

INDICE

Introducción	XV
Capítulo 1. Bosquejo histórico	1
Tablas de peso y medidas	3
Unidades de longitud en épocas antiguas	5
Capítulo 2. Normas y normalización	
Introducción	25
Normalización	
Norma	
Especificación	
Objeto de la normalización	26
Principios básicos de la normalización	
Espacio de la normalización	
Principios científicos de la normalización	34
Aspectos fundamentales de la normalización	37
Metodología de la normalización	38
La norma de normas	39
Capítulo 3. Metodología adimensional	41
Capítulo 4. Sistemas de unidades de medida	
Introducción	45
Capítulo 5. Errores en la mediación	
Introducción	53
Medidas del error	
Clasificación de errores en cuanto a su origen	54
Medición y registro	64
Capítulo 6. Medición con instrumentos básicos	
Introducción	67
Medición con reglas	
Lainas (medidores de espesor)	73
Patrones de radio	
Patrones para alambres, brocas y laminas	74
Cuentahílos	75
Compases	
Calibres telescópicos	76
Calibres para agujeros pequeños	77
Trazadores y gramil	79
Calibres angulares	
Lupas de comparación	80
Capítulo 7. Calibradores	
Calibradores vernier	83
Calibradores de caratula	114
Calibradores electrodigitales	134
Medidores de profundidad	139

Capítulo 8. Medidores de altura	
Introducción	143
Medidor de altura con vernier	
Precauciones cuando se mida con medidores de altura	146
Medidores de altura con caratula	
Medidor de altura con caratula y contador	151
Medidores de altura electrodigitales	154
Cuidados requeridos al utilizar medidores de altura	159
Capítulo 9. Micrómetros	
Introducción	163
Principio del micrómetro	164
Lectura del micrómetro	166
Partes del micrómetro estándar de exteriores	169
Micrómetros para aplicación especial	174
Cabezas micrométricas	
Micrómetros de interiores	185
Micrómetros de profundidades	194
Micrómetros digitales	198
Micrómetros electrodigitales	203
Errores involucrados en la medición con micrómetro	204
Cuidados generales requeridos al utilizar micrómetros	212
Capítulo 10. Indicadores	
Indicadores de caratula	219
Medidores de agujeros con indicadores de caratula	239
Indicadores electrodigitales	255
Indicadores de caratula tipo palanca	260
Capítulo 11. Instrumentos electrodigitales	
Introducción	271
Sensores de posición	273
Funciones básicas de instrumentos electrodigitales de medición	276
Sistema M-SPC	289
Cuidados requeridos al utilizar instrumentos electrodigitales de medición	299
Otras características y aplicaciones	305
Código IP	314
Capítulo 12. Bloques patrón	
La historia del bloque patrón	315
Requerimientos para los bloques patrón	316
Precauciones para cuando se utilicen bloques patrón	328
Procedimientos de adherencia	330
Unión de bloques patrón grandes	
Cuidados que deben tenerse con los bloques después de usarlos	334
Factores de error que afectan los bloques patrón	335
Forma y características de los bloques patrón	337
Inspección periódica	339
Accesorios para bloques patrón	341

Uso de los bloques patrón	346
Bloques patrón de cerámica	347
Capítulo 13. Superficies planas de referencia	
Historia	353
Mesas de granito	356
Capítulo 14. Medición angular	
Introducción	365
El transportador y el goniómetro	366
Patrones angulares y regla de senos	371
Escuadras	376
Niveles	380
Capítulo 15. Sistemas de ajustes y tolerancia	
Introducción	385
Definición de tolerancia y ajuste	
Formas de expresión de tolerancia	386
Condiciones de material	389
Determinación del tipo de ajuste	390
El sistema americano	393
Interpretación de límites de tamaño	394
Calibres de dimensión fija	396
Perno patrón cilíndrico	399
Calibres especiales	401
Normas de referencia	406
Capítulo 16. Comparadores ópticos	
Introducción	409
Clasificación	410
Sistemas de iluminación	411
Medición lineal	415
Medición angular	419
Uso de plantillas	
Lentes de proyección	421
Detector de borde	423
Microprocesador	424
Capítulo 17. Metrología superficial rugosidad	
Introducción	427
Las curvas P y R	432
Definición de Ra	434
Definición de Rz	436
Definición de Ry	437
Símbolos para la dirección de marcado	438
Recomendaciones prácticas para medir la rugosidad de una superficie	440
Rugosímetros	443
Definición de ondulación	460
Normas de referencia	461
Capítulo 18. Calibres de verificación neumáticos	463

Medición del flujo por medio del efecto de arrastre	
Rotámetro	465
Capítulo 19. Instrumentos de medición de presión	
Manómetro de tubo de bourdon	469
Capítulo 20. Termómetros	
Bases y fundamentos de medición de la temperatura por efectos mecánicos	475
Capítulo 21. Torquímetro y freno de prony	
Par mecánico y definición de torsión	483
Efecto de la torsión	
Momento de torsión	
Momento polar de inercia	
Esfuerzo constante torsional	484
Deformación al corte	
Modulo cortante de elasticidad	
Angulo de torsión	
Freno de Prony	485
Medidores de deformación con resistencia eléctrica (Strain gages)	486
Capítulo 22. Mediciones eléctricas básicas	
Introducción	489
Galvanómetro	
Ley de Ohm	501
Amperímetros	502
Óhmetros	513
Capítulo 23. Sistema internacional de unidades (SI)	
Introducción	
Unidades base	519
Unidades suplementarias	
Algunas unidades derivadas más comunes	
Prefijos para formar múltiplos y submúltiplos del SI	520
Anexo I	
Ley federal sobre metrología y normalización	539
Ejercicios	581