

FUNDAMENTOS DE ESTADISTICA PARA NEGOCIOS Y ECONOMIA

Por

JOHN NETER

Professor of Quantitative Analysis
School of Business Administration
University of Minnesota

WILLIAM WASSERMAN

Professor of Business Economics and
Statistics
School of Management
Syracuse University

G. A. WHITMORE

Associate Professor
Faculty of Management
McGill University

COMPANIA EDITORIAL CONTINENTAL, S. A., MEXICO

DISTRIBUIDORES:

ESPAÑA — ARGENTINA — CHILE — VENEZUELA — COLOMBIA

Bolivia — Brasil — Costa Rica — Dominicana — Ecuador — El Salvador
Estados Unidos — Guatemala — Honduras — Nicaragua — Panamá — Paraguay
Perú — Portugal — Puerto Rico — Uruguay

INDICE DE MATERIAS

CAP.	PÁG.
Prefacio	13
1. Introducción	19
1.1. ¿Qué es la estadística? 1.2. El papel creciente de la estadística 1.3. Estadísticas aplicadas a los negocios y a la economía 1.4. Enfoque del libro.	
Unidad I. MANEJO DE DATOS	
2. Datos	29
2.1. Datos internos 2.2. Datos externos publicados 2.3. Encuestas y ex- perimentos 2.4. Métodos para obtener información 2.5. Construcción y uso de programas y cuestionarios 2.6. Variables 2.7. Clasificación y ta- bulación.	
3. Distribución de frecuencias	67
3.1. Variación y su significado 3.2. Un caso de estudio de la variación 3.3. Ejemplos adicionales de casos de variación: variación en los pro- ductos manufacturados 3.4. Distribuciones de frecuencia 3.5. Construc- ción de distribuciones de frecuencias 3.6. Presentación gráfica de las distribuciones de frecuencias 3.7. Distribuciones de frecuencias acu- mulativas.	
4. Características de las distribuciones de frecuencia	95
4.1. Abreviaciones para describir las distribuciones de frecuencias 4.2. Cálculo de la media aritmética 4.3. Cálculo de la mediana y los	

CAP.	PÁG.
porcentilos 4.4. Cálculo de la desviación estándar 4.5. Coeficiente de variación 4.6. Coeficiente de asimetría de Pearson.	
5. Temas adicionales en el manejo de datos	129
5.1. Cálculo de la media a partir de datos agrupados 5.2. Cálculo de la desviación estándar a partir de datos agrupados 5.3. La desigualdad de Chebyshev.	

Unidad II. PROBABILIDAD

6. Probabilidad y variables aleatorias	135
6.1. Poblaciones finitas e infinitas 6.2. Distribuciones de probabilidades 6.3. Significado de la probabilidad 6.4. Conceptos básicos de probabilidad 6.5. Teoremas básicos de probabilidad 6.6. Variables aleatorias.	
7. Distribuciones de probabilidad y aplicaciones	173
7.1. Distribuciones de probabilidad de Bernoulli 7.2. Distribución de probabilidad de Poisson 7.3. Distribución normal de probabilidad 7.4. Distribución exponencial de probabilidad 7.5. Aplicaciones de la teoría de la probabilidad.	
8. Temas adicionales de probabilidad	201
8.1. Desigualdad de Chebyshev 8.2. Variables aleatorias continuas (se requiere cálculo).	

Unidad III. MUESTREO Y DISTRIBUCIONES DE MUESTREO

9. Muestreo estadístico	209
9.1. Población y muestras 9.2. Razones para el muestreo 9.3. Muestreo aleatorio simple.	
10. Distribución de muestreo de \bar{X}	223
10.1. Datos de muestra y distribuciones de muestra 10.2. Significado de las distribuciones de muestreo de \bar{X} 10.3. Propiedades de la distribución de muestreo de \bar{X} 10.4. Uso de la teoría concerniente a la distribución de muestreo de \bar{X} 10.5. El efecto del tamaño de la muestra sobre la distribución de muestreo de \bar{X} 10.6. Efecto de la variabilidad de la población sobre la distribución de muestreo de \bar{X} 10.7. Necesidad de obtener información a partir de un muestreo para la distribución de muestreo de \bar{X} .	
11. Temas adicionales: distribución de muestreo de p	249
11.1. Forma funcional exacta de la distribución de muestreo de p 11.2. Características de la distribución de muestreo de p 11.3. Uso de la teoría relativa a las distribuciones de muestreo de p .	

Unidad IV. ESTIMACION ESTADISTICA

12. Estimación de la media de la población 269

12.1. Algunos problemas de estimación típicos 12.2. Estimación puntual de la media de la población 12.3. Estimación por intervalo de la media de la población —caso de muestra aleatoria simple grande 12.4. Estimación por intervalo de la media de la población —caso de muestras aleatorias simples pequeñas.

13. Procedimientos de muestreo y aplicaciones 305

13.1. Muestras de probabilidad, muestras de criterio y muestras a la mano 13.2. Procedimientos del muestreo de probabilidad 13.3. Aplicaciones de la estimación estadística.

14. Temas adicionales en la estimación estadística 325

14.1. Estimación de la diferencia entre dos medias de población —caso de muestras aleatorias simples de gran tamaño 14.2. Estimación de la proporción de la población —caso de muestras aleatorias simples de gran tamaño 14.3. Estimación de la diferencia entre dos proporciones de población —caso de una gran muestra aleatoria simple 14.4. Diseño y evaluación de una muestra aleatoria estratificada.

Unidad V. TOMA DE DECISIONES ESTADISTICA (CLASICAS)

15. Introducción a la toma de decisiones 353

15.1. ¿Qué es un problema de decisión? 15.2. Toma de decisión bajo condiciones de certidumbre 15.3. Toma de decisiones bajo condiciones de competencia 15.4. Toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre 15.5. Toma de decisiones bajo condiciones de riesgo 15.6. Resumen 15.7. Toma de decisiones estadística.

16. Toma de decisiones estadísticas 383

16.1. Naturaleza del problema de decisión estadística 16.2. Reglas de decisión estadística 16.3. Toma de decisiones estadística clásica 16.4. Probabilidades de actos 16.5. Probabilidades de error 16.6. Tipo apropiado de regla de decisión 16.7. Efecto del cambio en el límite de acción sobre la curva de poder de la regla 16.8. Efecto de cambiar el tamaño de la muestra sobre la curva de poder de la regla 16.9. Control de las probabilidades de error.

17. Toma estadística de decisión concerniente a la media de población 409

17.1. Construcción de la regla de decisión para controlar los errores de Tipo I 17.2. Construcción de la regla de decisión para controlar errores Tipo II 17.3. Control de ambos tipos de riesgos por la determinación del tamaño de la muestra 17.4. Problemas de decisión de la cola inferior 17.5. Problemas de decisión de alternativa bilateral 17.6. Especificación de los niveles aceptables de riesgo.

CAP.	PÁG.
18. Temas adicionales I: medias y proporciones de población	445
18.1. Toma de decisiones respecto a una media de población —caso de una pequeña muestra aleatoria simple	
18.2. Toma de decisiones que concierne a la diferencia entre dos medias de población —caso de una gran muestra aleatoria simple	
18.3. Toma de decisiones respecto a una proporción de población —caso de una gran muestra aleatoria simple	
18.4. Toma de decisión concierne a la diferencia entre dos proporciones de población —caso de una gran muestra aleatoria simple	
18.5. Gráficas de control estadístico y muestreo de aceptación.	
19. Temas adicionales II: pruebas ji-cuadrada	475
19.1. Pruebas de la bondad del ajuste	
19.2. Tablas de contingencia	
19.3. Análisis de variancia en una sola dirección.	

UNIDAD VI. TOMA DE DECISION ESTADISTICA (BAYESIANA)

20. Introducción a la toma de decisiones bayesiana	509
20.1. Teorema de Bayes	
20.2. Toma de decisiones bayesiana con probabilidades a priori solamente	
20.3. Toma de la decisión de Bayes cuando se cuenta con probabilidades anteriores e información de una muestra	
20.4. Determinación del tamaño óptimo de la muestra	
20.5. Retribución esperada con información perfecta	
20.6. Valor esperado de la información perfecta	
20.7. Enfoque objetivo y subjetivo a las probabilidades anteriores.	
21. Tema adicional: toma de decisión bayesiana con distribuciones a priori y de muestreo normales	531
21.1. Toma de decisiones sólo con probabilidades a priori	
21.2. Toma de una decisión con probabilidades a priori e información de muestra	
21.3. Valor esperado de la información perfecta	
21.4. Valor esperado de la información de muestra	
21.5. Determinación del tamaño óptimo de la muestra	
21.6. Comentarios adicionales.	

Unidad VII. REGRESION Y CORRELACION

22. Introducción a la regresión y a la correlación	551
22.1. Introducción	
22.2. Relación entre dos variables	
22.3. Conceptos básicos en el análisis de la regresión	
22.4. Estimación puntual de los parámetros del modelo de regresión	
22.5. Coeficientes de correlación y determinación.	
23. Inferencias en el análisis de la regresión	583
23.1. Estimación por intervalo de la media condicional	
23.2. Predicción del siguiente valor de Y para un X dado	
23.3. Estimación por intervalo de β	
23.4. Consideraciones adicionales respecto al uso del análisis de regresión.	

CAP.	PÁG.
24. Temas adicionales en regresión y correlación	601
24.1. Casos en que se aplican la regresión y la correlación	24.2. Ob-
tención de los estimadores de cuadros mínimos (se necesita cálculo)	
24.4. Análisis de regresión curvilíneo.	

Unidad VIII. ANALISIS DE DATOS Y PRESENTACION

25. Razones	617
25.1. Razones como auxiliares en el análisis	25.2. Usos típicos de las
razones en el análisis económico y administrativo	25.3. Consideraciones
en la recopilación y uso de razones.	
26. Clasificación cruzada	641
26.1. Clasificación y clasificación cruzada	26.2. Estudio de relaciones
estadísticas entre dos variables	26.3. Necesidad de considerar varias
variables simultáneamente	26.4. Estudio de causas y efectos por medio
de clasificación cruzada.	
27. Presentación	663
27.1. Partes funcionales y construcción de tablas estadísticas	27.2. Con-
ceptos adicionales y procedimientos en la presentación tabular	27.3.
Presentación gráfica	27.4. Gráfica de barras
27.5. Gráficas lineales	27.6. Gráficas de razones o semilogarítmicas
de series de tiempo	27.7. Algunas guías generales para la construcción de gráficas.

UNIDAD IX. NUMEROS INDICE Y ANALISIS DE SERIES DEL TIEMPO

28. Números índice	709
28.1. Recopilación de índices de precios	28.2. Recopilación de índices
de cantidad	28.3. Algunos usos típicos de los números índice en la
administración y el análisis	28.4. Problemas y procedimientos en la
construcción y la utilización de números índice.	
29. Análisis de la tendencia	743
29.1. Breves antecedentes sobre la predicción	29.2. Tendencia secular
29.3. Patrones de tendencia secular en las actividades económicas y de	29.4. Cálculos en el análisis de las series de tiempo
negocios	29.5. Proyecciones de tendencia a largo plazo.
30. Fluctuaciones cíclicas	773
30.1. Fluctuaciones cíclicas y predicciones a corto plazo	30.2. Indica-
dores de negocios	30.3. Uso del análisis de regresión en los pronósticos
30.4. Algunos ejemplos adicionales de pronósticos.	

CAP.	PÁG.
31. Variación estacional	797
31.1. Naturaleza y causas de la variación estacional	
31.2. Un marco conceptual para medir patrones estables de variación estacional	
31.3. Aplicaciones de los índices estacionales	
31.4. Cálculos para la estimación de los índices de variación estacional por el método de la razón con respecto al promedio móvil.	
32. Temas adicionales en el análisis de serie de tiempo	831
32.1. Métodos de cálculo abreviados para ajustar tendencias lineales	
32.2. Adaptación de la ecuación de tendencia lineal anual	
32.3. Otros modelos en el análisis de series de tiempo	
32.4. Alisamiento exponencial	
APENDICE TABLAS	841
Tabla A-1. Tabla de áreas para la distribución de probabilidades normal-estándar.	
Tabla A-2. Probabilidades de Poisson	
Tabla A-3. Probabilidades en la cola derecha de la distribución de probabilidades (exponencial)	
Tabla A-4. Probabilidades binomiales	
Tabla A-5. Tabla de la distribución t	
Tabla A-6. Tabla de la distribución X^2	
Tabla A-7. Tabla de la distribución F	
Tabla A-8. Tabla de pérdida normal unitaria	
Tabla A-9. Logaritmos a cinco decimales	
Tabla A-10. Cuadrados, raíces cuadradas y recíprocos 1—1 000 (continuación)	
Respuesta a los problemas selectos	865
Indice	875
Lista de términos	884