

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. PRIMEROS PASOS EN R. ENTORNO DE TRABAJO	1
INTRODUCCIÓN A R.....	1
ENTORNO DE TRABAJO DE R.....	2
INSTALACIÓN DE PAQUETES ESTADÍSTICOS ADICIONALES	3
R STUDIO.....	5
IMPORTANDO Y EXPORTANDO DATOS	7
ARCHIVOS EN FORMATO R	7
ARCHIVOS EN FORMATO ASCII	9
ARCHIVOS EN FORMATO SPSS, SAS, STATA, S, MINITAB, SYSTAT, OCTAVE Y OTROS FORMATOS	11
CAPÍTULO 2. ELEMENTOS DEL LENGUAJE DE R. NÚMEROS, OPERADORES Y VARIABLES.....	15
NÚMEROS Y OPERACIONES ARITMÉTICAS EN R.....	15
NÚMEROS ENTEROS Y FUNCIONES DE VARIABLE ENTERA.....	16
NÚMEROS REALES Y FUNCIONES DE VARIABLE REAL.....	16
FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.....	17
FUNCIONES HIPERBÓLICAS.....	18
FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS	18
FUNCIONES ESPECÍFICAS DE VARIABLE NUMÉRICA	19

VARIABLES VECTORIALES	20
ELEMENTOS DE VARIABLES VECTORIALES	22
FUNCIONES DE VARIABLES VECTORIALES	24
FACTORES	26
VARIABLES MATRICIALES	28
ELEMENTOS DE VARIABLES MATRICIALES	29
FUNCIONES MATRICIALES ESPECÍFICAS	32
FUNCIONES DE VARIABLES MATRICIALES	34
OPERADORES	38
OPERADORES ARITMÉTICOS	38
OPERADORES LÓGICOS	39
OPERADORES RELACIONALES	40
FUNCIONES DE INFORMACIÓN	42
FUNCIONES DE CONVERSIÓN	43
VARIABLES Y FUNCIONES DE CADENA	44
FUNCIONES DE SELECCIÓN Y MANIPULACIÓN	47
CAPÍTULO 3. LENGUAJE DE R. ESTRUCTURAS VECTORIALES Y MATRICIALES PARA ANÁLISIS DE DATOS.....	61
INTRODUCCIÓN	61
SECUENCIAS	61
ARRAYS	65
LISTAS	69
MARCOS DE DATOS	72
IMPORTACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS COMO DATA FRAMES	78
IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS DE TEXTO	78
IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS EXCEL	80
IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS SPSS	81
IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS DE STATA	84
IMPOTACIÓN DE ARCHIVOS DE SAS	85
SERIES DE TIEMPO	85

CAPÍTULO 4. LENGUAJE DE R. FUNCIONES PREDEFINIDAS Y CREADAS A MEDIDA.....	93
FUNCIONES.....	93
DEFINICIÓN DE FUNCIONES.....	93
EL EDITOR DE R	94
FUNCIONES MATEMÁTICAS PREDEFINIDAS EN R	101
FUNCIONES MATEMÁTICAS ELEMENTALES DE VARIABLE REAL	101
FUNCIONES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO BÁSICO CON ARGUMENTO MATRICIAL	103
CAPÍTULO 5. LENGUAJE DE R. CONTROL DE FLUJO, CONDICIONALES Y OTRAS ESTRUCTURAS.....	117
CONTROL DE FLUJO	117
EL BUCLE FOR	117
EL BUCLE WHILE	119
LA ESTRUCTURA CONDICIONAL IF ELSE.....	121
LA ESTRUCTURA CONDICIONAL IFELSE	124
LA ESTRUCTURA SWITCH	125
NEXT	125
BREAK.....	126
LA ESTRUCTURA REPEAT	127
ALGORITMOS DE CÁLCULO NUMÉRICO.....	128
MÉTODO DE NEWTON PARA RESOLVER LA ECUACIÓN $g(x)=0$	128
MÉTODO DE SCHRODER PARA RESOLVER LA ECUACIÓN $g(x)=0$	130
MÉTODO DEL TRAPECIO PARA LA INTEGRACIÓN NUMÉRICA	130
MÉTODO DE SIMPSON PARA LA INTEGRACIÓN NUMÉRICA.....	133
CAPÍTULO 6. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS A TRAVÉS DE R. EXPLORATORIO GRÁFICO	147
ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS	147
HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS	148
DIAGRAMA DE TALLO Y HOJAS	150
GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES	151
GRÁFICO MÚLTIPLE DE CAJA Y BIGOTES	153

R EN PROFUNDIDAD

GRÁFICO DE SIMETRÍA Y NORMALIDAD	156
GRÁFICO DE DISPERSIÓN	156
GRÁFICOS PARA VARIABLES CUALITATIVAS	158
COMANDOS PARA GRÁFICOS EXPLORATORIOS EN R. SINTAXIS BÁSICA	161
COMANDOS PARA GRÁFICOS EXPLORATORIOS EN R. SINTAXIS AVANZADA	171
GRÁFICOS DE CAJA Y BIGOTES.....	171
GRÁFICOS DE BARRAS.....	175
GRÁFICOS DE SECTORES	179
HISTOGRAMAS.....	181
GRÁFICOS DE PUNTOS	184
CAPÍTULO 7. ANÁLISIS EXPLORATORIO FORMAL. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA CON R.....	195
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	195
MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN: MEDIA, MEDIANA, MODA, CUANTILES, PERCENTILES Y MOMENTOS	195
MEDIDAS DE DISPERSIÓN.....	201
MEDIDAS DE FORMA.....	205
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN LINEAL ENTRE DOS VARIABLES. REGRESIÓN SIMPLE MÍNIMO CUADRÁTICA.....	209
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN POR RANGOS	212
COVARIANZA.....	212
DISTRIBUCIONES DE MÁS DE DOS DIMENSIONES: MATRIZ DE COVARIANZAS Y MATRIZ DE CORRELACIONES	213
FUNCIONES BÁSICAS DE R PARA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	215
CAPÍTULO 8. PROBABILIDAD. DISTRIBUCIONES DISCRETAS Y CONTINUAS	225
CONCEPTO DE PROBABILIDAD: REGLA DE LAPLACE.....	225
PROBABILIDAD CONDICIONADA E INDEPENDENCIA: TEOREMA DE BAYES.....	226
VARIABLE ALEATORIA DISCRETA Y DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE TIPO DISCRETO	227
DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE UNA Y DOS DIMENSIONES: CARACTERÍSTICAS	229
DISTRIBUCIONES BINOMIAL, DE POISSON, GEOMÉTRICA E HIPERGEOMÉTRICA.....	231
DISTRIBUCIÓN MULTINOMIAL.....	234

DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMÉTRICA GENERALIZADA	235
DISTRIBUCIÓN UNIFORME DISCRETA	236
R Y LAS DISTRIBUCIONES DISCRETAS	237
VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS	240
CARACTERÍSTICAS DE LAS DISTRIBUCIONES CONTINUAS.....	242
VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS BIDIMENSIONALES. INDEPENDENCIA	243
DISTRIBUCIONES CONTINUAS RELEVANTES, NORMAL, EXPONENCIAL, χ^2 , T, F, ETC.	244
DESIGUALDAD DE TCHEBICHEV	248
TEOREMA CENTRAL DEL LÍMITE Y TEOREMA DE MOIVRE	249
R Y LAS DISTRIBUCIONES CONTINUAS	250
CAPÍTULO 9. INTERVALOS DE CONFIANZA Y TESTS DE HIPÓTESIS	275
ESTIMACIÓN POR INTERVALOS	275
INTERVALOS DE CONFIANZA PARA PARÁMETROS DE DISTRIBUCIONES NORMALES.....	276
INTERVALOS DE CONFIANZA PARA COMPARAR POBLACIONES NORMALES.....	277
RELACIÓN ENTRE INTERVALOS DE CONFIANZA Y CONTRASTES DE HIPÓTESIS	278
CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARA POBLACIONES NORMALES	279
COMPARACIÓN DE DOS POBLACIONES NORMALES CON DATOS APAREADOS.....	281
EL LENGUAJE R Y LOS INTERVALOS DE CONFIANZA Y CONTRASTES DE HIPÓTESIS	284
CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS	289
CONTRASTES DE INDEPENDENCIA Y ASOCIACIÓN: CONTRASTES DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y MEDIDAS DE ASOCIACIÓN	289
CONTRASTE CHI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA	291
CONTRASTES MÚLTIPLES DE HOMOGENEIDAD: TEST DE LA χ^2	293
CONTRASTES DE LA BONDAD DE AJUSTE: TEST DE LA CHI-CUADRADO	294
CONTRASTE DE KOLMOGOROV-SMIRNOV DE LA BONDAD DE AJUSTE	296
CONTRASTES DE ALEATORIEDAD: TEST DE RACHAS Y TEST DE DANIEL	298
EL LENGUAJE R Y LOS CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS	300

CAPÍTULO 10. GRÁFICOS 2-D Y 3-D EN R	329
GRAFICOS BÁSICOS EN R. EL COMANDO PLOT PARA GRÁFICOS DE SECUENCIA Y DISPERSIÓN	329
CURVAS PLANAS EN COORDENADAS PARAMÉTRICAS	333
CURVAS PLANAS EN COORDENADAS EXPLÍCITAS.....	333
CURVAS PLANAS EN COORDENADAS POLARES	339
GRÁFICOS DE SUPERFICIES	340
VENTANAS GRÁFICAS EN R	345
CAPÍTULO 11. TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE LA DIMENSIÓN A TRAVÉS DE R	359
TRANSFORMACIÓN DE DATOS MEDIANTE TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE LA DIMENSIÓN.....	359
COMPONENTES PRINCIPALES	360
CÁLCULO DE LAS COMPONENTES PRINCIPALES	362
PUNTUACIONES O MEDICIÓN DE LAS COMPONENTES	364
NÚMERO DE COMPONENTES PRINCIPALES A RETENER	364
MATRIZ DE CARGAS FACTORIALES, COMUNALIDAD Y CÍRCULOS DE CORRELACIÓN	365
ROTACIÓN DE LAS COMPONENTES.....	367
ANÁLISIS FACTORIAL.....	367
CONTRASTES EN EL MODELO FACTORIAL.....	370
ROTACIÓN DE LOS FACTORES	372
INTERPRETACIÓN GRÁFICA DE LOS FACTORES.....	374
PUNTUACIONES O MEDICIÓN DE LOS FACTORES	374
ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES A TRAVÉS DE R	375
COMPONENTES PRINCIPALES A TRAVÉS DE COMANDOS	380
ANÁLISIS FACTORIAL A TRAVÉS DE R.....	383
ANÁLISIS FACTORIAL A TRAVÉS DE COMANDOS	385
CAPÍTULO 12. TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN Y SEGMENTACIÓN A TRAVÉS DE R.....	395
EL ANÁLISIS CLÚSTER	395
CLÚSTERES JERÁRQUICOS, SECUENCIALES, AGLOMERATIVOS Y EXCLUSIVOS (S.A.H.N.)	397
EL DENDOGRAMA EN EL ANÁLISIS CLÚSTER JERÁRQUICO	398

ANÁLISIS CLÚSTER NO JERÁRQUICO	398
ANÁLISIS CLÚSTER JERÁRQUICO A TRAVÉS DE R	402
ANÁLISIS CLÚSTER A TRAVÉS DE COMANDOS	403
ANÁLISIS CLÚSTER NO JERÁRQUICO A TRAVÉS DE R	407
CAPÍTULO 13. MODELOS PREDICTIVOS A TRAVÉS DE R.....	411
MODELO LINEAL DE REGRESIÓN MÚLTIPLE	411
HIPÓTESIS EN EL MODELO LINEAL.....	412
HIPÓTESIS RELATIVAS A LA PERTURBACIÓN ALEATORIA	412
HIPÓTESIS RELATIVAS A LOS REGRESORES	413
HIPÓTESIS RELATIVAS AL VECTOR DE PARÁMETROS	413
HIPÓTESIS RELATIVAS A LA FORMA FUNCIONAL	413
ESTIMACIÓN DEL MODELO LINEAL POR MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS MCO	414
ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS	416
EL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE EN R	418
REGRESIÓN POLINÓMICA	423
REGRESIÓN CON INTERACCIONES	424
REGRESIÓN SIN CONSTANTE	424
ÍNDICE ANALÍTICO	427