

ÍNDICE

PRÓLOGO.....	13
Capítulo 1. MUESTREO Y DISTRIBUCIONES EN EL MUESTREO.....	15
1.1. Introducción.....	15
1.2. Muestra aleatoria.....	15
1.3. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.....	19
1.4. Función de distribución empírica.....	23
1.5. Distribución muestral de estadísticos.....	25
1.6. Media y varianza de algunos estadísticos.....	31
1.7. Distribuciones de estadísticos muestrales de poblaciones normales.....	37
1.7.1. Distribución de la media muestral cuando se conoce la varianza poblacional.....	37
1.7.2. Distribución de la media muestral cuando no se conoce la varianza poblacional.....	40
1.7.3. Distribución de la varianza muestral.....	41
1.7.4. Distribución de la diferencia de medias muestrales cuando se conoce la varianza poblacional.....	43
1.7.5. Distribución de la diferencia de medias muestrales cuando no se conoce la varianza poblacional.....	45
1.8. Distribución de la proporción muestral.....	48
1.9. Distribución de la diferencia de proporciones.....	52
1.10. Cuadro resumen de distribuidores muestrales de estadísticos.....	52
Capítulo 2. ESTIMACIÓN PUNTUAL.....	55
2.1. Introducción a la inferencia estadística.....	55
2.2. El problema de la estimación: estimación puntual.....	58
2.3. Propiedades de los estimadores puntuales.....	62

2.3.1. Estimador insesgado	64
2.3.2. Estimador insesgado de varianza mínima	69
2.3.2.1. Cota de Frechet-Cramér-Rao.	70
2.3.3. Estimador eficiente	72
2.3.4. Estimador consistente	81
2.3.5. Suficiencia	83
2.3.5.1. Estimador suficiente	84
2.3.5.2. Teorema de Factorización de Fisher-Neyman	85
2.3.5.3. Relación entre el estimador eficiente y suficiente	85
Capítulo 3. MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE ESTIMADORES	87
3.1. Introducción	87
3.2. Método de los momentos	87
3.2.1. Propiedades de los estimadores obtenidos por el método de los momentos	89
3.3. Método de la máxima verosimilitud	93
3.3.1. Propiedades de los estimadores de máxima verosimilitud	101
Capítulo 4. ESTIMACIÓN POR INTERVALOS DE CONFIANZA	105
4.1. Introducción	105
4.2. Métodos de construcción de intervalos de confianza	109
4.2.1. Método pivotal	109
4.2.2. Método general de Neyman de construcción de intervalos de confianza.	112
4.3. Intervalos de confianza en poblaciones normales	112
4.3.1. Intervalo de confianza para la media de una población normal	112
4.3.2. Intervalo de confianza para la varianza de una población normal	120
4.3.3. Intervalo de confianza para la diferencia de medias en poblaciones normales: muestras independientes	125
4.4. Intervalos de confianza en poblaciones no necesariamente normales	131
4.4.1. Aplicación de la desigualdad de Chebychev para la obtención de intervalos de confianza	131

4.4.2. Intervalos de confianza para muestras grandes	132
4.4.2.1. Intervalos de confianza para muestras grandes a partir de un estimador de máxima verosimilitud	133
4.4.2.2. Intervalos de confianza para muestras grandes aplicando el Teorema Central del Límite.	134
4.5. Intervalo de confianza de una proporción	136
4.5.1. Intervalo de confianza de una proporción para muestras pequeñas	136
4.5.2. Intervalo de confianza de una proporción para muestras grandes	139
4.6. Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones.	143
4.7. Estimación del tamaño muestral	145
4.7.1. Tamaño de muestra para estimar la media μ de una población normal con σ conocida	145
4.7.2. Tamaño de muestra para estimar la media μ de una población normal con σ desconocida	147
4.7.3. Tamaño de muestra para estimar la proporción p de una población	148
4.8. Cuadro resumen de los intervalos de confianza	150
Capítulo 5. CONTRASTE DE HIPÓTESIS	155
5.1. Introducción	155
5.2. Tipos de hipótesis	156
5.3. Región crítica y región de aceptación	159
5.4. Errores de tipo I, de tipo II y potencia del contraste	161
5.5. Fases a realizar en un contraste o test de hipótesis.	171
5.6. Potencia y función de potencia del contraste	178
5.6.1. Determinación de la potencia y función de potencia en un contraste bilateral	179
5.6.2. Determinación de la potencia y función de potencia en un contraste unilateral	184
Capítulo 6. CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICAS	189
6.1. Introducción	189
6.2. Contrastes sobre la media de una población $N(\mu, \sigma)$, con σ conocida	189

6.2.1. Relación entre los contrastes de hipótesis y los intervalos de confianza . . .	195
6.3. Contrastes sobre la media de una población $N(\mu, \sigma)$, con σ desconocida	197
6.4. Contrastes sobre la varianza de una población $N(\mu, \sigma)$, con μ conocida	203
6.5. Contrastes sobre la varianza de una población $N(\mu, \sigma)$, con μ desconocida.	208
6.6. Contrastes en poblaciones no necesariamente normales. Muestras grandes	212
6.6.1. Contrastes sobre la proporción poblacional	212
6.7. Contrastes entre parámetros de dos poblaciones normales	216
6.7.1. Contrastes de diferencias entre medias poblacionales con σ_x y σ_y conocidas	216
6.7.2. Contrastes de diferencias entre medias poblacionales, con σ_x y σ_y desconocidas pero iguales	219
6.7.3. Contrastes de diferencias entre medias poblacionales con σ_x y σ_y desconocidas y distintas. Problema de Behrens-Fisher	223
6.7.4. Contrastes de dos varianzas poblacionales	225
6.8. Contrastes de dos proporciones	229
6.9. Valor probabilístico o p -valor.	233
6.10. Cuadro resumen de los contrastes de hipótesis	235
Capítulo 7. CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS	241
7.1. Introducción	241
7.2. Contrastes de bondad de ajuste	242
7.2.1. Contraste χ^2 de Pearson de bondad de ajuste	243
7.2.2. Contraste de Kolmogorov-Smirnov	251
7.2.3. Contraste de normalidad de Lilliefors	260
7.3. Contrastes de aleatoriedad	263
7.3.1. Contraste de rachas de Wald-Wolfowitz	263
7.3.2. Contraste del cuadrado medio de diferencias sucesivas.	270
7.4. Contrastes de localización	275
7.4.1. Contraste de signos	275
7.4.2. Contraste de rangos-signos de Wilcoxon para una muestra.	278

Capítulo 8. ANÁLISIS DE VARIANZA	287
8.1. Introducción	287
8.2. Diseños estadísticos	289
8.3. Análisis de varianza para una clasificación simple o de un solo factor	290
8.3.1. El modelo en un diseño completamente aleatorizado	290
8.3.2. Análisis de varianza para un modelo de efectos fijos.....	295
8.3.3. Análisis de varianza para un modelo de efectos aleatorios	302
8.4. Análisis de varianza para una clasificación doble o de dos factores	306
EJERCICIOS	317
BIBLIOGRAFÍA	355
ANEXO. TABLAS ESTADÍSTICAS.....	359
Tabla A.1. Función de distribución $N(0, 1)$	361
Tabla A.2. Función de distribución gamma incompleta	363
Tabla A.3. Función de distribución χ^2 de Pearson	365
Tabla A.4. Función de distribución t -Student	367
Tabla A.5. Función de distribución F de Snedecor	369
Tabla A.6. Distribución de probabilidades para el test de rachas de aleatoriedad ...	379
Tabla A.7. Valores críticos para el test de rangos-signos de Wilcoxon.....	381
Tabla A.8. Valores críticos del test de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.....	382
Tabla A.9. Valores críticos del test de Lilliefors de normalidad	383