

INDICE

Prefacio	XV
Capítulo 1. Introducción a la probabilidad y el conteo	1
1.1. interpretación de las probabilidades	3
1.2. espacios muestrales y eventos	5
Eventos mutuamente excluyentes	
1.3. permutaciones y combinaciones	9
Conteo de permutaciones	10
Conteo de combinaciones	14
Permutaciones de objetos que no se diferencian	15
Resumen del capítulo	
Ejercicios	17
Capítulo 2. Algunas leyes reprobabilidad	
2.1. axiomas de probabilidad	25
La regla general de la adición	26
2.2. probabilidad condicional	29
2.3. independencia y la regla de la multiplicación	30
La regla de la multiplicación	34
2.4. teorema de Bayes	35
Resumen del capítulo	
Ejercicios	38
Capítulo 3. distribuciones discretas	
3.1. Variables aleatorias	45
3.2. densidad de probabilidad discretas	46
Distribución acumulativa	49
3.3. esperanza y parámetros de una distribución	51
Varianza y desviación estándar	54
3.4. distribución geométrica y la función generadora de momentos	58
distribución geométrica	59
Función generadora de momentos	61
3.5. distribución binomial	65
3.6. distribución binomial negativa	70
3.7. distribución hipergeométrica	72
3.8. distribución de Poisson	78
3.9. simulación de un distribución discreta	80
Resumen del capítulo	80
Ejercicios	81
Capítulo 4. Distribuciones continuas	
4.1. densidades continuas	98
Distribución acumulativa	101
Distribución uniforme	104
4.2. esperanza y parámetros de una distribución	105
4.3. distribuciones Gamma, exponencial y ji cuadrada	107
Distribución gamma	109
Distribución exponencial	110
Distribución ji cuadrada	112
4.4. distribución normal	113
Distribución normal	115

Distribución normal estándar	
4.5. Regal de probabilidad normal y desigualdad de Chebyshev	118
4.6. aproximación normal de la distribución binomial	121
4.7. distribución de Weibull y confiabilidad	123
Confiabilidad	125
Confiabilidad de los sistemas en serie y en paralelo	129
4.8. transformación de variables	131
4.9. simulación de una distribución continua	
Resumen del capítulo	134
Ejercicios	138
Capítulo 5. Distribuciones conjuntas	
5.1. densidades conjuntas e independencia	156
Distribuciones marginales: discretas	
Distribuciones conjuntas y marginales: continuas	158
Independencia	163
5.2. esperanza y covarianza	164
Covarianza	167
5.3. correlación	169
5.4. densidades condicionales y regresión	172
Curvas de regresión	174
5.5. transformación de variables	176
Resumen del capítulo	
Ejercicios	180
Capítulo 6. Estadística descriptiva	
6.1. muestreo aleatorio	191
6.2. representación gráfica de la distribución	194
Diagrama de tallo y hoja	195
Histogramas y ojivas	196
Gráficas de distribución acumulada (OJIVAS)	199
6.3. estadísticas de muestras	202
Estadísticas de localización	203
Mediciones de variabilidad	204
6.4. gráficas de caja	207
Resumen del capítulo	
Ejercicios	212
Capítulo 7 Estimación	
7.1. estimación puntual	225
7.2. el método de momentos y el método de máxima verosimilitud	229
Estimadores de máxima verosimilitud	230
7.3. funciones de variables aleatorias: distribuciones de X	233
Distribuciones de X	235
7.4. estimación por intervalos y el teorema del límite central	
Intervalo de confianza para la media: varianza conocida	237
Teorema del límite central	242
Resumen del capítulo	243
Ejercicios	244
Capítulo 8. Inferencias acerca de la media y varianza de una distribución	
8.1. estimación de intervalo de la variabilidad	259
	260

8.2. estimación de la media y la distribución T de Student	262
La distribución T	263
Intervalo de confianza para la media: varianza estimada	266
8.3. pruebas de hipótesis	268
8.4. nivel de significancia	273
8.5. pruebas de hipótesis y nivel de significancia de la media	275
8.6. pruebas de hipótesis acerca de la varianza	280
8.7. métodos no paramétricos alternativos	
Prueba de signo de la mediana	282
Prueba de rango con signo de Wilcoxon	285
Resumen del capítulo	287
Ejercicios	288
Capítulo 9. Inferencias acerca de proporciones	
9.1. estimación de proporciones	312
Intervalos de confianza para p	313
Tamaño de muestra para estimar p	315
9.2. prueba de hipótesis sobre una proporción	317
9.3. comparación de dos proporciones: estimación	319
Intervalo de confianza de P1-P2	320
9.4. Comparación de dos proporciones: pruebas de hipótesis	322
Proporciones agrupadas	323
Resumen del capítulo	325
Ejercicios	326
Capítulo 10. Comparación de dos medias y dos varianzas	
10.1. estimación puntual: muestras independientes	336
10.2. comparación de varianzas: la distribución F	338
10.3. comparación de medias: varianzas iguales (pruebas agrupada)	342
Intervalo de confianza de U1-U2: agregada	343
Prueba T agrupada	345
10.4. comparación de medias: varianzas desiguales	347
10.5. comparación de medias: datos por pares	349
Prueba T por pares	350
10.6. métodos no paramétricos alternos	351
Prueba de suma de rangos de Wilcoxon	352
Prueba de rango con signo de Wilcoxon para observaciones por pares	354
10.7. una nota sobre tecnología	355
Resumen del capítulo	357
Ejercicios	358
Capítulo 11. Regresión lineal simple y correlación	378
11.1. modelos y estimación de parámetros	
11.2. Descripción del modelo	380
Estimación de números cuadrados	382
11.2. propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados	386
Distribución de B1	388
Distribución de B0	391
Estimador de O2	392
Resumen de resultados teóricos	393
11.3. estimación de intervalos de confianza y prueba de hipótesis inferencias sobre la pendiente	394

Inferencia sobre la intersección	397
Inferencias acerca de la media estimada	399
Inferencias sobre un valor de predicción único	401
11.4. medidas repetidas y falta de ajuste	405
11.5. análisis residual	408
Graficas residuales	409
Comprobación de la normalidad: gráficas de tallo y hoja de caja	412
11.6. Correlación	419
Estimación de intervalos y pruebas de hipótesis sobre P	422
Coefficiente de determinación	425
Resumen del capítulo	426
Ejercicios	427
Capítulo 12. Modelos de regresión lineal múltiple	
12.1. procedimientos de mínimos cuadrados para ajuste de modelos	443
Modelo polinomial de grado P	444
Modelo de regresión lineal múltiple	448
12.2. enfoque matricial de mínimos cuadrados	451
Ecuaciones normales	453
Solución de las ecuaciones normales	456
Regresión lineal simple: formalización matricial	458
Modelo polinomial: formulación matricial	460
12.3. propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados	462
Valor esperado de B	464
Estimación de σ^2 y varianza de B	465
12.4. estimación de intervalos	
Intervalo de confianza para la coeficientes	469
Intervalo de confianza para la media estimada	470
Intervalo de predicción sobre una sola respuesta pronosticada	
12.5. pruebas de hipótesis acerca de los parámetros del modelo	472
pruebas de sola variable de predicción	
pruebas para una regresión significativa	473
Pruebas acerca de un subconjunto de variables de predicción	476
12.6. uso de variables indicadoras	477
12.7. criterios de selección de variables	481
Método de selección hacia adelante	482
Procedimiento de eliminación hacia atrás	483
Método escalonado	484
Método de R^2 máxima	
Estadística C_k de Mallows	486
Estadística de la suma de los cuadrados de predicción	
12.8. transformación de modelos y comentarios finales	492
Resumen del capítulo	495
Ejercicios	496
Capítulo 13. análisis de varianza	511
13.1. modelos de efectos fijos de clasificación unidireccional	512
El modelo	515
Prueba H_0	516
13.2 comparación de varianzas	522
13.3. comparaciones por pares	524

Pruebas T de Bonferroni	
Prueba de rangos múltiples de Duncan	526
Prueba de Tukey	529
13.4. pruebas de contrastes	530
13.5. diseño de bloques completos aleatorizados: efectos fijos	533
El modelo	535
Prueba de H ₀	
Efectividad del uso de bloques	539
Comparaciones por pares	542
13.6. cuadrados latinos	544
13.7. modelos de efectos aleatorios	
Clasificación unidireccional	547
13.8. modelos de diseño en forma matricial	550
13.9. métodos no paramétricos alternos	
Pruebas de Kruskal-Wallis	553
Prueba de Friedman	555
Resumen del capítulo	556
Ejercicios	557
Capítulo 14. Experimentos factoriales	574
Análisis de varianza de dos factores	575
Prueba H ₀	578
Comparaciones por pares	581
Tamaño muestral	
14.2. extensión a tres factores	587
14.3. experimentos factoriales de modelos aleatorio y mixto	
Modelos de efectos aleatorios	588
Modelos de efectos mixtos	
14.4. experimentos factoriales	590
El método de Yates	599
14.5. experimentos factoriales 2 ^k en un diseño de bloques Incompleto	601
14.6. experimentos factoriales fraccionarios	604
Resumen del capítulo	
Ejercicios	609
Capítulo 15. Datos categóricos	
15.1. distribución multinomial	623
15.2. pruebas de bondad de ajuste de ji cuadrada	625
15.3. Pruebas de independencia	627
Prueba de independencia r X c	631
15.4. comparación de proposiciones	633
Prueba de homogeneidad r X c	636
Comparación de proporciones con datos por pares: prueba de McNemar	638
Resumen del capítulo	639
Ejercicios	640
Capítulo 16. Control estadístico de calidad	649
16.1. propiedades de las gráficas de control	650
Monitoreo de medias	651
Distribución de la duración de lote	652
16.2. gráficas de control de mediciones de Shewhart	
Gráficas X (media)	655

Grafica R (rango)	659
16.3. graficas de control de Shewhart para atributos Grafica P (proporción defectuosa)	662
Graficas C (numero promedio de defectos)	665
16.2. limites de tolerancia Supuesto de distribución normal	667
Intervalo de tolerancia no paramétrico 16.5. muestreo de aceptación	669
16.6. muestreo de aceptación de dos etapas	674
16.7. ampliaciones en el control de calidad Modificación de las graficas de control	676
Procedimientos de diseño parametricos	677
Resumen del capitulo Ejercicios	678
Apéndices	
A Tablas estadísticas	686
B Respuestas a problemas seleccionados	725
C Demostraciones seleccionada	776
Índice	785