibujo técnico, 892
 Bisector de ángulos, 112
 Bisector de líneas y arcos, 111
 Biseles o chaflanes, acotación de, 371
 Bordes o aristas
 convencionales, 214
 inclinados, 202
 normales, 201
 oblicuos, 203
 paralelos, 204
 proyecciones de los, 197, 202
 Borrado, 34
 de tinta, 66
 máquina para, 35
 mascarilla para, 34
 Borrador de migajón, 34
 Borradores, diferentes clases de, 34
 Bosquejado, 19, 151
 bibliografía sobre, 894
 de secciones, 257
 de vistas, 175, 176
 en papel isométrico, 162
 en perspectiva, 153, 165
 en proyección axonométrica, 153
 en proyección dimétrica, 583
 en proyección isométrica, 161
 en proyección oblicua, 153, 163, 606
 en vistas múltiples, 153
 formación de bloques para, 156, 160
 lápices para, 154
 materiales para, 152
 para ilustración, 161
 problemas sobre, 178, 217
 proporciones para el, 158
- técnico, 19, 151
 Bosquejado a mano alzada (ver bosquejado)
 Bosquejado de varias vistas, 153
 Bridados, accesorios, 756
 Brocas, tamaños de las (tabla), 936
 Brochalado, 321
- Cabeza de flecha en acotaciones, 345
 Cajas para moldeo, 310
 Calcado
 a lápiz, 58
 a tinta, 63
 Calca, papel de, 71
 Calca, tela de, 72
 Calcas, duplicación de, 556
 Cálculo
 diferencial, 869
 gráfico, 869
 integral, 878
 problemas de, 884
 Calibradores, 325
 Calibradores fijos, 325
 Carburizado, 335
 Careado o refrentado, 327
 Carreteras, planos de, 744
 Cartografía, 735
 Casillas (o tiras) de título, 98, 468
 Centros de ejes, 371
 tabla, 961
 Cepillo, 321
 Cepillo para quitar polvo, 35
 Cicloide, dibujo de la, 141
 Ciclo logarítmico, construcción del, 792
 Cilíndricas
 levas, 683
 superficies, 206
 Cilíndricos, engranajes, 667
 dibujos de trabajo de, 671
 diseño de, 672
 fórmulas para, 669
 Cilindroide, 636
 Cilindros, 111
 acotaciones de los, 358
 desarrollo, 639, 640
 intersecciones de, 211, 655
 oblicuos, 640
 transformaciones en los, 207
 y elipses, 208
 Cinta escocesa para sujetar dibujos, 28
 Circuitos (ver diagramas electrónicos)
 Circulares, gráficas, 803
 Circunferencia, 110
 bosquejado de una, 156
 determinación del centro de una, 122

- dibujo de la, 50, 54
- en perspectiva, 629
- en proyección isométrica, 570
- en proyección oblicua, 601
- giros de una, 300
- para localizar centros de agujeros, 359
- que pasa por tres puntos, 122
- tangente a una recta, 123
- Circunferencia para localizar centros de agujeros, 361
- Cobre, tubo de, 753
- Colocación, dibujo de, 727
- Compás, 50, 739
 - gigante de precisión, 49
 - de regla o de vara, 52
 - puntillas para, 51
 - uso del, 50
- Compás de bomba, 55
- Compás de precisión (o de "bomba"), 54
 - uso del, 54
- Compás de puntas, 52
 - proporcional, 54
 - uso del, 53
- Completas, secciones, 237
 - en proyección isométrica, 577
- Composición entre letras, 83
- Compuerta, válvulas de, 759
- Computadora
 - dibujos hechos con, 473
 - gráficas hechas con, 19
- Concreto reforzado, dibujos sobre, 727
- Condición máxima de material, 398
- Conducto para vaciado, 310
- Conectores metálicos de anillo, 714
- Conexión en el alma de una armadura, 720
- Conexiones para soldar a tope, 756
- Cónicas, secciones, 129
- Conicidades, dimensionado de, 370
- Cónicos, pernos, 438
 - tabla, 947
- Cono, 111
 - desarrollo del, 642, 645
 - acotación de un, 358
 - oblicuo, 645
- Conoide, 636
- Constantes de integración, 880
- Construcciones con concreto, 726
 - dibujos para, 727
- Construcción con ladrillo, 731
- Construcción de dibujos axonométricos, por el método de la caja
 - isométricos, 566
 - oblicuos, 600
- Construcciones con acero, manual para, 718
- Contorno, acotación del, 356
- Contornos, tolerancias para, 403
- Contrarrevolución, 300
- Contratuercas, 433
- Control de los dibujos, 549
- Convencionales
 - cortes, 254
 - bordes, 214
 - líneas, 33
- Conversión, escalas de, 829
- Coordenadas, acotación por, 376
- Coordenadas, ejes de, 786
- Coordenadas polares, gráficos de línea en, 798
 - diseño y trazo de, 799
- Coordenadas rectangulares, gráficos de línea de barras en, 782
 - diseño y trazo de, 783
- Coordenadas rectangulares, gráficos de área en, 802
 - diseño y trazo de, 803
- Copiado heliográfico
 - proceso, 550
- Copias fotográficas de contacto, 554
- Copias heliográficas de línea azul, 551
- Copias por contacto, 554
- Copias reproducibles en tela, 556
- Corazón de arena o arcilla, 310
- Cordón, soldaduras en, 776
- Correcciones a los dibujos, 472, 554
- Cortadas secciones, 248
- Cortadas, vistas, 195
- Corte, plano de, 237, 241
- Cortes convencionales, 806
- Cortes en forma de "S" para interrupciones
 - cortas, 254
- Cota, línea de, 33, 344
- Cremallera, dientes de, 671
- Cuadrada, rosca, 409, 416
 - tabla, 825
- Cuadradas y planas, cuñas, 438
 - tabla, 941
- Cuadrado, 109, 117
- Cuadrículados, papeles, 784
- Cuadrículas y composición, 784
- Cuadrilátero, 109
- Cuatro centros, elipse de
 - en proyección isométrica, 572
 - en proyección oblicua, 601
- Cubo, 110, 363
- Cuerda, 110
- Cuñas, 438
 - cuadradas y planas, 439
 - tabla, 941
 - chavetas, 438
 - Pratt & Whitney, 439
 - tabla, 943

Woodruff, 439
 tabla, 942

Cuña o chaveta de pluma, 439

Cuñeros o chaveteros, acotado de, 371

Curva integral, escala de las ordenadas de la, 880

Curvas
 acotado de, 365, 372
 de potencia, 856
 elípticas, 208
 en las gráficas, 791
 en el espacio, 209
 en perspectiva, 629
 en proyección isométrica, 569
 irregulares, 67
 tangentes, 126, 128
 trazo de, 274
 trazo de, con curvígrafo, 67

Curvas, en gráficas, 782, 790, 848

Curvas de nivel, 735, 740, 747
 a partir de puntos de control, 740

Curvas de nivel, intervalo de las, 740

Curva en perfil de gola, 128

Curvas, formas de (gráficas), 790

Curvas para matar ángulos y redondear aristas, 213, 312, 353

Curvas, tipos de líneas para, 790

Curvígrafo flexible, 68

Chavetas, 438
 tabla, 948

Datos de ingeniería, sistema de manejo de, 558

Decágono, 109

Decimales
 acotaciones, 349
 dimensiones, 347
 equivalencias (ver contraportada)
 escalas, 42, 43, 47
 sistemas, 348

Desarrollo (s), 636, 637

Cono circular recto, 642, 643

de cilindros, 639, 654

de la esfera, 650

de la pirámide oblicua, 643

de la pirámide recta, 642

del cono oblicuo, 645

del cilindro oblicuo, 640

de los prismas, 651-654

del prisma oblicuo, 640

del prisma recto, 638

de piezas de transición, 645-649

problemas sobre, 660

Descriptiva, geometría, 17, 18
 bibliografía sobre, 898

Despiezados
 en proyección dimétrica, 582
 en proyección isométrica, 580

Despiezados, ensambles, 581

Desplazadas, secciones, 250

Desplazamiento, diagramas de, 679

Desplome, representación gráfica de, 353

Despolvador, cepillo, 35

Desvanecimientos, 214

Detalladas, roscas, 412

Diagrama de instalaciones (tuberías), 760, 761

Diagramas, 781
 de desplazamiento, 679
 electrónicos, 689

Diagramas de puntos esparcidos, 805

Diagramas, esquemáticos, 694

Diazo-húmedo, copias, 551

Diazo-seco, proceso, 551

Dibujar, tinta para, 59

Dibujo
 bibliografía sobre, 900
 control del, 549
 cinta para sujetar, 24, 28
 de acero estructural, 715
 de ángulos, 40
 de ensambles, 475
 de máquina universal, 70
 de tuberías, 580, 760
 en el hogar o en la escuela, 25
 equipo para, 23
 estructural, 711
 identificación de los dibujos por medio de números, 470
 ilustrativo, 559
 instrumentos para, 16, 48, 898
 isométrico, 563
 lectura de un, 198
 mesas para, 26
 normas de, 18, 892
 objetivos en el, 25
 papel para, 70
 revisión del, 472
 técnico, 23
 trazado con computadora, 473

Dibujo, amplificación de un, 122

Dibujo de bloques (dib. mecánico), 468

Dibujo de ingeniería, bibliografía sobre, 895

Dibujo de ingeniería (concreto), 727

Dibujo de ensamble para taller, 485

Dibujo dimétrico aproximado, 581

Dibujo dimétrico despiezado, 582

Dibujo dimétrico de tuberías, 761

Dibujo en proyección oblicua, caballera, 599

BIBLIOTECA
 E. HURTADO ANDRADE LABARCA



- Dibujo en proyección oblicua de gabinete, 598
- Dibujo mecánico, 24
 - en dos vistas, 188
 - en tres vistas, 191
 - equipo típico, 24
 - problemas de, 73
- Dibujos
 - archivos de los, 549
 - de detalle, 468
 - de dos vistas, 171
 - de una vista, 172
 - patentes para, 485
 - preliminares, 15
 - reproducción de, 550
 - revisiones de los, 472
- Dibujos, archivo de los, 549
- Dibujos de ensamble, 461, 475
 - despiece de, 580
 - dibujos para taller, 483
 - generales, 476
 - para montaje, 483
 - roscas en los, 420
 - secciones en los, 482
 - subensambles, 476
 - verificación de, 485
- Dibujos de roscas, 413
- Dibujos de taller mostrados en hojas numeradas, 468
- Dibujos de taller, problemas sobre los, 486
- Dibujos de trabajo o de taller, 312, 449
 - de engranajes cilíndricos, 671
 - de engranajes cónicos, 675
 - de engranajes de corona y sinfín, 677
- Dibujos de tuberías de varias vistas, 760
- Dibujos preliminares
 - de diseño, 455
 - hoja para, 57 (ver contigua a la segunda solapa)
- Diédricos, ángulos, 272
- Diferenciación
 - aplicaciones prácticas, 877
 - gráfica, 870
 - método del polígono de rayos, 874
- Diferencial, cálculo, 869
- Dimétrica, proyección, 560, 580
- Dimensiones, 341
 - colocación de las, 344, 345
 - del modelo, 364
 - dentro y fuera de las vistas, 355
 - de prismas, 357
 - de referencia, 360
 - de tamaño, 357, 359
 - de una estructura, 726
 - elección de, 344
 - en pulgadas, 352
 - fraccionarias y decimales, 347
 - para agujeros, 360
 - para forjado, 364
 - para maquinado, 364
 - que casan, 363
 - superfluas, 367
 - tabulares, 373
 - tolerancias en, 386, 387
 - ubicación de las, 355, 360
 - y líneas de sección, 351
- Dimensiones en dobleces, de metales laminados, 372
 - dobleces, 372
- Dimensiones límite, 386, 387
- Dimensiones que casan, 363
- Dimensión o cota, línea de, 33, 344
- Dimétrico, bosquejado, 582
- Disco, levas de, 677
- Diseño, 11, 449
 - Conceptos en el, 451
 - del borrador de batería, 461
 - etapas del, 451
 - evolución del, 11
 - lo que debe hacerse y lo que no debe hacerse en, 335
 - problemas de, 486
 - procedimientos en el, 451
 - trazo preliminar en el, 455
- Diseño de herramientas, bibliografía sobre, 897
- Diseño de máquinas, bibliografía sobre, 898
- Dispositivos, 332
- Distribución, gráficas de, 807
- División de una recta en partes iguales, 113
- División de una recta en partes proporcionales, 113
- División en zonas, 471
- Doble, rosca, 411
- Dodecaedro, 636
- Dodecágono, 109
- Ecuaciones empíricas, 847
- Ecuador, 650
- Edison, esquema hecho por, 11
- Eje de revolución, 291
- Ejes
 - de la elipse, cómo encontrarlos, 133
 - en las gráficas, 786
 - en proyección isométrica, 566
 - en proyección oblicua, 598
- Ejes, centros de los, 371
 - tabla, 961
- Ejes, diferentes posiciones de los (oblicua), 598
- Eléctrico, dibujo, 689
 - bibliografía sobre, 896

- Electrónicos, diagramas, 689
 circuitos impresos, 703
 cruzamientos en los, 697
 definiciones para los, 690
 división de partes para los, 699
 especificaciones en los, 701
 etapas en los, 697
 identificación de las terminales de los
 bulbos, 701
 identificación funcional en los, 703
 líneas de conexión para, 697
 líneas y letreros para los, 692
 módulos para los, 690
 plantilla para trazar, 697
 prácticas convencionales para, 692
 problemas sobre, 704
 representación esquemática para, 694
 señal o dirección en los, 694
 símbolos para, 955
 terminales en los, 698
 trayectoria de señal interrumpida en los, 698
 unifilares, 693
 valores numéricos para, 702
- Elementos, contornos en, 206, 651
- Elevaciones, 737
- Elevación, vista en, 169
- Elipse, 129
 alternada de cuatro centros, 574, 603
 a partir de giro de un círculo, 299
 aproximada, 135
 bosquejado de la, 158, 162
 centro de la, cómo encontrarlo, 133
 de círculo oblicuo, 132
 de círculos concéntricos, 131
 de cuatro centros, 572, 601
 definición de la, 130
 ejes de la, cómo encontrarlos, 133
 en proyección isométrica, 161, 570-577
 en proyección oblicua, 600-605
 en proyección trimétrica, 584
 focos de la, 130
 Orth de cuatro centros, 575
 paralelogramo de la, 132
 plantillas para trazar la, 575, 581
 tangentes a la, 133
 trazo con alfileres e hilo, 130
 trazo con una tira de cartoncillo, 131
- Elipse aproximada, 135
 Elipse aproximada de cuatro centros, 572
 Elipse de cuatro centros, 573, 603
 Elipse Orth de cuatro centros, 573
 Elipses en las vistas auxiliares, 282
 Elipses, plantillas para, 134, 575, 581
 Elipses y cilindros, 208
 Elipsoide, 110, 636
- Elípticas, curvas, 209
- Empíricas, ecuaciones, 847, 849-860
 problemas sobre, 860
- Engranajes, 667
 cilíndricos, 667
 definiciones y fórmulas para, 669
 dibujos de taller de, 672
 diseño de, 672
 cónicos, 673
 definiciones y fórmulas para, 674
 dibujos de taller de, 675-676
 nomenclatura, 674
- Engranajes cónicos, 674
 definiciones y fórmulas, 674
 dibujos para taller de, 676
 nomenclatura de los, 676
- Engranajes de corona y sinfín, 676
 dibujos de trabajo de los, 677
- Engranajes de tornillo sinfín, 676
 dibujos de taller de, 678
- Engranajes, dientes de
 de involuta, 670
 forma de los, 670
- Engranajes, problemas sobre, 683
- Engrapadora para dibujantes, 29
- Entintado, orden de, 64
- Epicicloide, 141
- Equilátero, triángulo, 109, 117
- Escala
 decimal, 42, 43, 46, 47
 isométrica, 562
 módulo de una, 820
 para arquitectos, 42, 44
 para ingenieros, 42, 46, 821
- Escala de ordenadas de la curva integral, 880
- Escala logarítmica, designación de la, 795
- Escala natural, gráficos en N a, 834
- Escala para ingenieros mecánicos, 42, 47
- Escalas
 aplicadas en gráficas, 786
 de conversión, 822
 dimétricas, 581
 en los dibujos, 42, 343, 718
 en los esquemas, 153
 funcionales, 819
 indicación de, 47
 tipos de, 42
 trimétricas, 584
 usos de las, 42-48
- Escaleno, triángulo, 109
- Escalímetro para arquitectos, 42
 uso del, 42
- Escuadra Braddock-Rowe, 89, 351
- Escuadras, 37
 para letras, 89

prueba de las, 3º
Esfera, 111
 acotado de una, 359
 desarrollo de la, 650
 en proyección isométrica, 576
Espaciamento.
 de letras, 95
 de vistas, 188, 191
Espacio, curvas en el, 209
Espiral de Arquímedes, 139
Esqueleto, construcción de, 602
Estándar, letras, 81
Estándar, partes, 373
Estándar, tamaños de hoja, 71 (ver también
 contigua a la segunda solapa)
Estructural
 dibujos, 711
 bibliografía sobre, 897
 diseño, 715
 problemas de dibujo, 897
 productos con arcilla, 730
Estructurales
 perfiles, 331, 716
 nomenclatura de las estructuras de los, 718
Estructura, planos de localización de una, 744
Estructuras reticuladas, construcción de, 720
Exactitud, 25, 47, 849
Explicaciones sobre las gráficas, 439
Extrafinas, puntillas, 422

Fastasma, líneas, 33
 para roscas, 420
Figuras de intersección, 662
Filete, soldaduras de, 768, 770
Flujo, diagramas de, 806
Focos, trazo de la elipse a partir de sus, 130
Forja a martinete, 333
Forjadas, dimensiones de las piezas, 364
Forjadas, diseño de piezas, 333
Forjado, 333
Forma, descripción de la, 151, 183, 342
Formas de extremos redondeados, 365
Forzados, ajustes, 393
 tabla, 932
Fotogrametría, 739
Fotostáticas, 555
Fraciones
 dibujo de, 93
 en las acotaciones, 350
 líneas de guía para, 92
Francesas, curvas, 67
Fresadora, 317
Frontal, plano, 185, 197
Funcionales, escalas, 819

Fundición, 313
Fundición
 moldes de arena para, 309
 proceso de la cera perdida, 314
 proceso de revestimiento, 314
Funicular, método del polígono, 879

Generatriz, 635
Geodetic Survey, U.S., 747
Geological Survey, U. S., 747
Geométrica, construcción, 107
 problemas sobre, 142
Geométrica, descomposición, 355
Geométricas, tolerancias, 400
Gigante, bigotera, 50
Giro, líneas de, 187, 267
Giro de una sección, sobre su eje vertical, 247
Giro de un objeto, 167
Giro de vistas, 272
Giros convencionales para mostrar
 características especiales en secciones,
 250
Globo, válvulas de, 758
Góticas, letras, 81, 99
Grabado de líneas al ácido, en placas para
 impresión, 556
Gráfica, diferenciación, 870
 aplicaciones prácticas, 877
 ley de las áreas en la, 876
 método del polígono de rayos, 872
Gráfica, integración, 878
 aplicaciones prácticas, 883
 ley de las áreas en la, 878
 método del polígono funicular, 879
Gráfica, representación, 14, 781
Gráfica,
 solución algebraica, 868
Gráficas, 781
 adaptación de curvas en las, 790
 bibliografía sobre, 900
 circulares, 803
 cuadrículas para, 784
 de barras, 781, 800
 de columnas o de barras, 781, 800
 de coordenadas polares, 798
 trazo de las, 799
 de línea, 871
 de línea logarítmica, 795
 de organización, 805
 de rayado logarítmico, 795
 de sector logarítmico, 829
 de superficie, 802
 de volumen, 804
 diagrama de flujo, 806

ejes para las, 786
 en coordenadas rectangulares, 782
 en función del tiempo, 782, 784
 en la ingeniería, 782, 784
 en N, 834
 escalas para las, 786
 indicaciones para las, 790
 mapas de distribución, 806
 matemática, 782, 784
 nomogramas, 800, 817
 formas comunes de, 818
 notas sobre los, 792
 polares, 798
 problemas sobre, 807
 proporcionales, 838
 puntos y curvas en, 790
 semilogarítmicas, 792
 diseño de, 793
 tipos de líneas para las, 791
 títulos en, 791
 trilineales, 795
 trazo de, 797

Gráficas de barras, 781, 800
 diseño y trazo de, 800

Gráficas de organización, 806

Gráficas de superficie, 802

Gráficas, matemáticas, 868
 problemas sobre, 884

Gráficas trilineales, 796
 trazo de las, 797

Gráfico, cálculo, 869

Gráfico, lenguaje, 13
 definiciones del, 19

Grafios o tiralíneas, 58
 afilado de, 66
 uso de, 59

Grapas para sujetar dibujos, 29

Griego, alfabeto, 103

Guarda para escala, 43

Guía para trazar letras, 98

Gusano, rosca de, 410

"Hachurado" en secciones, 250

Hachurados, 737

Hectografiado, 553

Hélice, dibujo de la, 139

Helicoide, 636

Heptágono, 109

Hexágono, 109
 dibujo del, 119

Hipérbola, 129
 dibujo de la, 138

Hiperboloide, 636

Hiperbólico, parabloide, 636

Hipocicloide, 141

Historia del dibujo técnico, 14

Hojas de papel para dibujo
 tamaños, ANSI, 72 (ver también contigua a la
 segunda solapa)

Hojas, para dibujar con recubrimiento, 72

Hojas recubiertas, para dibujar, 72

Horizontal, plano, 185, 197

Horizonte, línea de, 613, 617

Hoover, presa, 746

Icosaedro, 636

Iluminación para dibujar, 26

Ilustración, dibujo de, 559

Ilustración para producción, bibliografía
 sobre, 898

Impresión (ver letras)

Impresos, circuitos, 703

Inclinadas, aristas, 203

Inclinadas, líneas, 39, 203
 en perspectiva, 626

Inclinadas, superficies, 201
 en proyección isométrica, 564

Ingeniería, gráficas de, 782, 783

Ingeniero, el joven, 11

Ingenieros, escala para, 42, 46, 821

Instalación, ensamble de, 485

Instrumaster, plantilla isométrica, 575

Instrumental, dibujo, 23
 en dos vistas, 188
 en tres vistas, 189
 equipo típico, 23
 problemas sobre, 73

Instrumentos de dibujo, 16, 48

Integración, 878
 aplicaciones de la, 884
 constantes de, 880
 métodos mecánicos de, 882
 semigráfica, 881

Integral, cálculo, 877

Interferencia, ajuste de, 388
 tabla, 815

Intercambiable, manufactura, 342, 385

Interpolación, 740

Intersecciones
 de cono y cilindro, 658
 de cilindros, 658
 de esfera y cilindro, 659
 de planos y sólidos, 636
 de plano y cilindro, 639
 de plano y prisma, 640
 de prismas, 651-654
 de prisma y cono, 658

de sólidos, 651
 en proyección isométrica, 577
 en secciones, 254
 método (trimétrico) de, 585
 principios de las, 636, 651
 problemas sobre, 660
 y desarrollos, 636
 y tangencias, 210
 Interpretación de planos, 19, 195
 bibliografía sobre, 792
 Irregulares, curvas, 67
 uso de las, 67
 Inversión, fundición por, 314
 Involuta
 dibujo de la, 140
 dientes de engrane de forma de, 669
 Isométrica
 escala, 562
 proyección, 561
 Isométrico, proyección
 acotado en el dibujo, 578
 ángulos en, 567
 arcos en, 575
 bosquejado en, 160
 construcción de caja en, 566
 curvas en el dibujo, 570
 dibujo, 563
 despieces en, 580
 dibujos de tubería en, 580, 764
 ejes de un, 564
 elipses en el dibujo, 161, 570-575
 intersecciones en, 576
 la esfera en dibujo, 576
 líneas de centro en el dibujo, 566
 objetos irregulares en, 569
 papel, 176
 problemas de dibujo, 589
 roscas de tornillo en, 575
 seccionado en, 569, 577
 superficies inclinadas en dibujo, 564
 superficies normales en, 563
 superficies oblicuas en, 563
 Isopleta, 818
 Isósceles, triángulo, 108
 Izquierdas, partes, 215
 Izquierdas, roscas, 411
 Izquierdilla, letra, 86, 87

 Jabón, modelos en, 196-197
 Jeroglíficos, 14
 Juntas
 de lámina metálica, 638
 de tubería, 752, 753-757
 soldadas, 767

Juntas en las armaduras, 719
 Juntas remachadas, 441

 Lámina metálica
 dibujos de, 637
 bibliografía sobre, 896
 dobleces, 372
 rebordeados y uniones, 638
 Lápices
 afilado de los, 31
 bosquejado con, 155
 de dibujo, 29
 para trazo de letras, 84
 trazado con, 58
 Lápiz, 29
 alfabeto de las líneas a, 53
 dibujo de letras a, 84
 dibujo técnico a, 57
 grados de los lápices, 29
 puntas de, 32
 Lectura de un dibujo, 20, 195, 199
 Leonardo da Vinci, 16
 Leroy, instrumento para hacer letras, 97, 98
 Leroy, pluma, 83
 Letra condensada, 80
 Letra extendida, 80
 Letras inglesas antiguas, 80
 Letras, 79
 American National Standard, 82
 bibliografía sobre, 899
 delgadas y negritas, 81
 dispositivos para trazar, 97
 ejercicios sobre, 103
 escuadras para trazar, 89
 espaciamento de las, 95
 estilos de, 80
 extendidas y condensadas, 80, 81
 góticas, 100
 góticas de un solo trazo, 81, 82
 historia de las, 79
 instrumentos para trazar, 97
 lápices para trazar, 83, 84
 líneas de guía para, 87
 mayúsculas inclinadas, 91
 mayúsculas verticales, 90
 minúsculas, 94
 plumillas para trazar, 83
 romanas modernas, 100, 101
 técnica sobre las, 84
 tinta para trazar letras, 85
 trazos básicos para, 85
 Letras, guía Ames para trazo de, 90, 350
 Letras mayúsculas
 grandes y pequeñas, 89

- inclinadas, 91
- líneas de guía para trazo de, 87
- verticales, 90
- Letras romanas antiguas, 100, 101
- Levantamiento topográfico, 738
 - de un terreno, 736
 - en tablero de ajedrez, 742
- Levantamiento topográfico en retícula, 741
- Levas, 667, 677
 - bibliografía sobre, 899
 - cilíndricas, 683
 - de disco, 679
- Levas, perfil de las, 681
- Ley de las áreas, 875
 - integración mediante la, 878
- Leyendas que llevan las gráficas, 791
- Límites y ajustes, ANSI, 391
 - tablas sobre, 926-933
- Limpieza en los dibujos, 25, 35
- Línea, 108
 - ajuste de, 388
 - bisecación de una, 111
 - calibrador de, 62
 - dividida en partes iguales, 113
 - dividida en partes proporcionales, 114
 - grabado de, 556
 - gráfica de, 781
 - gráficos de, 781
 - de coordenadas rectangulares, 782
 - logarítmicos, 795
 - longitud verdadera de una, 277, 298
 - tipos de, 784
 - trilineales, 795
 - perpendicular a otra línea, 115
 - que pasa por dos puntos, 40
- Línea base para acotaciones, 394
- Línea de corte, 33, 237, 244
- Línea de posición alternativa, 33
- Línea para perspectiva, 623
- Líneas
 - a ángulos especificados, 42
 - alfabeto de las, 33
 - a tinta, 62, 63
 - bosquejado de, 153-154
 - convencionales, 33
 - de centros, 33, 175, 344
 - de sección, 239
 - dibujo de líneas horizontales, 36
 - dibujo de líneas verticales, 37
 - fantasma, 33
 - inclinadas, 39, 40, 202
 - ocultas, 33, 173
 - paralelas, 41, 204
 - perpendiculares, 42
 - precedencia de las, 177
 - proyecciones de las, 197
 - punteadas, 33
 - rectas, 108
 - significado de las, 176
 - técnica de las, 57
 - visibles, 33
- Líneas de corte, 33
 - aplicaciones de las, 193-254
 - en gráficas, 787
 - en secciones, 246
 - en vistas auxiliares, 276
- Líneas de eje, 33, 174, 344
 - en proyección isométricas, 566
- Líneas de guía, 87
 - dispositivos para dibujar, 89
 - espaciamiento de, 88
 - para fracciones, 92
 - para letras inclinadas, 88
 - para letras mayúsculas, 87
 - para letras minúsculas, 94
 - para números, 92
 - verticales, 88
- Líneas de trazo, 33
- Líneas horizontales, trazo de, 35
- Líneas indicadoras, 346
- Locales, notas, 355, 360, 369
- Localización, dimensiones de,
 - para agujeros, 359
- Localización de puntos en sistemas de
 - coordenadas naturales, 792
- Logarítmico, nomogramas con rayado, 794
- Logarítmico, sector de ciclo, 795, 828
- Longitud real de un arco, 128
- Longitud real de una recta, 277, 297

- Machuelo, 427
- Machuelo para terrajar, 427
- Madera, construcción con, 712
- Madera, tornillos para, American National
 - Standard, 437
- Mandrillado, 323, 327
- Manuales, 900
- Mapas, 735
 - bibliografía sobre, 740, 896
 - de ciudad, 744
 - definiciones para los, 736
 - de los Estados Unidos, 747
 - letreros para, 952
 - símbolos para, 952
 - topográficos, 735, 738, 805
- Mapas catastrales, 738
- Mapas, gráficos de, 805
- Mapas urbanos, 744
- Maquinado con procedimientos químicos, 331

- Maquinado por descarga eléctrica, 331
 Maquinado sin rebaba, 331
 Máquina mandriladora, 321
 Máquina para copiado heliográfico, 551
 Máquinas acotaciones de las, 364
 Máquinas herramientas, 316
 Máquinas, operaciones de las, 326
 Máquinas, pernos para, 439
 Máquinas, taller de, 316
 Máquina, tornillos para, 435
 tabla, 940
 Marcas para acabado de superficies, 353
 Matemáticas, gráficas, 769
 Mecanismos, bibliografía sobre, 900
 Medias secciones, 244
 en proyección isométrica, 577
 Medias vistas, 193, 254
 Medias vistas auxiliares, 276
 Medición en el taller, 324
 Metales, trabajo en caliente y en frío de los, 333
 Método de las circunferencias concéntricas
 para el trazo de la elipse, 131
 Métodos de manufactura, 309
 Métodos gráficos, bibliografía sobre, 892-902
 Métodos gráficos de la ingeniería, 19
 Métrica, escala, 43, 47
 Métricos, equivalentes, 949
 Metro, 341
 Meridiano, 650
 Microfilme, 558
 Microfont, alfabeto, 103
 Mimeografiado, 553
 Minúsculas, letras, 94
 líneas de guía para, 94
 Modelo, 460
 Modelos, 196
 Modelos, 311, 313
 dimensiones de los, 364
 taller de, 311
 Módulo de una escala, 820
 Moleteados, acotado de, 371
 Monumento, 737
 Mosaico, mapas de, 740
 Múltiples, roscas, 411

 Nervaduras en sección, 250, 253
 Nitidez en el dibujo, 26, 35
 Nivel, 739
 No isométricas, líneas, 567
 Nominal, tamaño, 387
 Nomogramas, 800, 817
 combinación de, 837
 de escalas paralelas, 824-834
 en función de log N, 833
 formas comunes de, 818
 logarítmicos, 828
 problemas sobre, 840
 proporcionales, 838
 Nomogramas logarítmicos de escalas
 paralelas, 828
 Nonágono, 109
 Normales, aristas, 201
 Normales, superficies, 199
 en proyección isométrica, 562
 Normalizado, 335
 Normas, 373
 de dibujo, 18, 892
 de ingeniería, 456
 Notas, 360, 368
 que llevan las gráficas, 792
 relativas a las roscas, 423
 Numeración de puntos, 190, 199
 Numérico, control, 330
 acotado para, 376
 Números
 escalonados, 351
 inclinados, 91
 líneas de guía para trazo de, 92, 93
 verticales, 90
 Número de Brinell, para indicar grado de
 dureza, 308
 Números, dibujo de, 470

 Octaedro, 636
 Octágono, 109
 dibujo del, 119
 Ocultas, líneas, 33, 173
 en la proyección isométrica, 566
 en las secciones, 239
 en las vistas auxiliares, 276
 Odontógrafo de Wellman, 671
 Offset, impresión por, 554
 Ordenada (gráficas), 786
 Ortográfica, proyección, 22, 560
 comparada con la oblicua, 596
 Ozalid Streamliner, 552

 Papel
 con recubrimiento, 71, 72
 coordinado, 783
 de calca, 71
 para dibujo, 70
 para secciones transversales, 153
 sujeción del papel a la mesa, 28
 Papel para secciones, 152
 en el bosquejado oblicuo, 164
 Papel base para el papel de dibujo, 24, 58

- Papel rayado para dimétricas, 581
 Pasado de dibujos por papel de calca, 121
 Paso de una rosca, 408, 409
 Patente, dibujos para, 485
 bibliografía sobre, 897
 Patos o pesos de sujeción, 67
 Parábola, 129, 277
 determinación del foco de la, 136
 dibujo de la, 136
 Parabólica, curva, 137
 Paralelas
 aristas, 204
 líneas, 108, 113
 nomogramas de escalas, 824
 para mesa de dibujo, 70
 Paralelepípedo, 110
 Paralelogramo, 109
 elipse de, 132
 Parciales, vistas, 193, 254
 Parciales, vistas auxiliares, 276
 Partes de sujeción, 407, 438
 Partes de sujeción, problemas sobre, 446
 Partes, listas de, 470
 Partes que casan, 363
 ajustes entre, 385-388
 Películas de poliéster, 72
 Pendiente, 352
 Pendientes (gráficas), 788
 Pendiente, ley de la, 870
 Pentágono, 109
 dibujo del, 118
 Perfiles, 737
 acotado de, 369
 de carreteras, 748
 de levas, 681
 planos de, 184, 185
 Perfiles de acero estructural, 331, 715
 Perfiles estructurales, 331
 Pernos, 426
 American National Standards,
 especificaciones de, 434
 tabla, 937
 de alta resistencia, 724
 normas para designar los, 432
 normas para dibujo de, 430
 tipos de, 438
 tipos de roscas en los, 428
 Pernos cónicos, 438
 tabla, 947
 Perpendiculares, líneas, 41
 dibujo de, 41, 115
 Perspectiva, 20, 561, 611
 angular, 615
 bibliografía sobre, 899
 bosquejado en, 153, 165
 círculos y curvas en, 629
 de dos puntos, 618, 620
 de tres puntos, 618, 620
 de un punto, 618
 diagrama para la, 629
 disposición para la, 614, 616, 618
 en varias vistas, 614
 líneas para la, 623
 medidas en la, 624
 método de la perspectiva en planta, 629
 plantilla para, 623
 problemas sobre, 631
 tres tipos de, 617
 Perspectiva de varias vistas,
 Pi (π), 110
 Piedra, construcciones con, 731
 Pies y pulgadas, 352
 Pirámide, 110, 641
 acotado de una, 359
 desarrollo de la, 641, 643
 oblicua, 643
 recta, 641
 Pitágoras, teorema de, 109
 Plana, superficie, 635
 Planímetro polar, 882
 Plano auxiliar, 265
 Plano del dibujo, 612
 localización del, 617
 Planos
 de perfil, 197
 de proyección, 183, 216
 de referencia, 268
 frontales, 197
 horizontales, 197
 Planos de terrenos, 736
 levantamientos para, 736
 Plantilla, mandriladora de, 319
 Plantilla para taladrar, 332
 Plantillas, 70
 isométricas, 575
 para dibujo de diagramas de circuitos, 697
 para dibujo de soldadura, 778
 para elipses, 134, 575, 581
 para perspectiva, 623
 trimétricas, 584
 Plantillas guía para trazar la elipse, 575, 581
 Platónicos, sólidos, 636
 Plásticos, procesamiento de los, 335
 Plumas
 de depósito Henry, 84
 especiales para letras, 84
 fuente técnicas, 59
 Leroy, 84
 para curvas de nivel, 59
 para trazar letras, 83

para trazar vías de ferrocarril, 59
 Rapidograf, 84
 Speedball, 84
 Plumilla de depósito Henry, 84
 Poliéster, películas de, 72
 Poligonal, 736
 Polígono, 110
 Polígono de rayos, método del, 872
 Polígono de trazos, método del, 879
 Polihedros, 636
 Polvos, metalurgia de, 315
 Posición real, acotado de la, 394
 Posición, tolerancias de, 394
 Potencia, curvas de, 856
 Pratt & Whitney, cuñas, 439
 tabla, 943
 Precedencia de líneas, 177
 Prensa para exposición al sol, 550
 Primarias, vistas auxiliares, 265-278
 Primer triedro, proyección en el, 216
 Prismas, 110
 acotado de, 357
 desarrollo de, 651-655
 intersección de, 651-655
 oblicuos, 640
 Prisioneros, 425, 435
 Problemas de levas, 683
 Problemas de varias vistas, 217
 Problemas sobre dimétricas, 589
 Profundidad, vistas auxiliares, 270
 Proporciones, compás de, 53, 54
 Proporcionales, gráficas, 838
 Proporcionales, partes, 114
 Proyección, 20
 axonométrica, 560
 caballera, 599
 central, 611
 cuatro tipos de, 560
 de ángulos, 205
 de aristas, 197
 de bordes, 197, 201
 de gabinete, 599
 de la tercera vista, 189
 de superficies, 197, 201, 202
 de vértices, 197
 de soldaduras, 776
 dimétrica, 560, 581
 en el primer triedro, 18, 216
 en el tercer triedro, 18, 183
 en perspectiva, 560, 611
 en vistas múltiples, 165, 183, 560
 isométrica, 561
 oblicua, 21, 22, 560, 595
 ortogonal, 21
 paralela, 21, 22

planos de, 183, 216
 trimétrica, 561, 584
 Proyección de varias vistas, 166, 183, 560
 Proyecciones
 clasificación de las, 21
 dirección de las (oblicuas), 596
 líneas de proyección, 21, 183
 tipos de, 21, 153, 560
 Proyección oblicua, 595
 acotado en la, 605
 ángulos en, 604
 aristas en la, 203
 bosquejado en, 154, 164, 606
 construcción de caja en la, 601
 dibujo de tuberías en, 760
 el cilindro en, 640
 el cono en la, 645
 elipse de círculo en la, 132
 la pirámide en, 643
 pasos en la, 600
 posiciones en la, 600
 prisma en la, 640
 problemas sobre, 606
 roscas de tornillo en, 605
 secciones en, 605
 superficies en, 202, 203, 279
 Puente, planta y elevación de un, 747
 Pulgada, símbolo de, 352
 Punto principal de observación, 617
 Puntos, 108
 proyección de, 189, 209
 que llevan las gráficas, 790, 848
 Puntos de fuga, 613, 614, 618, 626
 Puntos, soldadura por, 775
 Punto visual, 22, 616

 Ranura o tapón, soldaduras de, 767, 773
 Ranuras, acotación de, 365
 Rapidograf, pluma, 84
 Rayos en sección, 254
 Real, línea, 33
 Rebordeados, 638
 Rectángulo, 109
 Rectificación de la longitud de un arco, 128
 Rectificadora, 320
 Redondear aristas, curvas para, 213, 312, 353
 Referencia, dimensión de, 360
 Referencia, plano de, 268, 277, 280
 Refrentado para asiento de tuerca, 212, 323
 Régimen de cambio, gráfica de, 792
 Reglada, superficie, 635
 Regla del operador de máquina, 324
 Reglas, para rayados paralelos, 70
 Reglas T, 27

prueba de las, 27
Reinhardt, trazo y tipo de letras según, 81
Remaches, 440, 719
Remaches, símbolos para, 442
Representación simplificada, roscas, 413
Reproducción de dibujos, 550
Residuales, cálculo de, 851
Resoluciones algebraicas por medio de gráficas, 869
Resortes, 441-446
Retroceso cíclico, 451
Revelado por amoníaco, 552
Revisiones de dibujos, 472
Revolución, 291
 contra, 300
 convenciones para la, 194
 de la recta, 297
 del círculo, 299
 de un plano, 299
 de un punto, 296-297
 de un sólido, 292-296
 eje de, 291
 problemas sobre, 301
Revoluciones, 291
 primarias, 293
 sucesivas, 294
Rimado o abocardado, 323
Romanas modernas, letras, 101
Rombo, 109
Romboide, 109
Roscados, accesorios, 755
Rosca de filete redondo o de cordón, 410
Roscas, 407
 acotado de, 370
 ajustes de las
 American National, 420
 unificadas, 422
 de filete cuadrado, 409, 417
 tabla, 941
 definiciones de los términos de las, 408
 derechas e izquierdas, 411
 detalladas, 412
 en los ensambles, 420
 en proyección isométrica, 575
 en proyección oblicua, 605
 formas de las, 411
 finas, 421, 422
 gruesa, 421, 423
 notas para las, 423
 esquemáticas, 413
 para tornillos con cabeza, 426, 434
 tabla, 937-939
 para tornillos de máquinas, 435
 para tornillos pasados, 428
 para tubos, 424

 Indic
 tabla, 956
 paso de las, 408, 410
 series de, 422
 simplificadas, 414
 sencillas y múltiples, 411
 símbolos para las, 412
 externas, 414
 internas, 414
 tipo Acme, 410, 419
 tabla, 941
 tipo American National, 409, 420
 tabla, 934
 unificadas, 409, 416, 422
 tabla, 934
Roscas finas, serie de, 421, 422
Roscas gruesas, 421, 422
Roscas, maquinado de, 327
Roscas, problemas sobre, 446
Roscas de cuerda derecha e izquierda, 411
Rosca tipo Acme, 409, 419
 American National Standard (tabla), 941
Rosca trapecial en dientes de sierra, 410
Rotación, ajuste de, 392
 tablas, 926
Rotulos
 ilusiones ópticas en los, 82, 83
 la estabilidad en los, 82, 83
 que llevan los mapas, 103
 tamaños de los (para dibujos), 468
 uniformidad en los, 81
Rugosas, superficies, 213, 353
Rugosidad de una superficie, 374
Rumbo, 739

Salida
 en las piezas forjadas, 334
 en las piezas fundidas, 310
Secante, 110
Seccionado en el contorno, 242
Sección cortada, 246
Sección, líneas de, 33, 240
 alineadas, 251
 alternas, 251
 auxiliares, 276
 completas, 237
 con un corte adicional, 246
 cortadas, 247
 de contornos, 242
 de ensambles, 482
 de partes delgadas, 483
 desplazadas en el plano de corte no lineal,
 248
 dimensiones que llevan las, 351
 en proyección isométrica, 570, 577

- en proyección oblicua, 604
- giradas, 247
- intersecciones en, 254
- medias, 244
- nervaduras en las, 250, 253
- problemas de seccionado, 256
- rayos en las, 254
- visualizado de, 243
- Sección transversal, 237
- Secciones alineadas, 251
- Secciones auxiliares, 276
- Secciones (cortes), 237
- Secundarias, vistas auxiliares, 278
- Sector, 110
 - de ciclo logarítmico, 794, 829
 - para espaciamiento, 822
- Segmento, 110
- Selectivo, ensamble, 388
- Semigráfica, integración, 881
- Semilogarítmicas, gráficas, 793
 - diseño de, 793
- Sencillas, roscas, 411
- Serie cronológica, gráficas de, 782, 783
- Símbolo de pie, 352
- Símbolos
 - para calefacción, ventilación y ductos, 954
 - para calidad de acabado de superficies, 374
 - para diagramas electrónicos, 955
 - para diferentes materiales mostrados en sección o corte, 240
 - para remaches, 442
 - para roscas, 412-416
 - para tolerancia de posición y forma, 404
 - para tuberías, 756, 953
 - para soldadura, 768
 - topográficos, 743, 952
- Simplificado, dibujo, 472
- Simpson, regla de, 881
- Sin costura, tubo de latón y cobre, 753
- Sistema básico de ajustes en agujeros, 389
- Sistema básico de ajustes en ejes, 389
- Soldadas
 - armaduras, 780
 - juntas de tubería, 756
 - juntas, 767
- Soldadura, 331, 722
 - aplicaciones de la, 777
 - dibujo de, 765
 - plantillas para símbolos de, 777
 - problemas de dibujo de, 778
 - procesos de, 766
 - símbolos para, 768, 950
- Soldaduras, 722, 767
 - con puntos, 775
 - con reborde, 774
 - con resaltos o salientes, 776
 - de costura, 776
 - de filete, 770
 - de ranura, 772
 - de superficie, 774
 - de tapón y ranura, 767, 773
 - por chisporroteo y de recalcado, 777
- Soldaduras con reborde, 767, 773
- Soldaduras de ranura, 767, 772
- Soldaduras de recalcado y por chisporroteo, 717
- Soldaduras de tapón o de ranura, 767, 773
- Soldaduras por chisporroteo y por recalcado, 777
- Sólidos, 110, 636
 - intersecciones de, 651
 - platónicos, 636
- Sombreado convencional, 630
- Speedball, plumillas, 80, 84
- Stencil dimétrico, 580
- Sucesivas, revoluciones, 294
- Sucesivas, vistas auxiliares, 278
- Superficie
 - gráficas de, 802
 - rugosidad de una, 374
 - simbolos de calidad en el acabado de, 374
 - soldaduras en, 774
 - sombreado de, 631
- Superficies, 635
 - acabado de, 213, 353
 - alabeadas, 635
 - cilíndricas, 206
 - curvas, 205
 - de doble curvatura, 635
 - desarrollo de, 635, 637
 - de una sola curvatura, 635
 - formas de las, 198
 - inclinadas, 201, 564
 - normales, 199, 563
 - oblicuas, 202, 204, 278
 - planas, 635
 - proyecciones de las, 197, 201, 203
 - regladas, 635
 - rugosas, 213, 354
 - tamaños verdaderos de las, 279, 297
- Superficies, adyacentes, 198
- Superficies curvas, 204
 - acotado de, 372
- Superficie de doble curvatura, 635
- Superficies de una curvatura, 635
- Superfluas, dimensiones, 367
- Tabiques ligeros, 730
- Tablilla de lija, 32

Tabulares, dimensiones, 373
Taladrado, agujero, 212, 323, 332, 426
Taladro vertical, 316
Taller, dibujos de, 311, 464
Taller, procedimientos de, 308
 bibliografía sobre, 901
 y tolerancias, 394
Taludes, representación gráfica de, 353
Tamaño
 acotado del, 341
 básico, 387
 nominal, 387
Tamaño básico, 387
Tamaños reales de las superficies, 279, 297
Tangente, 110
 a una elipse, 133
 dibujo de la, 123, 124, 872
Tangentes
 arcos, 124-128
 aristas, 214
 curvas, 126-128
 superficies, 210
Técnica
 del acotado, 343
 del bosquejado, 153
 del dibujo a lápiz, 57
 para el trazo de letras, 84
Técnica, pluma fuente, 58
Técnico, bosquejado, 19
Técnico, dibujo
 actual, 18
 de la antigüedad, 15
 importancia del, 20
Técnicos, términos, 902
Techos, armaduras para, 713
Templado, 335
Temple, 335
Tela de calca, 72
Terminadas, superficies, 212, 353
 dimensiones a las, 361
Terrajados, agujeros, 323, 329, 426
Tetraedro, 110, 636
Tinta,
 borrado de, 66
 calcado a, 63
 letras hechas a, 85
 líneas hechas a, 63
 para dibujar, 59
 uso de la, 62
Tira de cartón, trazo de la elipse con la, 131
Títulos
 letreros que llevan los, 98
 para las gráficas, 791
Thermo-fax, proceso, 553
Tolerancia acumulativa, 394

Tolerancias, 386, 387
 acumulativas, 393
 bilaterales, 391
 de más y/o de menos, 390
 de posición, 394
 en la forma, 402-404
 en los ángulos, 390, 404
 en los procesos de taller, 394
 especificación de, 390
 geométricas, 400
 para contornos, 403
 unilaterales, 390
Tolerancias bilaterales, 391
Tolerancias de zona para contornos, 403
Tolerancia, zonas de, 395, 396
Topográfico (s)
 mapas, 735, 737, 805
 problemas de dibujo, 747
 símbolos, 743, 952
Tornillos, 426
 con cabeza, American National Standard,
 428, 435
 tablas, 937-939
 para madera, American National Standard,
 437
 para máquina, American National Standard,
 435
 tabla, 940
 prisioneros, American National Standard,
 426, 435
 varios usos, 438
Tornillos de cabeza, 426
 American National Standard, 428, 434
 tablas, 937-939
Tornillos, roscas de (ver roscas)
Torno, 316
Torno para metales, 316
Toro, 110, 636
Transformaciones en los cilindros, 207
Transportadores, 40
Transición, ajuste de, 388
 tabla, 930
Transición, piezas de, 645
 desarrollo de, 645-649
Tránsito para estadia, 739
Trapecio, 109
Trapezoide, 109
Traslado de un ángulo, 111
Traspaso de una figura plana, 120
Tratamiento térmico, 335
Tratamiento térmico para fundición, 335
Trazadas, curvas, 273
Trazo de ángulos con, 39
Trazo de margen y cuadro para notas, 56
Trazo de rectas a mano alzada, 156



- Trazos básicos de las letras, 85
- Triangulación, 645
- Triángulo
 - dibujo del, 117
 - equilatero, 109
- Triángulos
 - geometría de los, 109
- Trimétrica, plantilla, 584
- Trimétrica, proyección, 561, 584
- Trimétricas, escalas, 584
- Trimétricas, elipses en proyección, 584
- Triple, rosca, 411
- Tuberías, 751
 - acotado de, 761
 - diagramas de, 580
 - dibujo de, 760
 - bibliografía sobre, 897
 - problemas sobre, 762
 - símbolos para, 756, 953
- Tubo de hierro colado, 752
- Tubos, 751
 - accesorios para, 754, 755
 - tablas, 958-963
 - de acero forjado (tabla), 956
 - de acero y hierro forjado, 751
 - de cobre, 753
 - de fundición, 752
 - (tabla), 957
 - especiales, 755
 - juntas de, 754, 756
 - rosca para, 424
 - tabla, 956
 - sin costura, de latón y cobre, 753
 - tipos de, 751
 - válvulas, 758
- Tuercas, American National Standard, 428

- Umbrales, 732
- Unidireccionales, acotaciones, 351
- Unificada, rosca, 409, 416, 422
 - ajustes de la, 422
 - tabla, 934
- Unilaterales, tolerancias, 390
- Usos de las vistas auxiliares, 279

- Vaciado en moldes, 314
- V aguda, rosca tipo de, 409
- Valle de la rosca, 408
- Valores empíricos (gráficas), 787
- Válvulas, 758, 759
- Válvulas de retención, 758
- Vandyke, copias, 551

- Varigraph, rotulador, 98
- Vellum, trazo en papel, 71
- Verifax, proceso, 553
- Verificación de dibujos, 472
- Verificación de dibujos de ensamble, 485
- Verticales, dibujo de líneas, 37
- Vértices, proyecciones por medio de la
 - identificación de los, 197, 202
- Vidrio, caja de, 185, 265
- Vigas, conexiones para, 720
- Vistas
 - alineamiento de las, 176
 - auxiliares, 265
 - bosquejado de las, 175, 176
 - elección de las, 170
 - espaciamento de las, 188, 191
 - las seis, 168
 - necesarias, 170
 - orientación de las, 170
 - parciales, 193, 254
 - parciales auxiliares, 275
 - posición alterna de las, 176
 - removidas, 195
 - seccionales, 233
 - visualización de las, 196
- Vistas de objetos, 165, 183
- Vistas auxiliares, 265
 - altura en las, 271
 - ancho en las, 272
 - clasificación de las, 270
 - construcción inversa de las, 274
 - elipses en, 282
 - línea de giro para (o chamela), 267
 - líneas ocultas en las, 276
 - medias secciones simétricas en las, 276
 - parciales, 275
 - planos de referencia para, 268
 - problemas sobre, 283
 - profundidad de las, 270
 - primarias, 265-278
 - secundarias, 278
 - sucesivas, 278
 - usos de las, 277
- Vistas auxiliares mostrando la altura, 271
- Visuales, lista de ayudas, 909
- Visuales, rayos, 612
- Visualización, 21, 243
 - de una sección, 243
- Visual, punto, 614
- Volumen, gráficas de, 804

- Wellman, odontógrafo de, 670
- Whitworth, rosca tipo, 410

Woodruff, cuñas, 439
tabla, 942
Wrico, rotulador, 98

Xerografía, 553, 555

Zinc, grabados en, 556

Índice