

# CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
	1.1 El crecimiento de la estadística moderna	2
	1.2 El estudio de la estadística	3
	1.3 Estadística descriptiva e inferencia estadística	5
	1.4 La naturaleza de los datos estadísticos *	7
	1.5 Revisión de términos clave	10
	1.6 Ejercicios de repaso	10
	1.7 Referencias	11
<b>2</b>	<b>RESUMEN DE DATOS: DISTRIBUCION DE LA FRECUENCIA</b>	<b>13</b>
	2.1 Lista de valores numéricos	14
	2.2 Distribuciones de la frecuencia	18
	2.3 Representaciones gráficas	27
	2.4 Revisión de términos clave	33
	2.5 Ejercicios de revisión	34
	2.6 Referencias	35
<b>3</b>	<b>RESUMEN DE DATOS: MEDIDAS DE TENDENCIA</b>	<b>37</b>
	3.1 Poblaciones y muestras	38
	3.2 La media	39
	3.3 La media ponderada	43
	3.4 La mediana	47
	3.5 Otros fractiles *	50
	3.6 La moda	55
	3.7 La descripción de los datos agrupados	58
	3.8 Nota técnica (sumatorias)	64

3.9	Revisión de términos clave	65
3.10	Ejercicios de revisión	66
3.11	Referencias	68

## **4** RESUMEN DE DATOS: MEDIDAS DE VARIACION

69

4.1	La amplitud	70
4.2	La varianza y la desviación estándar	71
4.3	Aplicaciones de la desviación estándar	74
4.4	La descripción de los datos agrupados *	81
4.5	Algunas descripciones adicionales *	82
4.6	Revisión de términos clave	86
4.7	Ejercicios de revisión	86
4.8	Referencias	88

## **5** POSIBILIDADES Y PROBABILIDADES

89

5.1	Conteo	90
5.2	Permutaciones	93
5.3	Combinaciones	96
5.4	Probabilidad	103
5.5	Revisión de términos clave	110
5.6	Ejercicios de revisión	110
5.7	Referencias	111

## **6** ALGUNAS REGLAS DE LA PROBABILIDAD

113

6.1	Espacios muestrales y eventos	114
6.2	Los postulados de la probabilidad	122
6.3	Probabilidades y posibilidades	125
6.4	Reglas de la adición	130
6.5	Probabilidad condicional	136
6.6	Reglas de la multiplicación	140
6.7	Teorema de Bayes *	146
6.8	Revisión de términos clave	151
6.9	Ejercicios de revisión	152
6.10	Referencias	155

## 7 ESPERANZAS Y DECISIONES

157

- 7.1 Esperanza matemática 158
- 7.2 Toma de decisiones \* 163
- 7.3 Problemas de decisión estadística \* 165
- 7.4 Revisión de términos clave 169
- 7.5 Ejercicios de revisión 170
- 7.6 Referencias 171

## 8 DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

172

- 8.1 Variables aleatorias 173
- 8.2 Distribuciones de la probabilidad 174
- 8.3 La distribución binomial 177
- 8.4 La distribución hipergeométrica 185
- 8.5 La distribución de Poisson 189
- 8.6 La distribución multinomial \* 194
- 8.7 La media de una distribución de probabilidad 196
- 8.8 La desviación estándar de una distribución de probabilidad 199
- 8.9 Comentario técnico (simulación) \* 204
- 8.10 Revisión de términos clave 208
- 8.11 Ejercicios de revisión 209
- 8.12 Referencias 211

## 9 LA DISTRIBUCION NORMAL

213

- 9.1 Distribuciones continuas 214
- 9.2 La distribución normal 217
- 9.3 Una comprobación de la "normalidad" \* 226
- 9.4 Aplicaciones de la distribución normal 229
- 9.5 La aproximación normal a la distribución binomial 232
- 9.6 Comentario técnico (simulación) \* 237
- 9.7 Revisión de términos clave 239
- 9.8 Ejercicios de revisión 240
- 9.9 Referencias 241

- 10.1 Muestreo aleatorio 243
- 10.2 Diseños de muestras \* 248
- 10.3 Muestreo sistemático \* 248
- 10.4 Muestreo estratificado \* 249
- 10.5 Muestreo por conglomerado \* 252
- 10.6 Distribuciones muestrales 255
- 10.7 El error estándar de la media 259
- 10.8 El teorema del límite central 261
- 10.9 Algunas consideraciones adicionales 264
- 10.10 Comentario técnico (simulación) 268
- 10.11 Revisión de términos clave 270
- 10.12 Ejercicios de revisión 270
- 10.13 Referencias 271

- 11.1 La estimación de las medias 274
- 11.2 La estimación de las medias (muestras pequeñas) 280
- 11.3 La estimación de las medias (un método bayesiano) \* 283
- 11.4 Pruebas de hipótesis 290
- 11.5 Pruebas de significancia 297
- 11.6 Pruebas referentes a las medias 304
- 11.7 Pruebas referentes a las medias (muestras pequeñas) 309
- 11.8 Diferencias entre medias 313
- 11.9 Diferencias entre medias (muestras pequeñas) 316
- 11.10 Diferencias entre medias (datos apareados) 318
- 11.11 Revisión de términos clave 327
- 11.12 Ejercicios de revisión 322
- 11.13 Referencias 324

## 12 INFERENCIAS ACERCA DE LAS DESVIACIONES ESTANDAR

---

326

- 12.1 La estimación de  $\sigma$  327
- 12.2 Pruebas referentes a la desviación estándar 332
- 12.3 Pruebas referentes a dos desviaciones estándar 335
- 12.4 Revisión de términos clave 340
- 12.5 Ejercicios de revisión 340
- 12.6 Referencias 341

## 13 INFERENCIAS ACERCA DE LAS PROPORCIONES

---

242

- 13.1 La estimación de proporciones 343
- 13.2 La estimación de proporciones (un método bayesiano) \* 348
- 13.3 Pruebas referentes a proporciones 353
- 13.4 Diferencias entre proporciones 357
- 13.5 El análisis de una tabla de  $r \times c$  360
- 13.6 Bondad del ajuste 372
- 13.7 Revisión de términos clave 379
- 13.8 Ejercicios de revisión 379
- 13.9 Referencias 382

## 14 ANALISIS DE VARIANZA

---

384

- 14.1 Diferencias entre  $k$  medias: un ejemplo 385
- 14.2 El diseño de experimentos: aleatorización 389
- 14.3 Análisis de varianza de un sentido 391
- 14.4 El diseño de experimentos: bloqueo 400
- 14.5 Análisis de varianza en dos sentidos 402
- 14.6 El diseño de experimentos: réplica 409
- 14.7 Cuadrados latinos 409
- 14.8 El diseño de experimentos: algunas consideraciones adicionales \* 413
- 14.9 Revisión de términos clave 417
- 14.10 Ejercicios de revisión 417
- 14.11 Referencias 419

## 15 REGRESION

420

- 15.1 Ajuste de curva 421
- 15.2 El método de los mínimos cuadrados 423
- 15.3 Análisis de regresión 434
- 15.4 Regresión múltiple \* 443
- 15.5 Regresión no lineal \* 447
- 15.6 Revisión de términos clave 454
- 15.7 Ejercicios de revisión 455
- 15.8 Referencias 457

## 16 CORRELACION

458

- 16.1 El coeficiente de correlación 459
- 16.2 La interpretación de  $r$  464
- 16.3 Análisis de correlación 468
- 16.4 Correlaciones de los datos de conteo \* 473
- 16.5 Correlación parcial y múltiple \* 475
- 16.6 Revisión de términos clave 478
- 16.7 Ejercicios de revisión 478
- 16.8 Referencias 480

## 17 PRUEBAS NO PARAMETRICAS

481

- 17.1 La prueba de los signos 482
- 17.2 La prueba de los signos (muestras grandes) 485
- 17.3 Sumas de rangos: la prueba de la  $U$  487
- 17.4 Sumas de rangos: la prueba  $U$  (muestras grandes) 490
- 17.5 Sumas de rangos: la prueba  $H$  494
- 17.6 Pruebas de aleatoriedad: corridas 496
- 17.7 Pruebas de aleatoriedad: corridas (muestras grandes) 498
- 17.8 Pruebas de aleatoriedad: corridas por encima y por debajo de la mediana 500
- 17.9 Correlación de rangos 502
- 17.10 Algunas consideraciones adicionales 506
- 17.11 Resumen 506
- 17.12 Revisión de términos clave 507
- 17.13 Ejercicios de revisión 508
- 17.14 Referencias 509

<b>TABLAS ESTADISTICAS</b>	<b>511</b>
<b>RESPUESTAS A EJERCICIOS NONES</b>	<b>543</b>
<b>INDICE</b>	<b>I-1</b>