

ÍNDICE GENERAL

Presentación	XIX
Capítulo 1. <i>Conceptos generales.</i> Términos y definiciones	1
Aspectos generales	2
Reseña histórica	2
Aplicación de la estadística	2
Finalidad de la estadística	5
Colectivos investigados por la estadística	7
Algunos términos y conceptos que se deben conocer y manejar	9
La proyección y preparación de investigaciones estadísticas	13
Planeamiento y preparación de una investigación de tipo estadístico	14
El objetivo de la investigación	15
Las fuentes de información	20
Los procedimientos de investigación	23
El material estadístico	32
El presupuesto de la investigación	36
Recolección	38
Crítica y codificación	39
Tabulaciones o procesamiento	40
Análisis e interpretación	41
Publicación	43
Monografías y encuestas	43
Diferencias de la estadística con la monografía	45
Ejercicios para resolver	47
Síntesis del capítulo	52
Capítulo 2. <i>Distribuciones de frecuencias.</i> Tablas y gráficos	55
Generalidades	56
Elaboración de una tabla de frecuencias	57
Variable discreta	57
Variable continua	61

Propiedades de las frecuencias	65
Ejercicios para resolver	68
Recomendaciones en la elaboración de cuadros o tablas para informes	73
Elaboración de gráficas	75
Gráficas aplicadas al desarrollo de la teoría estadística	76
Ejercicios para resolver	79
Aplicaciones de la función Excel en la elaboración de tablas o cuadros	81
Gráficas utilizadas en la presentación de informes	85
Ejercicios para resolver	107
Síntesis del capítulo	111
Capítulo 3. Medidas de posición y de tendencia central	113
Aspectos generales	114
Características, uso, ventajas y desventajas de las medidas de tendencia central y de posición	114
Media aritmética: $\bar{X} = \mu$	115
Ventajas	115
Desventajas	116
Cálculo de la media, utilizando frecuencias relativas	119
Desviaciones	120
Primer método abreviado para calcular la media aritmética	127
Segundo método abreviado	127
Aplicación de calculadora	128
Trabajando con excel para el cálculo de la media	131
Ejercicios para resolver	141
Mediana M_c	147
Ventajas	148
Desventajas	148
Cálculo en datos no agrupados	148
Cálculo en datos agrupados	150
Propiedad de la mediana	153
Modo: M_d	153
Ventajas	153
Desventajas	154
Datos sin agrupar	154
Datos agrupados	155
Relación entre la Media, Mediana y Moda	156
Ejercicios para resolver	157
Media geométrica: $M_o = G = M_g$	160
Ventajas	160
Desventajas	161

Datos no agrupados	161
Datos agrupados	162
Media armónica: $M_H = M_{-1}$	164
Ventajas	164
Desventajas	164
Datos no agrupados	165
Datos agrupados	165
Ejercicios para resolver	167
Media cuadrática: M_2	169
Ventajas	170
Desventajas	170
Datos no agrupados	170
Datos agrupados	170
Media cúbica: M_3	171
Datos no agrupados	171
Datos agrupados	171
Relación entre las medidas de tendencia central	172
Centro recorrido: C_r	173
Cuartiles, deciles y percentiles	174
Datos no agrupados	174
Datos agrupados	175
Ejercicios misceláneos para resolver	177
Síntesis del capítulo	183
Capítulo 4. Medidas de dispersión, de deformación y apuntamiento ...	185
Conceptos generales	186
Medidas de dispersión	186
Varianza: S^2 ó σ^2	186
Datos sin agrupar	187
Datos agrupados	188
Propiedades de la varianza	190
Desviación típica: S ó σ	193
Aplicaciones del excel	
Varianza (aplicada a la muestra) s^2	195
Desviación típica estándar s	196
Uso de la calculadora	196
Ejercicios para resolver	197
Coefficiente de variación	199
Puntaje típico o estandarizado: z o t	201
Desviación Media: D_a	203
Coefficiente de desviación media: CD_a	204
Desviación mediana: D_e	205
Ejercicios para resolver	206

Recorrido intercuartílico, desviación cuartil y coeficiente de desviación cuartil	211
Recorrido u oscilación	215
Medidas de asimetría o de deformación	216
Ejercicios para resolver	220
Medidas de apuntamiento: A_p	221
Ejercicios misceláneos	225
Síntesis del capítulo	229
Capítulo 5. Nociones elementales de probabilidad	231
Generalidades	232
Elaboración de espacios muestrales	235
Ejercicios para resolver	239
Permutaciones y combinaciones	246
Aplicación de la calculadora	250
Ejercicios para resolver	251
Algunas reglas básicas de probabilidad	254
Regla de adición	254
Sucesos compatibles	258
Regla de la multiplicación	260
Ejercicios para resolver	265
Probabilidad condicional	269
Teorema de Bayes	272
Ejercicios para resolver	275
Síntesis del capítulo	279
Capítulo 6. Distribuciones probabilísticas	281
Conceptos generales	282
Variable aleatoria discreta	283
Distribución binomial	283
Distribución de probabilidad binomial y su representación gráfica	286
Con aplicaciones de excel	290
Uso de calculadora	293
Representación gráfica	294
Ejercicios para resolver	296
Distribución probabilística de Poisson	302
Con aplicaciones de excel	306
Uso de calculadora	308
Representación gráfica	309
Ejercicios para resolver	310
Distribución hipergeométrica	312

Uso de la calculadora	315
Ejercicios para resolver	316
Variable aleatoria continua	317
Distribución normal	317
Representación gráfica	319
Con aplicaciones de excel	325
Ejercicios para resolver	331
Ejercicios misceláneos	343
Síntesis del capítulo	347
Capítulo 7. Distribuciones muestrales. Muestreo aleatorio	349
Algunos conceptos sobre muestreo	350
Distribuciones muestrales	354
Distribución de medias muestrales	355
Ejercicios para resolver	363
Distribución muestral de una proporción	368
Simbología	368
Ejercicios para resolver	373
Distribución de diferencias entre dos medias muestrales	376
Ejercicios para resolver	381
Distribución de diferencias entre dos proporciones muestrales	383
Ejercicios para resolver	388
Tamaño de la muestra	389
Cálculo de n en poblaciones infinitas	390
Tamaño óptimo en poblaciones finitas	392
Ejercicios para resolver	396
Ejercicios misceláneos	409
Síntesis del capítulo	411
Capítulo 8. Prueba de hipótesis y límites de confianza. Aplicación en muestras grandes y pequeñas	413
Conceptos generales	414
Prueba de hipótesis	414
Hipótesis nula y alternativa	419
Prueba unilateral y bilateral	419
Nivel de significación y puntos críticos	420
Procedimiento a seguir en las pruebas de hipótesis	421
Distribución de medias (\bar{x}) muestrales	425
Ejercicios para resolver	430
Distribuciones de proporciones muestrales p	435
Ejercicios para resolver	437

Distribución de diferencias entre dos medias muestrales $\bar{x} - \bar{y}$	439
Ejercicios para resolver	442
Distribución de diferencias entre dos proporciones muestrales $p_1 - p_2$	444
Ejercicios para resolver	447
Teoría de las muestras pequeñas	449
Distribución "t" de Student	449
Distribución de medias muestrales (muestras pequeñas)	453
Ejercicios para resolver	457
Distribución de una proporción muestral	459
Ejercicios para resolver	461
Distribución de diferencias entre dos medias muestrales	462
Ejercicios para resolver	467
Distribución de diferencias entre dos proporciones muestrales	471
Ejercicios para resolver	472
Aplicación con excel	473
Límites de confianza	486
Distribución de medias muestrales	488
Ejercicios para resolver	489
Distribución de medias proporcionales muestrales	492
Ejercicios para resolver	493
Distribución de diferencia entre dos medias muestrales	494
Ejercicios para resolver	497
Distribución de diferencia entre dos proporciones muestrales	499
Ejercicios para resolver	501
Aplicación con excel	505
Síntesis del capítulo	512
Capítulo 9. Otras pruebas de hipótesis. Paramétricas y no paramétricas ...	513
Algunos aspectos generales	514
Prueba de hipótesis de una varianza	514
Límites de confianza	516
Ejercicios para resolver	518
Procedimiento más utilizado en la prueba con una varianza	519
Límites de confianza	521
Ejercicios para resolver	522
Comparación entre varianzas de dos poblaciones	523
Distribución F	523
Consulta de la tabla F	523
Límites de confianza	526
Ejercicios para resolver	527
Prueba del coeficiente de correlación de Pearson - r	528

Ejercicios para resolver	532
Pruebas con observaciones apareadas	534
Ejercicios para resolver	539
Pruebas no paramétricas	544
Tablas de contingencia	549
Dóxicimas de homogeneidad y de independencia	554
Aplicaciones de excel en pruebas de chi-cuadrado	557
Ejercicios para resolver	562
Dócima o prueba del signo	574
Otro procedimiento de cálculo	577
Ejercicios para resolver	581
Correlación por rangos	586
La prueba T de Wilcoxon	589
Muestras pequeñas	589
Muestra grande	592
Prueba U de Mann-Whitney	594
Muestras grandes	595
Muestras pequeñas	596
Muestras muy pequeñas	598
Prueba H de Kruskal y Wallis	600
Ejercicios para resolver	603
Síntesis del capítulo	608
Capítulo 10. Regresión y correlación. Simple, ponderada y múltiple	611
Aspectos generales	612
Regresión y correlación	612
Cálculo de la covarianza utilizando excel	616
Diagrama de dispersión	618
Aplicación de excel en la elaboración del diagrama de dispersión	619
Regresión y correlación lineal	621
Método de los mínimos cuadrados	623
Procedimiento de cálculo de los coeficientes de regresión b y c () ..	623
Predicción o estimación puntual	625
Excel	626
Variación residual y error estándar de estimación $\Rightarrow VR = s_{1x}^2$	629
Error estándar de estimación	630
Intervalo de predicción o de estimación	630
Varianza explicada = VE	632
Coeficiente de correlación o de Pearson $\Rightarrow R = r$	634
Cálculo del coeficiente de correlación con aplicación de excel	637
Prueba del coeficiente angular o coeficiente de regresión	639
Prueba del coeficiente de correlación	640

Suposiciones en el análisis de la regresión	641
¿Qué pasa si en vez de estimar \hat{Y} , se desea estimar \hat{X} ?	641
Uso de la calculadora	644
Ejercicios para resolver	650
Regresión lineal ponderada	663
Uso de calculadora	669
Ejercicios para resolver	673
Regresión parabólica simple	675
Varianza residual o no explicada	680
Error estándar de estimación	681
Límites de confianza para \hat{Y}	681
Coeficiente de correlación parabólico (R^2)	682
Regresión parabólica simple (empleando otra simbología)	682
Regresión parabólica ponderada	685
Ejercicios para resolver	689
Regresión y correlación exponencial y logarítmica simple	690
Cálculo de b y c directamente	692
Varianza residual y error estándar de estimación	693
Regresión y correlación múltiple	694
Estimativos, con otra simbología	697
Otro procedimiento por el método de Jordan - Gauss	700
Procedimiento	701
Ejercicios para resolver	704
Coeficiente de correlación por rangos	706
Ejercicios para resolver	708
Ejercicios misceláneos	712
Síntesis del capítulo	715
Capítulo 11. Series de tiempo	717
Generalidades	718
Componentes de una serie temporal	718
Tendencia	719
Método analítico	720
Tendencia lineal	720
Límites de confianza	723
Aplicación del programa excel en series de tiempo	727
Ejercicios para resolver	730
Estimaciones mensuales con base en datos anuales	735
Ejercicios para resolver	738
Método de los semipromedios	739
Ejercicios para resolver	740
Tendencia o suavización mediante promedios móviles	741
Aplicación con excel en promedios móviles	745

Tendencia parabólica	747
Límites de confianza	751
Coeficiente de correlación	752
Ejercicios para resolver	753
Tendencia exponencial	755
Ejercicios para resolver	760
Otros métodos utilizados en el análisis de la tendencia	762
Curva exponencial modificada	762
Curva logística	762
Curva de Gompertz	763
Método de los componentes	763
Método gráfico	763
Ejercicios misceláneos para resolver	764
Variaciones estacionales	766
Cálculo de índices estacionales	766
Índice estacional - Método de razón respecto a la tendencia	767
Cálculo de la tendencia	768
Índices estacionales - Método de las razones al promedio móvil	771
Ajuste estacional	774
Ejercicios para resolver	775
Síntesis del capítulo	776
Capítulo 12. <i>Números índices</i>	777
Generalidades	778
Índices simples	779
Encadenamiento de índices	781
Índices agregativos simples	782
Índices ponderados o compuestos	783
Índices ponderados de precios	784
Índice de Laspeyres	784
Índice de Paasche	784
Índice de Fisher	784
Índice de Sidgwick-Drobisch	785
Índice de Marshall-Edgeworth	785
Índice de Walsh	785
Índice de Keynes	785
Índices de cantidad	787
Índices de promedios ponderados relativos	789
Ejercicios para resolver	790
Índice de valor	795
Ejercicios para resolver	796
Empalme de dos o más series de índices	797
Ejercicios para resolver	799

Algunas aplicaciones de los números índices	799
Índice de Precios al Consumidor (IPC)	800
Tasa de Cambio (TC)	804
Ejercicios para resolver	805
Índice de comercio exterior	809
Ejercicios para resolver	811
Índices de precios implícitos	812
Índice de Productividad (IP)	815
Ejercicios para resolver	817
Índice de Precios del Productor (IPP)	817
Índice Bursátil mundial Dow Jones	818
Indicadores de desempleo	819
Otros indicadores	821
Ejercicios para resolver	822
Síntesis del capítulo	826
Capítulo 13. Algunos métodos de muestreo. Muestreo aleatorio	827
Generalidades	828
Población o universo	828
Unidad y elemento	829
Población finita e infinita	831
Características	832
Investigación total y parcial	833
Muestreo no aleatorio	835
Muestreo aleatorio	835
Marco	839
Falseamiento del esquema de selección	839
Sustitución de unidades	841
Dominio de estudio	842
Métodos de selección	842
Uso de la calculadora	844
Uso del programa Excel	844
Objeto del muestreo aleatorio	851
Ejercicios para resolver	855
Diseño de muestreo	862
Formulario o cuestionario	864
Aplicación de métodos y técnicas de muestreo. <i>Muestreo aleatorio simple (MAS)</i>	865
Tamaño de la muestra	865
Cálculo de algunos estimativos	870
Estimación de promedios y totales	872
Estimación de proporciones y totales	875
Estimación de proporciones y totales en conglomerados (una etapa)	877

Estimativos de razones como método indirecto para promedios y totales ..	878
Estimación de promedios y totales mediante la regresión	880
Estimación de promedios, proporciones y totales en dominios de estudio ..	885
Ejercicios para resolver	891
Muestreo aleatorio estratificado	905
Simbología	906
Asignación igual	908
Cálculo de los tamaños muestrales	908
Cálculo de estimativos y fijación de límites	913
Estimación de promedios y totales	915
Estimación de una proporción y total	918
Estimación para la razón, promedio y el total	920
Estimación de promedios y totales mediante la regresión lineal simple ..	925
Estimación de una proporción y el total en conglomerados	930
Ejercicios para resolver	933
Asignación proporcional	937
Tamaño de la muestra	938
Estimación de promedios y totales	942
Estimación de proporciones y totales	944
Estimación de proporciones y totales en conglomerados	944
Estimación indirecta del promedio y el total a través del método de la razón	946
Estimación indirecta del promedio y total mediante la regresión lineal ..	948
Asignación óptima	953
Tamaño de la muestra	953
Método de Neyman	961
Ejercicios para resolver	962
Muestreo sistemático	973
Muestreo por conglomerados	980
Muestreo bietápico	987
Muestreo por conglomerados de dos etapas	988
Estimación de promedios y totales	988
Estimación de una proporción y total	992
Ejercicios para resolver	994
Muestreo por fases múltiples	997
Métodos mixtos	998