

Prefacio xxiii

Acerca de los autores xxvii

Capítulo 1 Datos y estadísticas 1

La estadística en la práctica: BusinessWeek 2

1.1 Aplicaciones en los negocios y en la economía 3

Contaduría 3

Finanzas 4

Marketing 4

Producción 4

Economía 4

1.2 Datos 5

Elementos, variables y observaciones 6

Escalas de medición 6

Datos cualitativos y cuantitativos 7

Datos de sección transversal y de series de tiempo 7

1.3 Fuentes de datos 10

Fuentes existentes 10

Estudios estadísticos 11

Errores en la adquisición de datos 12

1.4 Estadística descriptiva 13

1.5 Inferencia estadística 15

1.6 Las computadoras y el análisis estadístico 17

Resumen 17

Glosario 18

Ejercicios complementarios 19

Capítulo 2 Estadística descriptiva: presentaciones tabulares y gráficas 26

La estadística en la práctica: La empresa Colgate-Palmolive 27

2.1 Resumen de datos cualitativos 28

Distribución de frecuencia 28

Distribuciones de frecuencia relativa y de frecuencia porcentual 29

Gráficas de barra y gráficas de pastel 29

2.2 Resumen de datos cuantitativos 34

Distribución de frecuencia 34

	Distribuciones de frecuencia relativa y de frecuencia porcentual	35
	Gráficas de puntos	36
	Histograma	36
	Distribuciones acumuladas	37
	Ojiva	39
2.3	Análisis exploratorio de datos: el diagrama de tallo y hojas	43
2.4	Tabulaciones cruzadas y diagramas de dispersión	48
	Tabulación cruzada	48
	Paradoja de Simpson	51
	Diagrama de dispersión y línea de tendencia	52
	Resumen	57
	Glosario	59
	Fórmulas clave	60
	Ejercicios complementarios	60
	Caso problema 1: Las tiendas Pelican	66
	Caso problema 2: Industria cinematográfica	67
	Apéndice 2.1 Uso de Minitab para presentaciones gráficas y tabulares	68
	Apéndice 2.2 Uso de Excel para presentaciones gráficas y tabulares	70
Capítulo 3	Estadística descriptiva: medidas numéricas	81
	La estadística en la práctica: Small Fry Design	82
3.1	Medidas de localización	83
	Media	83
	Mediana	84
	Moda	85
	Percentiles	86
	Cuartiles	87
3.2	Medidas de variabilidad	91
	Rango	92
	Rango intercuartílico	92
	Varianza	93
	Desviación estándar	95
	Coefficiente de variación	95
3.3	Medidas de la forma de la distribución, de la posición relativa y de la detección de observaciones atípicas	98
	Forma de la distribución	98
	Puntos z	99
	Teorema de Chebyshev	100
	Regla empírica	101
	Detección de observaciones atípicas	102
3.4	Análisis exploratorio de datos	105
	Resumen de cinco números	105
	Diagrama de caja	106

3.5 Medidas de la asociación entre dos variables	110
Covarianza	110
Interpretación de la covarianza	112
Coeficiente de correlación	114
Interpretación del coeficiente de correlación	115
3.6 La media ponderada y el empleo de datos agrupados	119
Media ponderada	119
Datos agrupados	120
Resumen	124
Glosario	125
Fórmulas clave	126
Ejercicios complementarios	128
Caso problema 1: Las tiendas Pelican	132
Caso problema 2: Industria cinematográfica	133
Caso problema 3: Las escuelas de negocios de Asia-Pacífico	133
Apéndice 3.1 Estadística descriptiva usando Minitab	135
Apéndice 3.2 Estadísticos descriptivos usando Excel	137

Capítulo 4 Introducción a la probabilidad 141

La estadística en la práctica: La empresa Rohm and Hass 142

4.1 Experimentos, reglas de conteo y asignación de probabilidades 143

- Reglas de conteo, combinaciones y permutaciones 144
- Asignación de probabilidades 148
- Probabilidades para el proyecto KP&L 150

4.2 Eventos y sus probabilidades 153

4.3 Algunas relaciones básicas de probabilidad 157

- Complemento de un evento 157
- Ley de la adición 158

4.4 Probabilidad condicional 163

- Eventos independientes 167
- Ley de la multiplicación 167

4.5 Teorema de Bayes 171

- Método tabular 175

Resumen 177

Glosario 177

Fórmulas clave 178

Ejercicios complementarios 179

Caso problema: Los jueces del condado de Hamilton 183

Capítulo 5 Distribuciones de probabilidad discreta 186

La estadística en la práctica: Citibank 187

5.1 Variables aleatorias 187

Variables aleatorias discretas 188

Variables aleatorias continuas 189

5.2 Distribuciones de probabilidad discreta 190

5.3 Valor esperado y varianzas 196

Valor esperado 196

Varianza 196

5.4 Distribución de probabilidad binomial 200

Un experimento binomial 201

El problema de la tienda de ropa Martin Clothing Store 202

Uso de las tablas de probabilidades binomiales 206

Valor esperado y varianza en la distribución binomial 207

5.5 Distribución de probabilidad de Poisson 210

Un ejemplo considerando intervalos de tiempo 211

Un ejemplo considerando intervalos de longitud o de distancia 213

5.6 Distribución de probabilidad hipergeométrica 214

Resumen 217

Glosario 218

Fórmulas clave 219

Ejercicios complementarios 220

Apéndice 5.1 Distribuciones de probabilidad con Minitab 222

Apéndice 5.2 Distribuciones de probabilidad discreta con Excel 223

Capítulo 6 Distribuciones de probabilidad continua 225

La estadística en la práctica: Procter & Gamble 226

6.1 Distribución de probabilidad uniforme 227

Áreas como medida de probabilidad 228

6.2 Distribución de probabilidad normal 231

Curva normal 231

Distribución de probabilidad normal estándar 233

Cálculo de probabilidades en cualquier distribución de probabilidad normal 238

El problema de la empresa Grear Tire 239

6.3 Aproximación normal de las probabilidades binomiales 243

6.4 Distribución de probabilidad exponencial 246

Cálculo de probabilidades en la distribución exponencial 247

Relación entre la distribución de Poisson y la exponencial 248

Resumen 250

Glosario 250

Fórmulas clave 251

Ejercicios complementarios 251

Capítulo 5 Distribuciones de probabilidad discreta 186

La estadística en la práctica: Citibank 187

5.1 Variables aleatorias 187

Variables aleatorias discretas 188

Variables aleatorias continuas 189

5.2 Distribuciones de probabilidad discreta 190

5.3 Valor esperado y varianzas 196

Valor esperado 196

Varianza 196

5.4 Distribución de probabilidad binomial 200

Un experimento binomial 201

El problema de la tienda de ropa Martin Clothing Store 202

Uso de las tablas de probabilidades binomiales 206

Valor esperado y varianza en la distribución binomial 207

5.5 Distribución de probabilidad de Poisson 210

Un ejemplo considerando intervalos de tiempo 211

Un ejemplo considerando intervalos de longitud o de distancia 213

5.6 Distribución de probabilidad hipergeométrica 214

Resumen 217

Glosario 218

Fórmulas clave 219

Ejercicios complementarios 220

Apéndice 5.1 Distribuciones de probabilidad con Minitab 222

Apéndice 5.2 Distribuciones de probabilidad discreta con Excel 223

Capítulo 6 Distribuciones de probabilidad continua 225

La estadística en la práctica: Procter & Gamble 226

6.1 Distribución de probabilidad uniforme 227

Áreas como medida de probabilidad 228

6.2 Distribución de probabilidad normal 231

Curva normal 231

Distribución de probabilidad normal estándar 233

Cálculo de probabilidades en cualquier distribución de probabilidad normal 238

El problema de la empresa Gear Tire 239

6.3 Aproximación normal de las probabilidades binomiales 243

6.4 Distribución de probabilidad exponencial 246

Cálculo de probabilidades en la distribución exponencial 247

Relación entre la distribución de Poisson y la exponencial 248

Resumen 250

Glosario 250

Fórmulas clave 251

Ejercicios complementarios 251

- Caso problema: Specialty Toys 254**
- Apéndice 6.1 Distribuciones de probabilidad continua con Minitab 255**
- Apéndice 6.2 Distribuciones de probabilidad continua con Excel 256**

Capítulo 7 Muestreo y distribuciones muestrales 257

La estadística en la práctica: MeadWestvaco Corporation 258

7.1 El problema de muestreo de Electronics Associates 259

7.2 Muestreo aleatorio simple 260

Muestreo de una población finita 260

Muestreo de una población infinita 261

7.3 Estimación puntual 264

7.4 Introducción a las distribuciones muestrales 267

7.5 Distribución muestral de \bar{x} 270

Valor esperado de \bar{x} 270

Desviación estándar de \bar{x} 271

Forma de la distribución muestral de \bar{x} 272

Distribución muestral de \bar{x} en el problema EAI 274

Valor práctico de la distribución muestral de \bar{x} 274

Relación entre el tamaño de la muestra y

la distribución muestral de \bar{x} 276

7.6 Distribución muestral de \bar{p} 280

Valor esperado de \bar{p} 280

Desviación estándar de \bar{p} 281

Forma de la distribución muestral de \bar{p} 281

Valor práctico de la distribución muestral de \bar{p} 282

7.7 Propiedades de los estimadores puntuales 285

Insesgadez 286

Eficiencia 287

Consistencia 287

7.8 Otros métodos de muestreo 288

Muestreo aleatorio estratificado 288

Muestreo por conglomerados 289

Muestreo sistemático 289

Muestreo de conveniencia 290

Muestreo subjetivo 290

Resumen 291

Glosario 291

Fórmulas clave 292

Ejercicios complementarios 292

Apéndice 7.1 Valor esperado y desviación estándar de \bar{x} 295

Apéndice 7.2 Muestreo aleatorio con Minitab 296

Apéndice 7.3 Muestreo aleatorio con Excel 297

Capítulo 8 Estimación por intervalo 299**La estadística en la práctica: Food Lion 300****8.1 Media poblacional: σ conocida 301**

Margen de error y estimación por intervalo 301

Recomendación práctica 305

8.2 Media poblacional: σ desconocida 307

Margen de error en estimación por intervalo 308

Recomendación práctica 311

Uso de una muestra pequeña 311

Resumen de los procedimientos de estimación por intervalo 313

8.3 Determinación del tamaño de la muestra 316**8.4 Proporción poblacional 319**

Determinación del tamaño de la muestra 321

Resumen 324**Glosario 325****Fórmulas clave 326****Ejercicios complementarios 326****Caso problema 1: La revista *Young Professional* 329****Caso problema 2: Gulf Real Estate Properties 330****Caso problema 3: Metropolitan Research, Inc. 332****Apéndice 8.1 Estimación por intervalo con Minitab 332****Apéndice 8.2 Estimación por intervalo usando Excel 334****Capítulo 9 Prueba de hipótesis 338****La estadística en la práctica: John Morrell & Company 339****9.1 Elaboración de las hipótesis nula y alternativa 340**

Prueba de una hipótesis de investigación 340

Prueba de la validez de una afirmación 340

Prueba en situaciones de toma de decisión 341

Resumen de las formas para las hipótesis nula y alternativa 341

9.2 Errores tipo I y II 342**9.3 Media poblacional: σ conocida 345**

Prueba de una cola 345

Prueba de dos colas 351

Resumen y recomendaciones prácticas 354

Relación entre estimación por intervalo
y prueba de hipótesis 355**9.4 Media poblacional: σ desconocida 359**

Prueba de una cola 360

Prueba de dos colas 361

Resumen y recomendación práctica 362

- 9.5 Proporción poblacional 365**
 - Resumen 368
- 9.6 Prueba de hipótesis y toma de decisiones 370**
- 9.7 Cálculo de la probabilidad de los errores tipo II 371**
- 9.8 Determinación del tamaño de la muestra en una prueba de hipótesis para la media poblacional 376**
 - Resumen 380
 - Glosario 381
 - Fórmulas clave 381
 - Ejercicios complementarios 382
 - Caso problema 1: Quality Associates, Inc. 385
 - Caso problema 2: Estudio sobre el desempleo 386
 - Apéndice 9.1 Pruebas de hipótesis con Minitab 386
 - Apéndice 9.2 Prueba de hipótesis con Excel 388

Capítulo 10 Inferencia estadística acerca de medias y de proporciones con dos poblaciones 393

La estadística en la práctica: Food and Drug Administration de Estados Unidos 394

- 10.1 Inferencias acerca de la diferencia entre dos medias poblacionales: σ_1 y σ_2 conocidas 395**
 - Estimación por intervalo de $\mu_1 - \mu_2$ 395
 - Prueba de hipótesis acerca de $\mu_1 - \mu_2$ 397
 - Recomendación práctica 399
- 10.2 Inferencias acerca de la diferencia entre dos medias poblacionales: σ_1 y σ_2 desconocidas 402**
 - Estimación por intervalo para $\mu_1 - \mu_2$ 402
 - Pruebas de hipótesis acerca de $\mu_1 - \mu_2$ 403
 - Recomendación práctica 406
- 10.3 Inferencias acerca de la diferencia entre dos medias poblacionales: muestras pareadas 410**
- 10.4 Inferencias acerca de la diferencia entre dos proporciones poblacionales 416**
 - Estimación por intervalo para $p_1 - p_2$ 416
 - Prueba de hipótesis acerca de $p_1 - p_2$ 418
- Resumen 423**
- Glosario 423**
- Fórmulas clave 424**
- Ejercicios complementarios 425**
- Caso problema: Par, Inc. 428**
- Apéndice 10.1 Inferencias acerca de dos poblaciones usando Minitab 429**
- Apéndice 10.2 Inferencias acerca de dos poblaciones usando Excel 431**

Capítulo 11 Inferencias acerca de varianzas poblacionales 434

La estadística en la práctica: La General Accounting Office de Estados Unidos 435

11.1 Inferencias acerca de una varianza poblacional 436

Estimación por intervalos 436

Pruebas de hipótesis 440

11.2 Inferencias acerca de dos varianzas poblacionales 445

Resumen 452

Fórmulas clave 452

Ejercicios complementarios 453

Caso problema: Programa de capacitación para la Fuerza Aérea 454

Apéndice 11.1 Varianzas poblacionales con Minitab 455

Apéndice 11.2 Varianzas poblacionales con Excel 456

Capítulo 12 Pruebas de bondad de ajuste e independencia 457

La estadística en la práctica: United Way 458

12.1 Prueba de bondad de ajuste: una población multinomial 459

12.2 Prueba de independencia 464

12.3 Prueba de bondad de ajuste: distribuciones de Poisson y normal 472

Distribución de Poisson 472

Distribución normal 476

Resumen 481

Glosario 481

Fórmulas clave 481

Ejercicios complementarios 482

Caso problema: Una agenda bipartidista para el cambio 485

Apéndice 12.1 Pruebas de bondad de ajuste e independencia mediante Minitab 486

Apéndice 12.2 Pruebas de bondad de ajuste e independencia mediante Excel 487

Capítulo 13 Diseño de experimentos y análisis de varianza 490

La estadística en la práctica: Burke Marketing Services, Inc. 491

13.1 Introducción al diseño de experimentos y al análisis de varianza 492

Obtención de datos 493

Suposiciones para el análisis de varianza 494

Análisis de varianza: una visión conceptual general 494

13.2 Análisis de varianza y el diseño completamente aleatorizado 497

Estimación de la varianza poblacional entre tratamientos 498

Estimación de la varianza poblacional dentro de los tratamientos 499

Comparación de las estimaciones de las varianzas: la prueba F 500

Tabla de ANOVA 502

Resultados de computadora para el análisis de varianza 503

Prueba para la igualdad de k medias poblacionales: un estudio observacional 504

- 13.3 Procedimiento de comparación múltiple 508**
 - LSD de Fisher 508
 - Tasas de error tipo I 511
- 13.4 Diseño de bloques aleatorizado 514**
 - Prueba de estrés para los controladores del tráfico aéreo 515
 - Procedimiento ANOVA 516
 - Cálculos y conclusiones 517
- 13.5 Experimentos factoriales 521**
 - Procedimiento ANOVA 523
 - Cálculos y conclusiones 523
- Resumen 529**
- Glosario 529**
- Fórmulas clave 530**
- Ejercicios complementarios 532**
- Caso problema 1: Centro Médico Wentworth 536**
- Caso problema 2: Compensación para profesionales de ventas 537**
- Apéndice 13.1 Análisis de varianza con Minitab 538**
- Apéndice 13.2 Análisis de varianza con Excel 539**

Capítulo 14 Regresión lineal simple 543

- La estadística en la práctica: Alliance Data Systems 544**
- 14.1 Modelo de regresión lineal simple 545**
 - Modelo de regresión y ecuación de regresión 545
 - Ecuación de regresión estimada 546
- 14.2 Método de mínimos cuadrados 548**
- 14.3 Coeficiente de determinación 559**
 - Coeficiente de correlación 562
- 14.4 Suposiciones del modelo 566**
- 14.5 Prueba de significancia 568**
 - Estimación de σ^2 568
 - Prueba t 569
 - Intervalo de confianza para β_1 570
 - Prueba F 571
 - Algunas advertencias acerca de la interpretación de las pruebas de significancia 573
- 14.6 Uso de la ecuación de regresión estimada para estimaciones y predicciones 577**
 - Estimación puntual 577
 - Estimación por intervalo 577
 - Intervalo de confianza para el valor medio de y 578
 - Intervalo de predicción para un solo valor de y 579
- 14.7 Solución por computadoras 583**
- 14.8 Análisis residual: confirmación de las suposiciones del modelo 588**
 - Gráfica de residuales contra x 589

	Gráfica de residuales contra \hat{y}	590
	Residuales estandarizados	590
	Gráfica de probabilidad normal	593
14.9	Análisis de residuales: observaciones atípicas y observaciones influyentes	597
	Detección de observaciones atípicas	597
	Detección de observaciones influyentes	599
	Resumen	604
	Glosario	605
	Fórmulas clave	606
	Ejercicios complementarios	608
	Caso problema 1: Medición del riesgo en el mercado bursátil	614
	Caso problema 2: Departamento de Transporte de Estados Unidos	615
	Caso problema 3: Donaciones de los ex alumnos	616
	Caso problema 4: Valor de los equipos de béisbol de la liga mayor	616
	Apéndice 14.1 Deducción de la fórmula de mínimos cuadrados empleando el cálculo	618
	Apéndice 14.2 Una prueba de significancia usando correlación	619
	Apéndice 14.3 Análisis de regresión con Minitab	620
	Apéndice 14.4 Análisis de regresión con Excel	621
	Capítulo 15 Regresión múltiple	624
	La estadística en la práctica: International Paper	625
15.1	Modelo de regresión múltiple	626
	Modelo de regresión y ecuación de regresión	626
	Ecuación de regresión múltiple estimada	626
15.2	Método de mínimos cuadrados	627
	Un ejemplo: Butler Trucking Company	628
	Nota sobre la interpretación de los coeficientes	630
15.3	Coefficiente de determinación múltiple	636
15.4	Suposiciones del modelo	639
15.5	Prueba de significancia	640
	Prueba F	640
	Prueba t	643
	Multicolinealidad	644
15.6	Uso de la ecuación de regresión estimada para estimaciones y predicciones	647
15.7	Variables cualitativas independientes	649
	Un ejemplo: Johnson Filtration, Inc.	649
	Interpretación de los parámetros	651
	Variables cualitativas más complejas	653
15.8	Análisis residual	658
	Detección de observaciones atípicas	659
	Residuales estandarizados eliminados y observaciones atípicas	660

Observaciones influyentes	661
Uso de la medida de la distancia de Cook para identificar observaciones influyentes	661
15.9 Regresión logística	665
Ecuación de regresión logística	666
Estimación de la ecuación de regresión logística	667
Prueba de significancia	669
Uso en la administración	669
Interpretación de la ecuación de regresión logística	670
Transformación logit	672
Resumen	676
Glosario	677
Fórmulas clave	678
Ejercicios complementarios	680
Caso problema 1: Consumer Research, Inc.	685
Caso problema 2: Predicción de la puntuación en un examen	686
Caso problema 3: Aportaciones de los alumnos	687
Caso problema 4: Predicción del porcentaje de triunfos de la NFL	689
Apéndice 15.1 Regresión múltiple con Minitab	690
Apéndice 15.2 Regresión múltiple con Excel	690
Apéndice 15.3 Regresión logística con Minitab	691
Capítulo 16 Análisis de regresión: construcción de modelos	693
La estadística en la práctica: La empresa Monsanto	694
16.1 El modelo lineal general	695
Modelado de relaciones curvilíneas	695
Interacción	699
Transformaciones a la variable dependiente	701
Modelos no lineales que son intrínsecamente lineales	705
16.2 Determinación de cuándo agregar o quitar variables	710
Caso general	712
Uso del valor- p	713
16.3 Análisis de un problema mayor	717
16.4 Procedimientos de elección de variables	720
Regresión por pasos	721
Selección hacia adelante	722
Eliminación hacia atrás	723
Regresión de los mejores subconjuntos	723
Elección final	724
16.5 Método de regresión múltiple para el diseño de experimentos	727
16.6 Autocorrelación y la prueba de Durbin-Watson	731
Resumen	736
Glosario	736
Fórmulas clave	736

Ejercicios complementarios 737**Caso problema 1: Análisis de las estadísticas de la PGA Tour 740****Caso problema 2: Rendimiento de combustible en los automóviles 741****Caso problema 3: Predicción de las tasas de alumnos
que llegan a titularse en las universidades 741****Apéndice 16.1: Procedimientos de selección de variables con Minitab 742****Capítulo 17 Números índice 744****La estadística en la práctica: Departamento del Trabajo de Estados Unidos,
Departamento de Estadística Laboral 745****17.1 Precios relativos 746****17.2 Índices de precios agregados 746****17.3 Cálculo de un índice de precios agregados a partir de precios relativos 750****17.4 Algunos índices de precios importantes 752**

Índice de precios al consumidor 752

Índice de precios al productor 752

Promedios Dow Jones 753

17.5 Deflactar una serie mediante índices de precios 754**17.6 Índices de precios: otras consideraciones 758**

Selección de los artículos 758

Selección de un periodo base 758

Variaciones en la calidad 758

17.7 Índices de cantidad 759**Resumen 761****Glosario 761****Fórmulas clave 761****Ejercicios complementarios 762****Capítulo 18 Pronóstico 765****La estadística en la práctica: Occupational Health Clinic de Nevada 766****18.1 Componentes de una serie de tiempo 767**

Componente de tendencia 767

Componente cíclico 769

Componente estacional 770

Componente irregular 770

18.2 Métodos de suavizamiento 770

Promedios móviles 770

Promedios móviles ponderados 772

Suavizamiento exponencial 774

18.3 Proyección de tendencia 780

- 18.4 Componentes de tendencia y estacionales 786**
 - Modelo multiplicativo 786
 - Cálculo de los índices estacionales 787
 - Desestacionalización de una serie de tiempo 791
 - Uso de una serie de tiempo desestacionalizada para la identificación de tendencias 791
 - Ajustes estacionales 794
 - Modelos basados en datos mensuales 794
 - Componente cíclico 794
- 18.5 Análisis de regresión 796**
- 18.6 Métodos cualitativos 798**
 - Método de Delphi 798
 - Opinión de un experto 799
 - Escenarios futuros 799
 - Métodos intuitivos 799
- Resumen 799**
- Glosario 800**
- Fórmulas clave 801**
- Ejercicios complementarios 801**
- Caso problema 1: Pronóstico para las ventas de alimentos y bebidas 806**
- Caso problema 2: Pronóstico de pérdidas de ventas 807**
- Apéndice 18.1 Pronósticos con Minitab 808**
- Apéndice 18.2 Pronósticos con Excel 810**

Capítulo 19 Métodos no paramétricos 812

- La estadística en la práctica: West Shell Realtors 813**
- 19.1 Prueba de los signos 815**
 - Caso de muestras pequeñas 815
 - Caso de muestras grandes 817
 - Prueba de hipótesis acerca de la mediana 818
- 19.2 Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon 820**
- 19.3 Prueba de Mann-Whitney-Wilcoxon 825**
 - Caso de muestras pequeñas 825
 - Caso de muestras grandes 827
- 19.4 Prueba de Kruskal-Wallis 833**
- 19.5 Correlación de rangos 837**
 - Prueba de significancia de la correlación por rangos 839
- Resumen 841**
- Glosario 842**
- Fórmulas clave 842**
- Ejercicios complementarios 843**

Capítulo 20 Métodos estadísticos para el control de calidad 846**La estadística en la práctica: Dow Chemical Company 847****20.1 Filosofías y marco de referencia 848**

Malcolm Baldrige National Quality Award 848

ISO 9000 849

Seis Sigma 849

20.2 Control estadístico de procesos 851

Cartas de control 852

Cartas \bar{x} : media y desviaciones estándar del proceso conocidas 853Cartas \bar{x} : media y desviaciones estándar del proceso desconocidas 855Cartas R 857Cartas p 859Cartas np 862

Interpretación de las cartas de control 862

20.3 Muestreo de aceptación 865

KALI, Inc., un ejemplo de muestreo de aceptación 866

Cálculo de la probabilidad de aceptar un lote 867

Selección de un plan de muestreo de aceptación 870

Planes de muestreo múltiple 871

Resumen 874**Glosario 874****Fórmulas clave 875****Ejercicios complementarios 876****Apéndice 20.1 Cartas de control con Minitab 878****Capítulo 21 Análisis de decisión 879****La estadística en la práctica: Ohio Edison Company 880****21.1 Formulación del problema 881**

Tablas de recompensa 882

Árboles de decisión 882

21.2 Toma de decisiones con probabilidades 883

Método del valor esperado 883

Valor esperado de la información perfecta 885

21.3 Análisis de decisión con información muestral 891

Árbol de decisión 892

Estrategia de decisión 893

Valor esperado de la información muestral 896

21.4 Cálculo de las probabilidades de rama mediante el teorema de Bayes 902**Resumen 906****Glosario 907****Fórmulas clave 908****Caso problema: Estrategia de defensa en un juicio 908****Apéndice 21.1 Solución del problema PDC con TreePlan 909**

Capítulo 22 Encuestas muestrales	915
La estadística en la práctica: Duke Energy	916
22.1 Terminología empleada en las encuestas muestrales	916
22.2 Tipos de encuestas y métodos de muestreo	917
22.3 Errores en una encuesta	919
Errores no muestrales	919
Error muestral	919
22.4 Muestreo aleatorio simple	920
Media poblacional	920
Total poblacional	921
Proporción poblacional	922
Determinación del tamaño de la muestra	923
22.5 Muestreo aleatorio simple estratificado	926
Media poblacional	926
Total población	928
Proporción poblacional	929
Determinación del tamaño de la muestra	930
22.6 Muestreo por conglomerados	935
Media poblacional	937
Total poblacional	938
Proporción poblacional	939
Determinación del tamaño de la muestra	940
22.7 Muestreo sistemático	943
Resumen	943
Glosario	944
Fórmulas clave	944
Ejercicios complementarios	948
Apéndice A Referencias y bibliografía	952
Apéndice B Tablas	954
Apéndice C Notación para la suma	982
Apéndice D Soluciones para los autoexámenes y repuestas a los ejercicios con números pares	984
Apéndice E Uso de las funciones de Excel	1033
Apéndice F Cálculo de los valores-p usando Minitab o Excel	1038
Índice	1042