

Inferencia

Estadística

(Teoría y problemas)

I. Espejo Miranda
F. Fernández Palacín
M. A. López Sánchez
M. Muñoz Márquez
A. M. Rodríguez Chía
A. Sánchez Navas
C. Valero Franco

© Servicio de Publicaciones. Universidad de Cádiz
I. Espejo Miranda, F. Fernández Palacín, M. A. López Sánchez, M. Muñoz
Márquez, A. M. Rodríguez Chía, A. Sánchez Navas, C. Valero Franco

Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz
c/ Doctor Marañón, 3. 11002 Cádiz (España)
www.uca.es/publicaciones

ISBN: 978-84-9828-131-6

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre de GNU, Versión 1.2 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation. Una traducción de la licencia está incluida en la sección titulada "Licencia de Documentación Libre de GNU".

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Índice general

Prólogo	IX
1. Introducción	IX
2. History (Histórico)	XI
3. Licencia de Documentación Libre de GNU	XII
4. GNU Free Documentation License	XXII
1 La Inferencia Estadística.....	1
1. Introducción	1
2. Clasificación de los procedimientos inferenciales	2
3. Naturaleza de la información extraída de la población	3
4. Razones que justifican un estudio inferencial	5
5. Tipos de muestreo	5

2	Estimación puntual.....	11
1.	Introducción	11
2.	Estadístico, Estimador y Estimación	12
3.	La función de verosimilitud	13
4.	Suficiencia	14
5.	Propiedades de los estimadores	15
6.	Métodos de obtención de estimadores	19
7.	Estimación de parámetros en poblaciones Normales	22
8.	Ejercicios	30
3	Estimación por intervalos de confianza.....	41
1.	Introducción	41
2.	Intervalos de confianza de longitud mínima	45
3.	Método del pivote	45
4.	Intervalos de confianza en poblaciones Normales	48
5.	Método basado en la desigualdad de Tchebychev	62
6.	Método asintótico basado en el Teorema Central del Límite	63
7.	Intervalo asintótico para cualquier parámetro	68
8.	Determinación del tamaño muestral	70

	III
9. Tablas de Intervalos de Confianza	73
10. Ejercicios	75
4 Contraste de hipótesis	81
1. Conceptos básicos	81
2. Los errores de un contraste	85
3. El enfoque de Neyman–Pearson	88
4. Metodología de Fisher para la realización de un contraste paramétrico	90
5. Contraste de la razón de verosimilitudes	93
6. Contrastes en poblaciones Normales	96
7. Contrastes para la proporción	97
8. Tablas de contrastes de hipótesis	99
9. Ejercicios propuestos	102
5 Contrastes no paramétricos	107
1. Introducción	107
2. Análisis de la calidad de la muestra	109
3. Análisis de la estructura de la población	114
4. Contrastes de localización y escala	124

5. Tablas de contrastes no paramétricos	137
6. Ejercicios	140
6 Análisis de la Varianza	147
1. Introducción	147
2. Modelo ANOVA unifactorial	149
3. Contrastes múltiples	166
4. Validación del modelo	178
5. Tests no paramétricos	184
6. Ejercicios	194
A Tablas	203

Índice de tablas

3.1. Intervalos de confianza para una población	73
3.2. Intervalos de confianza para dos poblaciones	74
3.3. Resultados: Distribución $N(\mu, \sigma)$	75
3.4. Resultados: Distribución $\text{Exp}(\lambda)$ ($\alpha = 0'05$)	76
4.1. Contrastes sobre la proporción	99
4.2. Contrastes sobre dos proporciones	99
4.3. Contrastes sobre una población Normal	100
4.4. Contrastes sobre dos poblaciones Normales independientes . .	101
5.1. Tabla de datos	135
5.2. Contrastes no paramétricos I	137
5.3. Contrastes no paramétricos II	138
5.4. Contrastes no paramétricos III	139

6.1. Tabla ANOVA	163
6.2. Resultados: Test de Duncan	170
6.3. Resultados del test de Scheffé	177
A.1. Distribución Binomial	204
A.2. Distribución de Poisson	205
A.3. Distribución Normal	206
A.4. Puntos Críticos: Distribución t de Student	207
A.5. Puntos Críticos: Distribución χ^2	208
A.6. Puntos Críticos: Distribución χ^2	209
A.7. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'5$)	210
A.8. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'5$)	211
A.9. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'75$)	212
A.10. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'75$)	213
A.11. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'9$)	214
A.12. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'9$)	215
A.13. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'95$)	216
A.14. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'95$)	217
A.15. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'975$)	218
A.16. Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'975$)	219

A.17.Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'99$)	220
A.18.Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'99$)	221
A.19.Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'995$)	222
A.20.Distribución \mathcal{F} de Snedecor ($p = 0'995$)	223
A.21.Puntos Críticos: Test de Rachas	224
A.22.Puntos Críticos: Test de Rachas	225
A.23.Puntos Críticos: Test de Rachas	226
A.24.Puntos Críticos: Test de Rachas	227
A.25.Puntos Críticos: Coeficiente de correlación	229
A.26.Puntos Críticos: Test de Kolmogorov–Smirnov–Lilliefors	231
A.27.Puntos Críticos: Test de Kolmogorov–Smirnov	231
A.28.Puntos Críticos: Test de Shapiro–Wilks	233
A.29.Coeficientes: Test de Shapiro–Wilks	234
A.30.Coeficientes: Test de Shapiro–Wilks	235
A.31.Puntos Críticos: Test de Wilcoxon	237
A.32.Puntos Críticos: Test U de W–Mann–Whitney ($\alpha = 0'1$)	239
A.33.Puntos Críticos: Test U de W–Mann–Whitney ($\alpha = 0'05$)	240
A.34.Puntos Críticos: Test U de W–Mann–Whitney ($\alpha = 0'025$)	241
A.35.Puntos Críticos: Test U de W–Mann–Whitney ($\alpha = 0'01$)	242

A.36.Puntos Críticos: Test U de W–Mann–Whitney ($\alpha = 0'005$)	243
A.37.Puntos Críticos: Test U de W–Mann–Whitney ($\alpha = 0'001$)	244
A.38.Puntos Críticos: Test de Kolmogorov–Smirnov (2 muestras)	245
A.39.Puntos Críticos: Test de Cochran	247
A.40.Puntos Críticos: Test de Kruskal–Wallis	249
A.41.Puntos críticos: Test de Kruskal–Wallis (comparaciones)	249
A.42.Recorrido Studentizado (Extremo inferior)	251
A.43.Recorrido Studentizado (Extremo superior)	252
A.44.Región Crítica: Test de Duncan	253
A.45.Región Crítica: Test de Hartley	255