

Contenido

Acerca de los autores	xiii
Prefacio	xv
Agradecimientos	xvii

Capítulo 1

Conceptos básicos de la calidad y la productividad	2
Calidad y competitividad	4
Productividad	7
Medición del desempeño de una empresa	8
Variabilidad y pensamiento estadístico	10
Ciclo de la calidad (ocho pasos en la solución de un problema)	11

Capítulo 2

Capacidad de procesos I: Estadística descriptiva	16
Medidas de tendencia central	19
Medidas de dispersión o variabilidad	21
Relación entre \bar{X} y S (interpretación de la desviación estándar)	22
Histograma y tabla de frecuencias	23
Medidas de forma	28
Cuantiles (percentiles)	29
Diagrama de caja	31
Estudio real (integral) de capacidad	33
Uso de sistemas computacionales	33

Capítulo 3

Introducción a la probabilidad	42
Conceptos de probabilidad	44
Distribuciones discretas	45
Distribución normal	49
Verificación de normalidad (gráficas de probabilidad)	51
Distribuciones derivadas del muestreo	54

Capítulo 4

Elementos de inferencia estadística	60
Conceptos básicos	62
Estimación puntual y por intervalo	64
Conceptos básicos de prueba de hipótesis	69
Prueba para la media	72
Prueba para la varianza	74
Prueba para una proporción	75
Tres criterios de rechazo o aceptación equivalentes	75
Hipótesis para dos parámetros: comparación de dos procesos o poblaciones	77
Poblaciones pareadas (comparación de dos medias con muestras dependientes)	81
Uso de software	85

Capítulo 5

Índices de capacidad, métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias	96
Índices de capacidad para procesos con doble especificación	98
Capacidad de largo plazo e índices P_p y P_{pk}	104
Métricas Seis Sigma	106
Procesos con sólo una especificación	113
Estimación por intervalo de los índices de capacidad	114
Estudio real (integral) de capacidad	116
Capacidad para procesos no normales	117
Diseño de tolerancias	121
Estimación de los límites naturales de tolerancia de un proceso	121
Uso de software	128

Capítulo 6

Herramientas básicas para Seis Sigma	134
Diagrama de Pareto	136
Estratificación	139
Hoja de verificación (obtención de datos)	143
Diagrama de Ishikawa (o de causa-efecto)	147
Lluvia de ideas	153
Diagrama de dispersión	154
Diagramas de proceso	158
Despliegue de la función de calidad (DFC, QFD)	160
Sistemas poka-yoke	164

Capítulo 7

Cartas de control para variables	172
Causas comunes y especiales de variación	174
Cartas de control	176
Carta de control \bar{X} - R	178
Carta \bar{X} - S	185
Interpretación de las cartas de control y causas de la inestabilidad	186
Índice de inestabilidad, S_i	192
Carta de individuales	193
Cartas de precontrol	196
Uso de software estadístico	198

Capítulo 8

Cartas de control para atributos	210
Cartas p y np (para defectuosos)	212
Cartas c y u (para defectos)	220
Implantación y operación de una carta de control	224
Uso de software estadístico	230

Capítulo 9

Cartas CUSUM, EWMA y ARIMA	236
Carta CUSUM	239
Carta EWMA	244
Carta ARIMA para datos autocorrelacionados	245
Modelos ARIMA	247
Uso de software estadístico	250

Capítulo 10

Estado de un proceso: capacidad y estabilidad	254
Estado de un proceso	256
Estrategias de mejora	258

Capítulo 11

Calidad de mediciones (repetibilidad y reproducibilidad)	264
Conceptos básicos	266
Estudio largo de repetibilidad y reproducibilidad	268
Estudio R&R corto	279
Monitoreo del sistema de medición	280
Estudios R&R para pruebas destructivas	284
Estudios R&R para atributos	286
Uso de software estadístico	292

Capítulo 12

Muestreo de aceptación	302
Cuándo aplicar el muestreo de aceptación	304
Tipos de planes de muestreo	306
Formación del lote y selección de la muestra	307
Aspectos estadísticos: variabilidad y curva característica de operación	308
Diseño de un plan de muestreo simple con NCA y NCL específicos (método de Cameron)	314
Military Standard 105E	317
Planes de muestreo Dodge-Romig	327
Plan de muestreo PDTL (NCL, LTPD) con $c = 0$	331
Muestreo de aceptación por variables (MIL STD 414)	334
Uso de software estadístico	337

Capítulo 13

Confiabilidad	344
Preguntas en un estudio de confiabilidad	346
Características de los estudios de confiabilidad	347
Tipos de censura en confiabilidad	347
Funciones en confiabilidad	349
Modelos (distribuciones) para el tiempo de falla	354
Especificación de la distribución de vida y estimación gráfica de sus parámetros	359
Estimación por mínimos cuadrados y por máxima verosimilitud	365
Varios modos de falla	368
Confiabilidad de sistemas	369
Uso de software estadístico	372

Capítulo 14

Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF)	380
Actividades para realizar un AMEF (proceso)	382
Encabezados del formato AMEF (campos A-H)	382
Cuerpo del formato AMEF (campos a-n)	384
Mantenimiento de los AMEF de procesos	393

Capítulo 15

Estrategia Seis Sigma	396
Antecedentes y características de Seis Sigma	398
Características (principios) de Seis Sigma	399
Etapas de un proyecto Seis Sigma	404
Diseñar para Seis Sigma (DMADV)	412
Diseño para confiabilidad	414
<i>Lean</i> Seis Sigma	414
Implantación de la estrategia 6σ	424

Capítulo 16

Ejemplo de proyecto Seis Sigma	430
Definición	432
Medición	432
Análisis	437
Identificación de las pocas X vitales	438
Mejora	440
Evaluar las soluciones propuestas	441
Resultados alcanzados	442
Control	443
Apéndice	449
Bibliografía y referencias	459
Índice analítico	461