

# Índice

<b>Capítulo 1. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción .....	3
1.2. Objetivos .....	4
1.3. Distribuciones muestrales .....	4
1.3.1. Distribución muestral de la media .....	5
1.3.2. Distribución muestral de la proporción .....	11
1.3.3. Distribución muestral de la varianza .....	13
1.4. La estadística inferencial .....	15
1.4.1. Estimación de parámetros. Propiedades de los estimadores .....	16
1.4.1.1. Intervalo de confianza para la media .....	19
1.4.1.2. Intervalo de confianza para la proporción .....	25
1.4.1.3. Intervalo de confianza para la varianza .....	27
1.4.2. Amplitud del intervalo de confianza y tamaño muestral .....	30
1.4.3. Contraste de hipótesis .....	32
1.4.3.1. Metodología clásica del contraste de hipótesis .....	36
1.4.3.2. Errores al tomar una decisión en un contraste clásico de hipótesis .....	43
1.5. Ejercicios de autocorrobación .....	46
<b>Capítulo 2. CONTRASTE DE HIPÓTESIS EN LOS DISEÑOS DE UNA MUESTRA</b>	<b>53</b>
2.1. Introducción .....	55
2.2. Objetivos .....	56

2.3. Contraste sobre la media poblacional.....	56
2.3.1. Conocida la varianza poblacional.....	59
2.3.2. Desconocida la varianza poblacional .....	64
2.4. Contraste sobre la proporción poblacional .....	67
2.5. Contraste sobre la varianza poblacional.....	70
2.6. Cálculo de la Potencia del contraste .....	75
2.7. Nivel crítico $p$ y errores en los contrastes .....	80
2.8. Resumen .....	82
2.9. Ejercicios de autocomprobación .....	83

### **Capítulo 3. ANÁLISIS DE DATOS PARA DISEÑOS DE DOS GRUPOS. MUESTRAS INDEPENDIENTES** 89

---

3.1. Introducción.....	91
3.2. Objetivos del tema .....	92
3.3. Muestras independientes o relacionadas .....	93
3.4. Contrastes de hipótesis sobre dos medias en muestras independientes ..	94
3.4.1. Distribución muestral de la diferencia de medias para dos muestras independientes .....	95
3.4.2. Varianzas poblacionales conocidas .....	97
3.4.3. Varianzas poblacionales desconocidas pero supuestas iguales....	101
3.4.4. Varianzas poblacionales desconocidas y supuestas distintas .....	104
3.4.5. Consideraciones sobre los contrastes de hipótesis en dos muestras independientes .....	107
3.5. Contraste de hipótesis sobre dos varianzas en muestras independientes .....	108
3.6. Contrastes de hipótesis sobre dos proporciones en muestras independientes .....	111
3.7. Tamaño del efecto.....	115
3.8. Resumen .....	118
3.9. Ejercicios de autocomprobación .....	122

### **Capítulo 4. ANÁLISIS DE DATOS PARA DISEÑOS DE DOS GRUPOS. MUESTRAS RELACIONADAS** 125

---

4.1. Introducción.....	127
4.2. Objetivos del tema .....	127

4.3. Contraste de hipótesis sobre dos medias en muestras relacionadas.....	128
4.3.1. Distribución muestral para dos medias relacionadas .....	128
4.3.2. Conocida la varianza poblacional de las diferencias .....	130
4.3.3. Desconocida la varianza poblacional de las diferencias.....	132
4.4. Contraste de hipótesis sobre dos proporciones en muestras relacionadas .....	136
4.4.1. Estadístico Z .....	136
4.4.2. Estadístico de McNemar .....	143
4.5. Resumen .....	145
4.6. Ejercicios de autocomprobación .....	148

## Capítulo 5. DISEÑOS DE MÁS DE DOS GRUPOS INDEPENDIENTES

153

5.1. Introducción.....	155
5.2. Objetivos del tema .....	157
5.3. Conceptos básicos del análisis de varianza .....	158
5.4. Fundamentos del análisis de varianza .....	159
5.5. Análisis de varianza de un factor.....	162
5.5.1. Modelo de efectos fijos .....	162
5.5.2. Modelo de efectos aleatorios .....	168
5.5.3. Cálculo del ANOVA mediante el método clásico.....	169
5.5.4. Cálculo del ANOVA mediante las razones básicas.....	172
5.6. Comparaciones múltiples.....	175
5.6.1. Comparaciones planificadas o <i>a priori</i> .....	176
5.6.2. Comparaciones no planificadas, <i>a posteriori</i> o <i>post hoc</i> .....	176
5.6.3. Prueba de comparaciones múltiples de Scheffé .....	177
5.7. Supuestos del análisis de varianza .....	182
5.8. Resumen .....	183
5.9. Ejercicios de autocomprobación .....	184

## Capítulo 6. DISEÑOS DE MÁS DE DOS GRUPOS CON MUESTRAS RELACIONADAS

189

6.1. Introducción.....	191
6.2. Objetivos .....	191
6.3. Diseños de un factor intra-sujetos .....	191

6.3.1. Análisis de datos mediante razones básicas .....	201
6.4. Ejercicios de autocomprobación .....	204
6.5. Ejercicios propuestos .....	205
6.6. Solución a los ejercicios propuestos .....	206

## **Capítulo 7. DISEÑOS CON MÁS DE DOS GRUPOS INDEPENDIENTES. ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE DOS FACTORES** 211

---

7.1. Introducción.....	213
7.2. Objetivos .....	214
7.3. ¿Qué información proporciona un diseño factorial? .....	214
7.4. Reglas para el cálculo de los efectos principales y del efecto de interacción .....	218
7.4.1. Diseño y notación .....	218
7.4.2. Variabilidad del sistema .....	220
7.4.3. Proceso de cálculo del ANOVA de dos factores .....	221
7.4.4. Desarrollo del ANOVA de 2 factores con un ejemplo .....	223
7.5. El modelo estadístico .....	227
7.6. Análisis de la interacción.....	228
7.6.1. ¿Cómo se actúa cuando no es significativo el efecto de interacción? .....	231
7.7. Resumen .....	232
7.8. Ejercicios de autocomprobación.....	233
7.8.1. Preguntas .....	234
7.8.2. Soluciones de los ejercicios de autocomprobación .....	235
7.8.3. Respuestas .....	237

## **Capítulo 8. ANÁLISIS DE REGRESIÓN** 239

---

8.1. Introducción.....	241
8.2. Objetivos .....	242
8.3. Análisis de Regresión Simple.....	242
8.3.1. Coeficientes de la regresión lineal simple.....	245
8.3.2. Bondad de Ajuste de la Recta de Regresión .....	248
8.3.3. Inferencias sobre correlación y regresión .....	251
8.3.3.1. Contraste sobre el coeficiente de correlación de Pearson..	252

8.3.3.2. Contraste para el coeficiente de regresión $B$ (ANOVA)....	253
8.3.3.3. Contraste para el coeficiente de regresión .....	255
8.3.3.4. Contraste para el coeficiente de regresión $B_0$ .....	256
8.4. Análisis de Regresión Múltiple .....	257
8.4.1. Regresión con dos Variables Independientes .....	258
8.4.2. Ajuste del modelo. Medidas de asociación .....	262
8.4.3. Correlación Semiparcial y Parcial .....	263
8.5. Resumen .....	267
8.6. Ejercicio de autocomprobación .....	268