

<i>Capítulo 1</i>	NATURALEZA Y OBJETO DE LA ESTADISTICA	
1.1	Significado de la estadística	1
1.2	Etapas de una investigación estadística	3
1.3	Definición estadística del problema de decisiones	8
1.4	Poblaciones, unidades elementales y observaciones	9
1.5	Mediciones de unidades elementales	10
1.6	Especificación de parámetros	12
1.7	Prerrequisitos matemáticos	12
1.8	Efecto de las computadoras digitales en la estadística	13
<i>Capítulo 2</i>	ORGANIZACION Y PRESENTACION DE DATOS UNIVARIABLES	
2.1	Datos estadísticos	16
2.2	La clasificación y el cuadro de frecuencias	17
2.3	Problemas de construcción de distribuciones numéricas por frecuencias	21
2.4	Presentación gráfica de distribuciones de frecuencias	24
2.5	Distribuciones relativas de frecuencias	31
2.6	Distribuciones acumulativas de frecuencias	34
2.7	Distribuciones categóricas	39
<i>Capítulo 3</i>	MEDIDAS DESCRIPTIVAS PARA DATOS UNIVARIABLES	
3.1	Introducción	43
3.2	Medidas de tendencia central	44
3.3	Medidas de dispersión	51
3.4	Interpretación y aplicación de la desviación estándar	58
3.5	Medidas descriptivas para datos agrupados	61
3.6	Medidas de asimetría	66
3.7	Curtosis: una medida de agudeza	67
<i>Capítulo 4</i>	TEORIA DE PROBABILIDADES	
4.1	Incertidumbre, proceso aleatorio y conceptos relacionados	72
4.2	Axiomas de probabilidad para espacios de muestra finitos	77
4.3	Interpretación de la probabilidad de un hecho	77
4.4	Teoremas de probabilidades básicos	81
4.5	Probabilidad condicional	86
4.6	Probabilidades conjuntas y marginales	89
4.7	Independencia estadística y conceptos relacionados	93
4.8	Principios de la operación de contar	97
4.9	Espacios infinitos de muestra	104
<i>Capítulo 5</i>	VARIABLES ALEATORIAS	
5.1	Variables aleatorias y sus funciones de probabilidad	112
5.2	Funciones de distribución acumulativa	116
5.3	Valor esperado	118

5.4	Variancia	12
5.5	Variables aleatorias estándares	12
5.6	Desigualdad de Chebyshev	12
5.7	Otras medidas de tendencia central y dispersión	12
5.8	Momentos de distribuciones de probabilidades	12
5.9	Distribuciones de probabilidades conjuntas	12
5.10	Valor esperado de una función de dos variables	13
5.11	Variancia de una suma o de una diferencia	13
5.12	Variables aleatorias continuas	14
5.13	Una observación sobre las medidas descriptivas para variables aleatorias continuas	14

Capítulo 6 **MODELOS ESPECIALES DE PROBABILIDADES**

6.1	El modelo Bernoulli	15
6.2	El modelo binomial	15
6.3	El modelo multinomial	15
6.4	El modelo hipergeométrico	15
6.5	El modelo uniforme discreto	16
6.6	El modelo Poisson	16
6.7	Relaciones entre modelos discretos	16
6.8	La distribución uniforme continua	16
6.9	El modelo exponencial	16
6.10	El modelo beta	17
6.11	El modelo normal general	17
6.12	El modelo normal estándar	17
6.13	Resumen y conclusiones	18

Capítulo 7 **MUESTREO DE DISTRIBUCIONES**

7.1	Introducción	18
7.2	La ley de los números grandes	18
7.3	El teorema del límite central	19
7.4	Observaciones de muestra como variables aleatorias	19
7.5	Distribución por muestreo del número de éxitos	19
7.6	Distribución de una proporción por muestreo	19
7.7	Distribución de la media por muestreo	20
7.8	Distribución de la diferencia de dos proporciones	20
7.9	Distribución de la diferencia de dos medias	20
7.10	Significación de las distribuciones por muestreo	20

Capítulo 8 **TEORIA CLASICA DE LA ESTIMACION**

8.1	Introducción	21
8.2	Estimación puntual	21
8.3	El método de probabilidad máxima	21
8.4	Estimación de intervalo	21
8.5	Límites de confianza para μ	22
8.6	Límites de confianza para π	22
8.7	Límites de confianza para $\Delta\mu$	22
8.8	Límites de confianza para $\Delta\pi$	22
8.9	Resumen y conclusiones	23

Capítulo 9 **TEORIA CLASICA DE LA PRUEBA**

9.1	Introducción	23
9.2	Hipótesis estadísticas	23
9.3	Errores y riesgos de la prueba	23
9.4	Estadísticas de prueba y reglas sobre decisiones	23

9.5	Pruebas de significación con tamaño de muestra fijo	243
9.6	Funciones potencia y rendimiento	251
9.7	Determinación del tamaño de la muestra: pruebas con α y β fijas	263

Capítulo 10 DISTRIBUCIONES CHI CUADRADO, F y t DE STUDENT

10.1	Teoría del muestreo exacto	275
10.2	Grados de libertad	276
10.3	Distribuciones chi cuadrado	277
10.4	Distribuciones F	279
10.5	Distribuciones t de Student	282
10.6	Inferencias acerca de variancias de población	284
10.7	Prueba F de la igualdad entre variancias	287
10.8	Inferencias acerca de μ cuando σ es desconocida y n es pequeña	289
10.9	Inferencias relativas a dos medias de población con muestras pequeñas in- dependientes	291
10.10	Inferencias sobre medias de dos poblaciones con muestras dependientes	294

Capítulo 11 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS DE VARIANCIA

11.1	Naturaleza del diseño experimental	299
11.2	Modelo de clasificación de una variable completamente aleatorizado	302
11.3	Bloques aleatorizados, modelo de clasificación de una variable	312
11.4	Clasificación de dos variables, completamente aleatorizadas, sin modelo de reproducción	319
11.5	Clasificación de dos variables, completamente aleatorizadas, con modelo para repetición	321
11.6	Otras observaciones generales	330

Capítulo 12 MUESTREO Y MODELO DE MUESTREO

12.1	Muestreo y razones para el muestreo	337
12.2	Base teórica del muestreo	339
12.3	Conceptos básicos sobre el muestreo	341
12.4	Modelos de muestreo alternativos	347
12.5	Muestreo simple al azar	347
12.6	Muestreo estratificado	350
12.7	Muestreo agrupado	352
12.8	Muestreo sistemático	353
12.9	Muestreo doble, múltiple y secuencial	356

Capítulo 13 INFERENCIA BAYESIANA

13.1	Teorema de Bayes	360
13.2	Una primera ojeada a la estimación bayesiana	365
13.3	Comentarios sobre la ley subjetiva de probabilidades anteriores	368
13.4	Estimación bayesiana con funciones beta de densidad anterior	370
13.5	Estimación bayesiana con funciones de densidad anterior normal	374
13.6	Prueba bayesiana con razones de probabilidades	382
13.7	Prueba bayesiana con estados continuos	385

Capítulo 14 TEORÍA DE LAS DECISIONES: ANALISIS ANTERIOR

14.1	Introducción	393
14.2	Estructura de las decisiones	394
14.3	Algunas estrategias para decisiones	396
14.4	Algunos modelos de decisiones	401
14.5	Valor esperado de la información perfecta	405
14.6	Análisis de sensibilidad	407
14.7	Funciones de pérdida lineal por pieza	409
14.8	Funciones de pérdida cuadrática	415

14.9	Problemas de dos acciones con pagos lineales	416
14.10	Toma de decisiones con utilidad esperada	422

Capítulo 15 **TEORIA DE LA DECISION: ANALISIS POSTERIOR Y PREPOSTERIOR**

15.1	Introducción	436
15.2	Análisis posterior	437
15.3	Análisis preposterior	440
15.4	Análisis preposterior generalizado	445
15.5	Análisis preposterior con muestreo binomial	450
15.6	Análisis preposterior con muestreo normal	452
15.7	Procedimientos de decisión en múltiples etapas	458
15.8	Observaciones finales sobre la estadística inferencial	465

Capítulo 16 **ESTADISTICA NO PARAMETRICA**

16.1	Introducción	472
16.2	Pruebas de aleatoriedad	473
16.3	La razón von Neumann: una prueba de independencia	475
16.4	La prueba chi cuadrado sobre frecuencias	478
16.5	Prueba de la bondad del ajuste	481
16.6	Pruebas de independencia: pruebas con tablas de contingencias	485
16.7	Fórmulas eficientes para calcular chi cuadrado	487
16.8	Pruebas de homogeneidad	488
16.9	La prueba del signo para pares emparejados	492
16.10	Prueba Wald-Wolfowitz para dos muestras independientes	494
16.11	Prueba Wilcoxon para dos muestras emparejadas	495
16.12	Prueba H Kuskal-Wallis	498
16.13	Estadísticas paramétricas frente a no paramétricas	500

Capítulo 17 **ANALISIS BIVARIABLE LINEAL**

17.1	Asociación entre variables	508
17.2	Modelo de regresión bivariable lineal	509
17.3	Estimación de parámetros de regresión	513
17.4	Variación de la regresión en la muestra	520
17.5	Inferencias acerca de los coeficientes de regresión de la población	522
17.6	Predicción y pronosticación	523
17.7	Análisis de correlación	529
17.8	Coefficiente de determinación y análisis de variancia en regresión lineal	534
17.9	Prueba F sobre β	539
17.10	Coefficiente de correlación por calificación	540
17.11	Observaciones finales	542

Capítulo 18 **ANALISIS MULTIVARIABLE LINEAL Y ANALISIS NO LINEAL**

18.1	Introducción	549
18.2	Modelo de regresión trivariable lineal de población	550
18.3	Estimación de coeficientes de regresión	552
18.4	Coefficientes β	555
18.5	Inferencias sobre coeficientes de regresión múltiples	557
18.6	Coefficiente de determinación múltiple	562
18.7	Predicción y pronosticación	563
18.8	Coefficientes de correlación parcial	567
18.9	Regresiones lineales bivariantes y trivariantes comparadas	570
18.10	Modelos de regresión curvilineales	574

Capítulo 19 **NUMEROS INDICES**

19.1	Introducción	584
19.2	Indices agregados simples	586

19.3	Indices simples promedios de relativo	587
19.4	Indices agregados ponderados	589
19.5	Indices de promedios ponderados de relativos	592
19.6	Indices de valores: consistencia entre índices de precios y cantidades	594
19.7	Indices de productividad	595
19.8	Tópicos especiales	597
19.9	Indices corrientes importantes	602
19.10	Algunas aplicaciones de los índices de precios	604
19.11	Problemas de elaboración de índices	607

Capítulo 20 ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

20.1	Introducción	613
20.2	Análisis de tendencias seculares	616
20.3	Análisis de variaciones estacionales	632
20.4	Medición de fluctuaciones cíclicas	643

Capítulo 21 TÉCNICAS DE PRONOSTICACION

21.1	Importancia de la pronosticación y sus métodos	652
21.2	El método de ritmo económico	655
21.3	Suavización exponencial	659
21.4	Indicadores estadísticos	663
21.5	Índice de difusión	668
21.6	Análisis de regresión con datos de series de tiempo	670
21.7	Modelos econométricos	684
21.8	Comentarios sobre la pronosticación económica a largo plazo	687

Capítulo 22 JUEGOS, COLAS Y SIMULACIONES

22.1	Introducción	692
22.2	Teoría de los juegos	693
22.3	Modelos de formación de colas	701
22.4	Simulación Monte Carlo	713
22.5	Observaciones finales	723

Apéndice A ALGEBRA DE SUMAS Y TEORIA DE CONJUNTOS

A.1	Sumas simples	730
A.2	Teoremas para adición simple	731
A.3	Sumas finitas dobles y triples	733
A.4	Teoremas para sumas dobles	734
A.5	Conjuntos y formas de especificar conjuntos	735
A.6	Conjuntos especiales	737
A.7	Operaciones con conjuntos	739

Apéndice B UNA NOTA SOBRE LECTURA ADICIONAL

B.1	El final de un comienzo	743
B.2	Introducción a la estadística	743
B.3	Estadística matemática	744
B.4	Muestreo y diseño de muestreo	745
B.5	Diseño experimental y análisis de variancia	745
B.6	Control de calidad estadística	745
B.7	Estadística no paramétrica	746
B.8	Análisis de regresión y correlación	746
B.9	Números índices	746
B.10	Otras obras de consulta	747

Apéndice C CUADROS ESTADÍSTICOS

I	Cuadros y raíces cuadradas	750
---	--------------------------------------	-----

II	Logaritmos comunes	760
III	Distribución binomial acumulativa	762
IV	Distribución hipergeométrica	766
V	Distribución de Poisson acumulativa	768
VI	Funciones exponenciales	770
VII	Valores de la función distribución normal estándar	771
VIII	Distribución chi cuadrado	773
IX	Distribución de F	774
X	Cuadro de distribuciones de "Student": valor de t	777
XI	Función perdida normal unitaria	778
XII	Cuadro para $T = (D_0 \log G)$: muestreo normal	779
XIII	Puntos de significación de 5 por 100 y 1 por 100 para la razón de la diferencia sucesiva de cuadros de la media a la variancia	785
XIV	Distribución del número total de series R en muestras de tamaño (n_1, n_2)	786
XV	Valores de $z = \left(\frac{1}{2}\right)$ en $\left(\frac{1+r}{1-r}\right)$	788
XVI	La estadística d Durbin-Watson	790
XVII	Números distribuidos al azar	792
	<i>Indice alfabético</i>	793