

Prefacio xxv

Acerca de los autores xxix

Capítulo 1 Los datos y la estadística 1

Estadística en la práctica. Bloomberg Businessweek 2

1.1 Aplicaciones en negocios y economía 3

Contabilidad 3

Finanzas 4

Marketing 4

Producción 4

Economía 4

Sistemas de información 5

1.2 Datos 5

Elementos, variables y observaciones 5

Escalas de medición 7

Datos categóricos y cuantitativos 8

Datos de corte transversal y de series de tiempo 8

1.3 Fuentes de datos 11

Fuentes existentes 11

Estudios estadísticos 12

Errores en la adquisición de datos 14

1.4 Estadística descriptiva 14

1.5 Inferencia estadística 16

1.6 Computadoras y análisis estadístico 18

1.7 Minería de datos 18

1.8 Lineamientos éticos para la práctica de la estadística 19

Resumen 21

Glosario 21

Ejercicios complementarios 22

Apéndice Introducción a StatTools 29

Capítulo 2 Estadística descriptiva: Presentaciones tabulares y gráficas 33

Estadística en la práctica. Colgate-Palmolive Company 34

2.1 Resumen de datos para una variable cualitativa o categórica 35

Distribución de frecuencia 35

Distribuciones de frecuencia relativa y frecuencia porcentual 36

	Gráficas de barras y circulares	36
2.2	Resumen de datos para una variable cuantitativa	42
	Distribución de frecuencia	42
	Distribuciones de frecuencia relativa y de frecuencia porcentual	43
	Diagrama de puntos	44
	Histograma	44
	Distribuciones acumuladas	46
	Diagrama de tallo y hoja	47
2.3	Cómo resumir datos para dos variables por medio de tablas	55
	Tabulación cruzada	55
	La paradoja de Simpson	58
2.4	Cómo resumir datos para dos variables por medio de representaciones gráficas	64
	Diagrama de dispersión y línea de tendencia	64
	Gráficas de barras apiladas y de barras agrupadas	65
2.5	Visualización de datos: Mejores prácticas en la elaboración de representaciones gráficas efectivas	70
	Cómo elaborar representaciones gráficas efectivas	71
	Selección del tipo de representación gráfica	72
	Data dashboards o tableros de datos	72
	La visualización de datos en la práctica: El zoológico y jardín botánico de Cincinnati	74
	Resumen	77
	Glosario	78
	Fórmulas clave	79
	Ejercicios complementarios	79
	<i>Caso práctico 1 Pelican Stores</i>	<i>84</i>
	<i>Caso práctico 2 Industria del cine</i>	<i>85</i>
	Apéndice 2.1 Cómo usar Minitab para presentaciones tabulares y gráficas	86
	Apéndice 2.2 Cómo usar Excel para presentaciones tabulares y gráficas	88
	Apéndice 2.3 Cómo usar StatTools para presentaciones tabulares y gráficas	98
	Capítulo 3 Estadística descriptiva: Medidas numéricas	99
	<i>Estadística en la práctica. Small Fry Design</i>	<i>100</i>
3.1	Medidas de posición o localización	101
	Media	101
	Media ponderada	103
	Mediana	104
	Media geométrica	106
	Moda	107
	Percentiles	108
	Cuartiles	109

- 3.2 Medidas de variabilidad 116**
 - Rango 116
 - Rango intercuartílico o intercuartil 117
 - Varianza 117
 - Desviación estándar 118
 - Coefficiente de variación 119
- 3.3 Medidas de la forma de la distribución, posición relativa y detección de observaciones atípicas 123**
 - Forma de la distribución 123
 - Valor z 123
 - Teorema de Chebyshev 125
 - Regla empírica 126
 - Detección de observaciones atípicas 127
- 3.4 Resúmenes de cinco números y diagramas de caja 130**
 - Resumen de cinco números 131
 - Diagrama de caja 131
- 3.5 Medidas de asociación entre dos variables 136**
 - Covarianza 136
 - Interpretación de la covarianza 138
 - Coefficiente de correlación 140
 - Interpretación del coeficiente de correlación 141
- 3.6 Data dashboards o tableros de datos: Incorporación de medidas numéricas para mejorar su eficacia 145**

Resumen 149

Glosario 149

Fórmulas clave 150

Ejercicios complementarios 152

Caso práctico 1 Pelican Stores 157

Caso práctico 2 Industria del cine 158

Caso práctico 3 Escuelas de negocios de Asia-Pacífico 159

Caso práctico 4 Transacciones del sitio web de Heavenly Chocolates 161

Caso práctico 5 Las poblaciones de elefantes africanos 162

Apéndice 3.1 Estadística descriptiva usando Minitab 163

Apéndice 3.2 Estadística descriptiva usando Excel 165

Apéndice 3.3 Estadística descriptiva usando StatTools 167

Capítulo 4 Introducción a la probabilidad 169

Estadística en la práctica. La probabilidad al rescate 170

4.1 Experimentos, reglas de conteo y asignación de probabilidades 171

Reglas de conteo, combinaciones y permutaciones 172

Asignación de probabilidades 176

Probabilidades para el proyecto de KP&L 178

4.2 Eventos y sus probabilidades 181

4.3 Algunas relaciones básicas de probabilidad 185

Complemento de un evento 185

Ley de la adición 186

4.4 Probabilidad condicional 192

Eventos independientes 195

Ley de la multiplicación 195

4.5 Teorema de Bayes 200

Método tabular 203

Resumen 206

Glosario 206

Fórmulas clave 207

Ejercicios complementarios 208

Caso práctico Jueces del condado de Hamilton 212**Capítulo 5 Distribuciones discretas de probabilidad 215***Estadística en la práctica.* Citibank 216**5.1 Variables aleatorias 217**

Variables aleatorias discretas 217

Variables aleatorias continuas 218

5.2 Desarrollo de distribuciones discretas de probabilidad 220**5.3 Valor esperado y varianza 225**

Valor esperado 225

Varianza 225

5.4 Distribuciones bivariantes, covarianza y portafolios financieros 230

Distribución discreta de probabilidad bivalente empírica 230

Aplicaciones financieras 233

Resumen 236

5.5 Distribución binomial 239

Un experimento binomial 240

El problema de Martin Clothing Store 241

Cómo usar tablas de probabilidades binomiales 245

Valor esperado y varianza de la distribución binomial 246

5.6 Distribución de Poisson 250

Un ejemplo con intervalos de tiempo 250

Un ejemplo con intervalos de longitud o distancia 252

5.7 Distribución hipergeométrica 253

Resumen 257

Glosario 258

Fórmulas clave 258

Ejercicios complementarios 260

Apéndice 5.1 Distribuciones discretas de probabilidad con Minitab 263

Apéndice 5.2 Distribuciones discretas de probabilidad con Excel 263

Capítulo 6 Distribuciones de probabilidad continua 265

Estadística en la práctica. Procter & Gamble 266

6.1 Distribución de probabilidad uniforme 267

El área como medida de la probabilidad 268

6.2 Distribución de probabilidad normal 271

Curva normal 271

Distribución de probabilidad normal estándar 273

Cálculo de probabilidades para cualquier distribución de probabilidad normal 278

El problema de Grear Tire Company 279

6.3 Aproximación normal de las probabilidades binomiales 283

6.4 Distribución de probabilidad exponencial 287

Cálculo de probabilidades para la distribución exponencial 287

Relación entre las distribuciones de Poisson y exponencial 288

Resumen 290

Glosario 291

Fórmulas clave 291

Ejercicios complementarios 291

Caso práctico Specialty Toys 294

Apéndice 6.1 Distribuciones de probabilidad continua con Minitab 295

Apéndice 6.2 Distribuciones de probabilidad continua con Excel 296

Capítulo 7 Muestreo y distribuciones de muestreo 298

Estadística en la práctica. MeadWestvaco Corporation 299

7.1 El problema de muestreo de Electronics Associates 300

7.2 Cómo seleccionar de una muestra 301

Muestreo de una población finita 301

Muestreo de una población infinita 303

7.3 Estimación puntual 306

Consejo práctico 308

7.4 Introducción a las distribuciones muestrales o de muestreo 310

7.5 Distribución de muestreo de \bar{x} 312

Valor esperado de \bar{x} 312

Desviación estándar de \bar{x} 313

Forma de la distribución de muestreo de \bar{x} 314

Distribución de muestreo de \bar{x} en el problema de EAI 316

Valor práctico de la distribución de muestreo de \bar{x} 317

Relación entre el tamaño de la muestra y la distribución de muestreo de \bar{x} 318

7.6 Distribución de muestreo de \bar{p} 322

Valor esperado de \bar{p} 323

Desviación estándar de \bar{p} 323

- Forma de la distribución de muestreo de \bar{p} 324
- Valor práctico de la distribución de muestreo de \bar{p} 324
- 7.7 Propiedades de los estimadores puntuales 328**
 - Insesgadez 328
 - Eficiencia 329
 - Consistencia 330
- 7.8 Otros métodos de muestreo 331**
 - Muestreo aleatorio estratificado 331
 - Muestreo por conglomerados (o clusters) 331
 - Muestreo sistemático 332
 - Muestreo de conveniencia 332
 - Muestreo subjetivo 333
- Resumen 333
- Glosario 334
- Fórmulas clave 335
- Ejercicios complementarios 335
- Apéndice 7.1 Valor esperado y desviación estándar de \bar{x} 337
- Apéndice 7.2 Muestreo aleatorio con Minitab 339
- Apéndice 7.3 Muestreo aleatorio con Excel 340
- Apéndice 7.4 Muestreo aleatorio con StatTools 341

Capítulo 8 Estimación por intervalo 342

Estadística en la práctica. Food Lion 343

- 8.1 Media poblacional: σ conocida 344**
 - Margen de error y estimación por intervalo 344
 - Consejo práctico 348
- 8.2 Media poblacional: σ desconocida 350**
 - Margen de error y estimación por intervalo 351
 - Consejo práctico 354
 - Uso de una muestra pequeña 354
 - Resumen de los procedimientos de estimación por intervalo 356
- 8.3 Determinación del tamaño de la muestra 359**
- 8.4 Proporción poblacional 362**
 - Determinación del tamaño de la muestra 364
- Resumen 367
- Glosario 368
- Fórmulas clave 369
- Ejercicios complementarios 369
- Caso práctico 1 Revista Young Professional 372*
- Caso práctico 2 Gulf Real Estate Properties 373*
- Caso práctico 3 Metropolitan Research, Inc. 375*
- Apéndice 8.1 Estimación por intervalo con Minitab 375

Apéndice 8.2 Estimación por intervalo usando Excel 377

Apéndice 8.3 Estimación por intervalo con StatTools 380

Capítulo 9 Pruebas de hipótesis 382

Estadística en la práctica. John Morrell & Company 383

9.1 Formulación de las hipótesis nula y alternativa 384

La hipótesis alternativa como hipótesis de investigación 384

La hipótesis nula como supuesto para desafiado 385

Resumen de las formas para las hipótesis nula y alternativa 386

9.2 Errores tipo I y tipo II 387

9.3 Media poblacional: σ conocida 390

Prueba de una cola 390

Prueba de dos colas 396

Resumen y consejo práctico 398

Relación entre estimación por intervalo y prueba de hipótesis 400

9.4 Media poblacional: σ desconocida 405

Prueba de una cola 405

Prueba de dos colas 406

Resumen y consejo práctico 408

9.5 Proporción poblacional 411

Resumen 413

9.6 Pruebas de hipótesis y toma de decisiones 416

9.7 Cálculo de la probabilidad de los errores tipo II 417

9.8 Determinación del tamaño de la muestra en una prueba de hipótesis para la media poblacional 422

Resumen 425

Glosario 426

Fórmulas clave 427

Ejercicios complementarios 427

Caso práctico 1 Quality Associates, Inc. 430

Caso práctico 2 Conducta ética de los estudiantes de negocios en Bayview University 432

Apéndice 9.1 Pruebas de hipótesis con Minitab 433

Apéndice 9.2 Pruebas de hipótesis con Excel 435

Apéndice 9.3 Pruebas de hipótesis con StatTools 439

Capítulo 10 Inferencia estadística acerca de medias y proporciones con dos poblaciones 441

Estadística en la práctica. U.S. Food and Drug Administration 442

10.1 Inferencias acerca de la diferencia entre dos medias poblacionales:

σ_1 y σ_2 conocidas 443

Estimación por intervalo para $\mu_1 - \mu_2$ 443

Pruebas de hipótesis acerca de $\mu_1 - \mu_2$	445
Consejo práctico	447
10.2 Inferencias acerca de la diferencia entre dos medias poblacionales: σ_1 y σ_2 desconocidas	450
Estimación por intervalo para $\mu_1 - \mu_2$	450
Pruebas de hipótesis acerca de $\mu_1 - \mu_2$	452
Consejo práctico	454
10.3 Inferencias acerca de la diferencia entre dos medias poblacionales: muestras pareadas	458
10.4 Inferencias acerca de la diferencia entre dos proporciones poblacionales	464
Estimación por intervalo para $p_1 - p_2$	464
Prueba de hipótesis acerca de $p_1 - p_2$	466
Resumen	470
Glosario	471
Fórmulas clave	471
Ejercicios complementarios	472
<i>Caso práctico</i> Par, Inc.	475
Apéndice 10.1 Inferencias acerca de dos poblaciones usando Minitab	476
Apéndice 10.2 Inferencias acerca de dos poblaciones usando Excel	478
Apéndice 10.3 Inferencias acerca de dos poblaciones usando StatTools	479
Capítulo 11 Inferencias acerca de varianzas poblacionales	482
<i>Estadística en la práctica.</i> La U.S. Government Accountability Office	483
11.1 Inferencias acerca de una varianza poblacional	484
Estimación por intervalo	484
Pruebas de hipótesis	488
11.2 Inferencias acerca de dos varianzas poblacionales	494
Resumen	501
Fórmulas clave	501
Ejercicios complementarios	501
<i>Caso práctico</i> Programa de capacitación de la Fuerza Aérea	503
Apéndice 11.1 Varianzas poblacionales con Minitab	504
Apéndice 11.2 Varianzas poblacionales con Excel	505
Apéndice 11.3 Desviación estándar poblacional simple con StatTools	505
Capítulo 12 Comparaciones de múltiples proporciones, pruebas de bondad de ajuste e independencia	507
<i>Estadística en la práctica.</i> United Way	508
12.1 Pruebas de igualdad de proporciones poblacionales para tres o más poblaciones	509
Procedimiento de comparación múltiple	514

12.2 Prueba de independencia 519**12.3 Prueba de bondad de ajuste 527**

Distribución de probabilidad multinomial 527

Distribución de probabilidad normal 530

Resumen 536

Glosario 536

Fórmulas clave 537

Ejercicios complementarios 537

Caso práctico Una agenda bipartidista para el cambio 540

Apéndice 12.1 Pruebas de ji-cuadrada utilizando Minitab 541

Apéndice 12.2 Pruebas de ji-cuadrada con Excel 542

Apéndice 12.2 Pruebas de ji-cuadrada con StatTools 544

Capítulo 13 Diseño de experimentos y análisis de varianza 545*Estadística en la práctica. Burke Marketing Services, Inc.* 546**13.1 Introducción al diseño de experimentos y al análisis de varianza 547**

Recolección de datos 548

Supuestos del análisis de varianza 549

Análisis de varianza: una perspectiva conceptual 549

13.2 Análisis de varianza y diseño completamente aleatorizado 552

Estimación de la varianza poblacional entre tratamientos 553

Estimación de la varianza poblacional dentro de los tratamientos 554

Comparación de las estimaciones de las varianzas: la prueba F 555

Tabla de ANOVA (análisis de varianza) 557

Resultados de computadora para el análisis de varianza 558

Prueba para la igualdad de k medias poblacionales: un estudio observacional 559**13.3 Procedimientos de comparación múltiple 563**

LSD de Fisher 563

Tasas de error tipo I 566

13.4 Diseño de bloques aleatorizado 569

Prueba de estrés para controladores de tráfico aéreo 570

Procedimiento ANOVA 571

Cálculos y conclusiones 572

13.5 Experimento factorial 576

Procedimiento ANOVA 578

Cálculos y conclusiones 578

Resumen 583

Glosario 584

Fórmulas clave 584

Ejercicios complementarios 586

- Caso práctico 1* Wentworth Medical Center 591
Caso práctico 2 Compensación para vendedores profesionales 592
 Apéndice 13.1 Análisis de varianza con Minitab 592
 Apéndice 13.2 Análisis de varianza con Excel 594
 Apéndice 13.3 Análisis de un diseño completamente aleatorizado usando StatTools 597

Capítulo 14 Regresión lineal simple 598

- Estadística en la práctica.* Alliance Data Systems 599
- 14.1 Modelo de regresión lineal simple 600**
 Modelo de regresión y ecuación de regresión 600
 Ecuación de regresión estimada 601
- 14.2 Método de mínimos cuadrados 603**
- 14.3 Coeficiente de determinación 614**
 Coeficiente de correlación 618
- 14.4 Supuestos del modelo 622**
- 14.5 Prueba de significancia 623**
 Estimación de σ^2 623
 Prueba t 624
 Intervalo de confianza para β_1 626
 Prueba F 627
 Algunas advertencias acerca de la interpretación de las pruebas de significancia 629
- 14.6 Uso de la ecuación de regresión estimada para estimación y predicción 632**
 Estimación por intervalo 633
 Intervalo de confianza para el valor medio de y 634
 Intervalo de predicción para un solo valor de y 635
- 14.7 Solución por computadora 640**
- 14.8 Análisis de residuales: validación de los supuestos del modelo 644**
 Gráfica de residuales contra x 645
 Gráfica de residuales contra \hat{y} 646
 Residuales estandarizados 648
 Gráfica de probabilidad normal 650
- 14.9 Análisis de residuales: observaciones atípicas y observaciones influyentes 653**
 Detección de observaciones atípicas 653
 Detección de observaciones influyentes 656
- Resumen 661
 Glosario 661
 Fórmulas clave 662
 Ejercicios complementarios 664
Caso práctico 1 Medición del riesgo en el mercado bursátil 671
Caso práctico 2 Departamento de Transporte de Estados Unidos 672
Caso práctico 3 Cómo seleccionar una cámara digital 673

- Caso práctico 4** Cómo encontrar el automóvil de mayor valor 674
- Apéndice 14.1** Obtención de la fórmula de mínimos cuadrados con base en el cálculo 675
- Apéndice 14.2** Prueba de significancia usando correlación 677
- Apéndice 14.3** Análisis de regresión con Minitab 678
- Apéndice 14.4** Análisis de regresión con Excel 678
- Apéndice 14.5** Análisis de regresión con StatTools 681

Capítulo 15 Regresión múltiple 682

- Estadística en la práctica. dunnhumby 683**
- 15.1 Modelo de regresión múltiple 684**
Modelo de regresión y ecuación de regresión 684
Ecuación de regresión múltiple estimada 684
- 15.2 Método de mínimos cuadrados 685**
Ejemplo: Butler Trucking Company 686
Nota sobre la interpretación de los coeficientes 688
- 15.3 Coeficiente de determinación múltiple 694**
- 15.4 Supuestos del modelo 698**
- 15.5 Prueba de significancia 699**
Prueba F 699
Prueba t 702
Multicolinealidad 703
- 15.6 Uso de la ecuación de regresión estimada para estimación y predicción 706**
- 15.7 Variables independientes cualitativas 709**
Ejemplo: Johnson Filtration, Inc. 709
Interpretación de los parámetros 711
Variables cualitativas más complejas 713
- 15.8 Análisis residual 717**
Detección de observaciones atípicas 719
Residuales estudentizados eliminados y observaciones atípicas 719
Observaciones influyentes 720
Uso de la medida de la distancia de Cook para identificar observaciones influyentes 720
- 15.9 Regresión logística 724**
Ecuación de regresión logística 725
Estimación de la ecuación de regresión logística 726
Prueba de significancia 728
Aplicación en la administración 729
Interpretación de la ecuación de regresión logística 729
Transformación logit 732
- Resumen 736**
- Glosario 736**
- Fórmulas clave 737**

Ejercicios complementarios 739*Caso práctico 1* Consumer Research, Inc. 745*Caso práctico 2* Predicción de victorias para los conductores de NASCAR 746*Caso práctico 3* Cómo encontrar el automóvil de mayor valor 747

Apéndice 15.1 Regresión múltiple con Minitab 748

Apéndice 15.2 Regresión múltiple con Excel 748

Apéndice 15.3 Regresión logística con Minitab 750

Apéndice 15.4 Análisis de regresión múltiple con StatTools 750

Capítulo 16 Análisis de regresión: construcción de modelos 751*Estadística en la práctica. Monsanto Company* 752**16.1 Modelo lineal general 753**

Modelado de relaciones curvilíneas 753

Interacción 756

Transformaciones que involucran a la variable dependiente 760

Modelos no lineales que son intrínsecamente lineales 763

16.2 Determinación de cuándo agregar o eliminar variables 767

Caso general 769

Uso de los valores- p 770**16.3 Análisis de un problema mayor 773****16.4 Procedimientos de selección de variables 777**

Regresión por pasos 777

Selección hacia adelante 778

Eliminación hacia atrás 779

Regresión de los mejores subconjuntos 779

La elección final 780

16.5 Método de regresión múltiple para el diseño de experimentos 783**16.6 Autocorrelación y la prueba de Durbin-Watson 788**

Resumen 792

Glosario 792

Fórmulas clave 792

Ejercicios complementarios 793*Caso práctico 1* Análisis de las estadísticas de la PGA Tour 796*Caso práctico 2* Clasificación de vinos de la Región de Piamonte en Italia 797

Apéndice 16.1 Procedimientos de selección de variables con Minitab 798

Apéndice 16.2 Procedimientos de selección de variables con StatTools 799

Capítulo 17 Análisis de series de tiempo y elaboración de pronósticos 800*Estadística en la práctica. Nevada Occupational Health Center* 801**17.1 Patrones de una serie de tiempo 802**

Patrón horizontal 802

- Patrón de tendencia 804
- Patrón o componente estacional 804
- Patrones estacional y de tendencia 805
- Patrón cíclico 805
- Selección de un método de elaboración de pronósticos 807
- 17.2 Exactitud del pronóstico 808**
- 17.3 Promedios móviles y suavizamiento exponencial 813**
 - Promedios móviles 813
 - Promedios móviles ponderados 816
 - Suavizamiento exponencial 816
- 17.4 Proyección de la tendencia 823**
 - Regresión de tendencia lineal 823
 - Suavizamiento exponencial lineal de Holt 828
 - Regresión de tendencia no lineal 830
- 17.5 Estacionalidad y tendencia 836**
 - Estacionalidad sin tendencia 836
 - Estacionalidad y tendencia 838
 - Modelos basados en datos mensuales 841
- 17.6 Descomposición de series de tiempo 845**
 - Cálculo de los índices estacionales 846
 - Desestacionalización de una serie de tiempo 849
 - Uso de una serie de tiempo desestacionalizada para identificar tendencias 851
 - Ajustes estacionales 852
 - Modelos basados en datos mensuales 852
 - Patrón o componente cíclico 852
- Resumen 855**
- Glosario 856**
- Fórmulas clave 857**
- Ejercicios complementarios 857**
- Caso práctico 1 Pronóstico de ventas de alimentos y bebidas 861**
- Caso práctico 2 Elaboración del pronóstico de pérdida de ventas 862**
- Apéndice 17.1 Elaboración de pronósticos con Minitab 864**
- Apéndice 17.2 Elaboración de pronósticos con Excel 866**
- Apéndice 17.2 Elaboración de pronósticos con StatTools 867**

- Capítulo 18 Métodos no paramétricos 870**
 - Estadística en la práctica. West Shell Realtors 871**
 - 18.1 La prueba de signos 872**
 - Prueba de hipótesis acerca de una mediana poblacional 872
 - Prueba de hipótesis con muestras pareadas 877
 - 18.2 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon 880**
 - 18.3 Prueba de Mann-Whitney-Wilcoxon 885**
 - 18.4 Prueba de Kruskal-Wallis 895**

18.5 Correlación de rangos 900

Resumen 905

Glosario 905

Fórmulas clave 906

Ejercicios complementarios 907

Apéndice 18.1 Métodos no paramétricos con Minitab 910

Apéndice 18.2 Métodos no paramétricos con Excel 912

Apéndice 18.3 Métodos no paramétricos con StatTools 914

Capítulo 19 Métodos estadísticos de control de la calidad 916*Estadística en la práctica. Dow Chemical Company 917***19.1 Filosofías y marcos de referencia 918**

El Malcolm Baldrige National Quality Award 919

ISO 9000 919

Six Sigma 919

Calidad en el sector servicios 922

19.2 Control estadístico de procesos 922

Gráficas de control 923

Gráfica \bar{x} : media y desviación estándar conocidas del proceso 924Gráfica \bar{x} : media y desviación estándar desconocidas del proceso 926Gráfica R 929Gráfica p 931Gráfica np 933

Interpretación de las gráficas de control 933

19.3 Muestreo de aceptación 936

KALI, Inc.: un ejemplo de muestreo de aceptación 937

Cálculo de la probabilidad de aceptación de un lote 938

Selección de un plan de muestreo de aceptación 941

Planes de muestreo múltiple 943

Resumen 944

Glosario 944

Fórmulas clave 945

Ejercicios complementarios 946

Apéndice 19.1 Gráficas de control con Minitab 948

Apéndice 19.2 Gráficas de control utilizando StatTools 949

Capítulo 20 Números índice 951*Estadística en la práctica. Oficina de Estadísticas Laborales, Departamento del Trabajo de Estados Unidos 952***20.1 Precios relativos 953****20.2 Índices de precios agregados 953****20.3 Cálculo del índice de precios agregados a partir de los precios relativos 957**

20.4 Algunos índices importantes de precios 959

Índice de precios al consumidor 959

Índice de precios al productor 959

Promedios Dow Jones 960

20.5 Deflatación de una serie mediante índices de precios 961**20.6 Índices de precios: otras consideraciones 964**

Selección de artículos 964

Selección de un periodo base 965

Variaciones en la calidad 965

20.5 Índices de cantidad 965

Resumen 967

Glosario 967

Fórmulas clave 968

Ejercicios complementarios 968

Capítulo 21 Análisis de decisiones [sitio web](#)*Estadística en la práctica. Ohio Edison Company 21-2***21.1 Formulación del problema 21-3**

Tablas de pagos 21-4

Árboles de decisión 21-4

21.2 Toma de decisiones con probabilidades 21-5

Método del valor esperado 21-5

Valor esperado de la información perfecta 21-7

21.3 Análisis de decisiones con información muestral 21-13

Árbol de decisión 21-14

Estrategia de decisión 21-15

Valor esperado de la información muestral 21-18

21.4 Cálculo de probabilidades mediante el teorema de Bayes 21-24

Resumen 21-28

Glosario 21-29

Fórmulas clave 21-30

Ejercicios complementarios 21-30

Caso práctico Estrategia de defensa en una demanda 21-33

Apéndice Introducción a PrecisionTree 21-34

Apéndice Soluciones a los ejercicios de autoevaluación y a los ejercicios pares 21-39

Capítulo 22 Encuesta por muestreo [sitio web](#)*Estadística en la práctica. Duke Energy 22-2***22.1 Terminología que se utiliza en las encuestas por muestreo 22-2****22.1 Tipos de encuestas y métodos de muestreo 22-3**

22.3	Errores en las encuestas	22-5
	Error que no es de muestreo	22-5
	Error de muestreo	22-5
22.4	Muestreo aleatorio simple	22-6
	Media poblacional	22-6
	Total poblacional	22-7
	Proporción poblacional	22-8
	Determinación del tamaño de la muestra	22-9
22.5	Muestreo aleatorio estratificado simple	21-12
	Media poblacional	22-12
	Total poblacional	22-14
	Proporción poblacional	22-15
	Determinación del tamaño de la muestra	22-16
22.6	Muestreo por conglomerados	22-21
	Media poblacional	22-23
	Total poblacional	22-24
	Proporción poblacional	22-25
	Determinación del tamaño de la muestra	22-26
22.7	Muestreo sistemático	22-29
	Resumen	22-29
	Glosario	22-30
	Fórmulas clave	22-30
	Ejercicios complementarios	22-34
	Apéndice Soluciones de los ejercicios de autoevaluación y respuestas de los ejercicios pares	22-37
Apéndice A	Referencias y bibliografía	971
Apéndice B	Tablas	974
Apéndice C	Notación de suma	1001
Apéndice D	Soluciones de las autoevaluaciones y respuestas a los ejercicios con números pares	1003
Apéndice E	Microsoft Excel 2010 y sus herramientas para el análisis estadístico	1064
Apéndice F	Cálculo de los valores-p utilizando Minitab y Excel	1076
	Índice analítico	1080