

INDICE

1. Probabilidad	1
1.1. Espacio muestral	1
1.2. Eventos	5
1.3. Conteo de puntos muestrales	11
1.4. Probabilidad de un evento	19
1.5. reglas aditivas	23
1.6. Probabilidad condicional	27
1.7. Reglas multiplicativas	31
1.8. Regla de Bayes	37
2. Variables Aleatorias y Distribuciones de Probabilidad	45
2.1. Concepto de variable aleatoria	45
2.2. Distribuciones discretas de probabilidad	48
2.3. Distribuciones continuas de probabilidad	52
2.4. Distribuciones empíricas	59
2.5. Distribuciones de probabilidad conjunta	66
3. Esperanza Matemática	81
3.1. Medida de una variable aleatoria	81
3.2. Variancia y covariancia	90
3.3. Medias y variancias de combinaciones lineales de variables aleatorias	98
3.4. Teorema de Chebyshev	106
4. Algunas Distribuciones Discretas de Probabilidad	113
4.1. Introducción	113
4.2. Distribución discreta uniforme	113
4.3. Distribuciones binomial y multinomial	115
4.4. Distribución hipergeométrica	124
4.5. Distribuciones binomial negativa y geométrica	133
4.6. La distribución de Poisson y el proceso de Poisson	136
5. Algunas Distribuciones Continuas de Probabilidad	143
5.1. Distribución normal	143
5.2. Áreas bajo la curva normal	147
5.3. Aplicaciones de la distribución normal	153
5.4. Aproximación de la distribución normal a la binomial	161
5.5. Distribuciones gamma y exponencial	170
5.6. Aplicaciones de las distribuciones exponencial y gamma	174
5.7. Distribución ji cuadrada	176
5.8. Distribución Weibull	177
6. Funciones de Variables Aleatorias	183
6.1. Introducción	183
6.2. Transformaciones de variables	184
6.3. Momentos y funciones generadoras de momentos	193
6.4. Muestreo aleatorio	203
6.5. Algunas estadísticas importantes	205
6.6. Despliegue de datos	214
6.7. Distribuciones muestrales	217
6.8. Distribuciones muestrales de medias	218
6.9. Distribución muestral de $(n - 1)S_2^2/Q_2$	228

6.10. Distribución t	229
6.11. Distribución F	234
7. Estimación	241
7.1. Introducción	241
4.2. Inferencia estadística	241
7.3. Métodos clásicos de estimación	242
7.4. Estimación de la media	246
7.5. Error estándar de una estimación puntual	252
7.6. Límites de tolerancia	253
7.7. Estimación de la diferencia entre dos medias	257
7.8. Estimación de una proporción	268
7.9. Estimación de la diferencia entre dos proporciones	273
7.10. Estimación de la variancia	276
7.11. Estimación de la razón de dos variancias	278
7.12. Métodos bayesianos de estimación	281
7.13. Teoría de la decisión	287
7.14. Estimación de máxima verosimilitud	292
8. Pruebas de Hipótesis	299
8.1. Hipótesis estadística	299
8.2. Prueba de una hipótesis estadística	301
8.3. Pruebas de una cola y de dos colas	311
8.4. El uso de los valores P en la toma de decisiones	313
8.5. Pruebas relacionadas con una sola media (variancia conocida)	317
8.6. Relación con la estimación del intervalo de confianza	321
8.7. Pruebas sobre una sola media (variancia conocida)	317
8.8. Pruebas sobre dos medias	324
8.9. Selección del tamaño de la muestra para la prueba de medias	331
8.10. Métodos gráficos de la muestra para la prueba de medias	336
8.11. Pruebas relacionadas con proporciones	344
8.12. Prueba de la diferencia entre dos proporciones	347
8.13. Pruebas relacionadas con variancias	350
8.14. Pruebas de bondad de ajuste	355
8.15. Pruebas de independencia	359
8.16. Prueba de homogeneidad	362
8.17. Prueba para varias proporciones	364
9. Regresión Lineal y Correlación	373
9.1. Regresión lineal	373
9.2. Regresión lineal simple	376
9.3. Propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados	383
9.4. Inferencias acerca de los coeficientes de regresión	386
9.5. Predicción	390
9.6. Selección de un modelo de regresión	394
9.7. Procedimientos del análisis de variancia	395
9.8. Prueba de linealidad de la regresión	397
9.9. Gráficas y transformaciones de datos	404
9.10. Correlación	408
10. Regresión Lineal Múltiple	419
10.1. Introducción	419

10.2. Estimación de los coeficientes	420
10.3. El modelo de regresión lineal mediante cuadrados	432
10.4. Propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados	432
10.5. Inferencias en regresión lineal múltiple	436
10.6. Selección de un modelos de predicción utilizando prueba de hipótesis	440
10.7. Caso especial de ortogonalidad	445
10.8. Métodos secuenciales para la selección de modelo	450
10.9. Estudio de residuales y violación de suposiciones	457
10.10. Validación cruzada, C_p y otros criterios para la selección de modelo	463
10.11. Regresión moderada	474
11. Experimentos Generales de un solo Factor	485
11.1. Técnicas de análisis de varianza	485
11.2. La estrategia de ζ l diseño experimental	487
11.3. Análisis de variancia en una sola dirección – Diseño complemente aleatorizado	488
11.4. Pruebas para la igualdad de varias variancias	497
11.5. Comparaciones con un solo grado de libertad	502
11.6. Comparaciones paralelas	506
11.7. Comparación de tratamientos con el control	511
11.8. Comparación en bloques de un conjunto de tratamiento	515
11.9. Diseños de bloques completos aleatorizados	517
11.10. Métodos gráficos y diagnósticos adicionales	527
11.11. Cuadrados latinos	532
11.12. Modelos de efectos aleatorios	541
11.13. Enfoque de regresión para el análisis de variancia	548
11.14. Potencia de las pruebas de análisis de variancia	551
12. Experimentos Factoriales	561
12.1. Introducción	561
12.2. La interacción y el experimento de dos factores	563
12.3. Análisis de variancia de dos factores	565
12.4. Análisis gráfica en el problema de dos factores	576
12.5. Experimentos de tres factores	578
12.6. Modelos multifactoriales específicos	587
12.7. Experimentos factoriales modelo II	591
12.8. Selección del tamaño de la muestra	594
13. Experimentos 2^k Factoriales	599
13.1. Introducción	599
13.2. Análisis de variancia	600
13.3. Técnica de Yates para el cálculo de contrastes	604
13.4. Experimentos factoriales en bloques incompletos	610
13.5. Confusión parcial	616
13.6. Experimentos factoriales en la regresión	619
13.7. Experimentos factoriales fraccionados	628
13.8. Análisis de experimentos factoriales fraccionados	632
13.9. Diseños de fracciones superiores y depurados	635
13.10. Construcción de diseños de resolución III y resolución IV con 8, 16 y 32 puntos de diseño	636

13.11. Otros diseños de resolución III de dos niveles; los diseños Plackett – Burman	638
14. Estadísticas no Paramétrica	643
14.1. Pruebas no paramétricas	643
14.2. Prueba de los signos	644
14.3. Prueba de rango con signo	649
14.4. Prueba de la suma de rangos	655
14.5. Prueba de Kruskal – Wallis	659
14.6. Prueba de corridas	644
14.7. Límites de tolerancia	668
14.8. Coeficiente de correlación de rangos	669
15. Control Estadístico de Calidad	677
15.1. Introducción	677
15.2. Naturaleza de los límites de control	679
15.3. Propósito de la carta de control	680
15.4. Cartas de control para variables	681
15.5. Cartas de control para atributos	700
15.6. Cartas de control de suma acumulada (cusum)	709
Bibliografía	717
Apéndice: Tablas estadísticas	721
Respuestas a los ejercicios	771
Índice	791