Índice

Prólogo 13

Capítulo 1. Conceptos generales 15

1. Concepto de estadística, población, muestra y muestreo 15
2. Tipos de variable 15
3. Concepto de parámetro y estadístico 16
4. Papel de los distintos tipos de estadística en el método científico: conceptos de estadística descriptiva y analítica 16
5. Datos de ejemplo. Introducir datos en SPSS 18

Capítulo 2. Estadística descriptiva 27

1. Descripción de variables categóricas: tablas de frecuencias, gráficos de barras y sectores 27
2. Descripción de variables cuantitativas 30
   2.1. Cuantiles: percentiles, cuartiles, puntos de corte 30
   2.2. Estadísticos de tendencia central: media, mediana y moda 30
   2.3. Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación típica, error típico de la media, coeficiente de variación 31
   2.4. Estadísticos de forma: índices de asimetría y curtosis 32
   2.5. Gráficos: diagramas de caja 38
3. Outiers 39
   3.1. Métodos de detección: método de Chauvenet 39
4. Distribuciones de probabilidad: la distribución normal 42
   4.1. Concepto 42
   4.2. Teorema del límite central 44
   4.3. Pruebas de normalidad: Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk, gráficos Q-Q 45

Capítulo 3. Estadística analítica 51

1. Concepto de contraste de hipótesis 51

2. Error tipo I y tipo II 52
3. Comparación de medias 55
3.1. Prueba t para una muestra 57
Cuadro 1: William Sealy Gosset 57
3.2. Prueba t para muestras independientes 59
3.2.2. Cumplimiento de supuestos 59
3.2.2. Pruebas de homogeneidad de varianzas: prueba de Levene 60
3.3. Prueba t para muestras relacionadas 64
3.4. Análisis de varianza (ANOVA) de un factor entre-sujetos 66
3.4.1. Cumplimiento de supuestos: estadísticos de Welch y Brown-Forsythe 67
3.4.2. Pruebas post-hoc: Bonferroni, Dunnet, Tukey, Games-Howell 69
3.4.3. Contrastes 73
3.5. ANOVA de un factor de medidas repetidas 74
3.5.1. Esfericidad: prueba de Mauchly 74
3.5.2. Aproximaciones univariada y multivariada 74
Cuadro 2: John W. Mauchly 76
Cuadro 3: Grados de libertad 77
3.5.3. Tipos de contraste 80
3.5.4. Estimaciones del tamaño del efecto 80
3.5.5. Potencia observada 80
3.6. Modelos factoriales: modelo de dos factores entre-sujetos 83
3.6.1. Comparaciones múltiples: sintaxis en SPSS 84
3.7. Modelo de dos factores de medidas repetidas 92
3.8. Modelo de dos factores con medidas repetidas en un factor (modelo mixto o split-plot) 101
3.8.1. Igualdad de las matrices de covarianzas: estadístico de Box 102
Cuadro 4: George E. P. Box 102
3.9. Análisis multivariante: MANOVA 115
3.4.2. Estadística multivariante 115
3.4.2. Supuestos que ha de cumplir el MANOVA 117

Árbol de decision sobre comparación de medias 129

Capítulo 4. Asociación entre variables 131

1. Tablas de contingencia y prueba de chi-cuadrado 131
2. Correlación lineal simple: diagramas de dispersión y coeficiente de correlación de Pearson 135
3. Colinealidad y correlación parcial 140

4. Regresión lineal simple 141
Cuadro 5: Karl Pearson, Sir Francis Galton y el concepto de regresión hacia la media 143
5. Regresión lineal múltiple 146

Capítulo 5. Repetibilidad 151

1. Conceptos de repetibilidad y validez 151
2. Repetibilidad y comparación de medias 152
3. Repetibilidad y coeficiente de correlación de Pearson 153
4. Repetibilidad y coeficiente de correlación intraclase 153

Epílogo 157

Para saber más: bibliografía 158