

# CONTENIDO

<b>Parte I</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>Probabilidad básica</b>	<b>3</b>
	Experimentos aleatorios. Espacio de la muestra. Eventos. El concepto de probabilidad. Los axiomas de la probabilidad. Algunos teoremas importantes en probabilidad. Asignación de probabilidades. Probabilidad condicional. Teoremas de probabilidad condicional. Eventos independientes. Teorema o regla de Bayes. Análisis combinatorio. Principio fundamental de conteo. Diagramas de árbol. Permutaciones. Combinaciones. Coeficientes binomiales. Aproximación de Stirling a $n!$	
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>Variables aleatorias y distribución de probabilidad</b>	<b>38</b>
	VARIABLES ALEATORIAS. Distribuciones de probabilidad discreta. Funciones de distribución para variables aleatorias. Funciones de distribución para variables aleatorias discretas. Variables aleatorias continuas. Interpretaciones gráficas. Distribuciones conjuntas. Variables aleatorias independientes. Cambio de variables. Distribuciones de probabilidad de funciones de variables aleatorias. Convoluciones. Distribuciones condicionales. Aplicaciones de la probabilidad geométrica.	
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>Esperanza matemática</b>	<b>82</b>
	Definición de esperanza matemática. Funciones de variables aleatorias. Algunos teoremas sobre la esperanza. La varianza y la desviación estándar. Algunos teoremas sobre la varianza. Variables aleatorias estandarizadas. Momentos. Funciones generadoras de momento. Algunos teoremas sobre funciones generadoras de momento. Funciones características. Varianza para distribuciones conjuntas. Covarianza. Coeficiente de correlación. Esperanza condicional, varianza y momentos. Desigualdad de Chebyshev. Ley de los grandes números. Otras medidas de la tendencia central. Percentiles. Otras medidas de dispersión. Sesgo y curtosis.	

<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>Distribuciones de probabilidad especial</b>	<b>117</b>
	La distribución binomial. Algunas propiedades de la distribución binomial. Ley de los grandes números para las pruebas de Bernoulli. La distribución normal. Algunas propiedades de la distribución normal. Relación entre las distribuciones binomial y normal. La distribución de Poisson. Algunas propiedades de la distribución de Poisson. Relación entre las distribuciones Poisson y binomial. Relación entre las distribuciones normal y Poisson. El teorema del límite central. La distribución multinomial. La distribución hipergeométrica. La distribución uniforme. La distribución de Cauchy. La distribución gamma. La distribución beta. La distribución chi cuadrado. La distribución $t$ de Student. La distribución $F$ . Relación entre las distribuciones chi cuadrado, $t$ y $F$ . La distribución normal bivariada. Diversas distribuciones.	
<b>Parte II</b>	<b>ESTADÍSTICA</b>	<b>163</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>Teoría de muestreo</b>	<b>165</b>
	Población y muestra. Inferencia estadística. Muestreo con y sin remplazo. Muestras aleatorias. Números aleatorios. Parámetros de la población. Estadístico muestral. Distribución de la muestra. La media de la muestra. Distribución muestral de medias. Distribución muestral de proporciones. Distribución muestral de diferencias y sumas. La varianza de la muestra. Distribución muestral de varianzas. Caso en que se desconoce la varianza de la población. Distribución muestral de las relaciones de varianzas. Otros estadísticos. Distribuciones de frecuencia. Distribuciones de frecuencia relativa. Cálculo de media, varianza y momentos para datos agrupados.	
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>Teoría de la estimación</b>	<b>209</b>
	Estimación insesgada y estimación eficiente. Estimación puntual y estimación por intervalo. Confiabilidad. Estimación por intervalo de confianza para parámetros de la población. Intervalo de confianza para medias. Intervalo de confianza para proporciones. Intervalo de confianza para diferencias y sumas. Intervalo de confianza para la varianza de una distribución normal. Intervalo de confianza para la relación entre varianzas. Estimación de máxima verosimilitud.	
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>Pruebas de hipótesis y significancia</b>	<b>228</b>
	Decisiones estadísticas. Hipótesis estadísticas. Hipótesis nula. Pruebas de hipótesis y significancia. Errores de tipo I y tipo II. Nivel de significancia. Pruebas que involucran la distribución normal.	

Pruebas de una y dos colas. El valor  $P$ . Pruebas especiales de significancia para muestras grandes. Pruebas especiales de significancia para muestras pequeñas. Relación entre la teoría de la estimación y la prueba de hipótesis. Curvas de operación características. Potencia de una prueba. Gráficos de control de calidad. Ajuste de las distribuciones teóricas a distribuciones de frecuencia muestrales. La prueba de chi cuadrado para la bondad de ajuste. Tablas de contingencia. Corrección de Yates por la continuidad. Coeficiente de contingencia.

**CAPÍTULO 8****Curva de ajuste, regresión y correlación****285**

Curva de ajuste. Regresión. Método de los mínimos cuadrados. Recta de mínimos cuadrados. Recta de mínimos cuadrados en términos de varianza muestral y covarianza. Parábola de mínimos cuadrados. Regresión múltiple. Error estándar del estimado. Coeficiente de correlación lineal. Coeficiente de correlación generalizado. Correlación del rango. Interpretación probabilística de la regresión. Interpretación probabilística de la correlación. Teoría muestral de la regresión. Teoría muestral de la correlación. Correlación y dependencia.

**CAPÍTULO 9****Análisis de varianza****335**

El propósito del análisis de varianza. Clasificación a una vía o experimentos de un factor. Variación total. Variación dentro de tratamientos. Variación entre tratamientos. Métodos abreviados para obtener variaciones. Modelo matemático lineal para el análisis de varianza. Valores esperados de las variaciones. Distribuciones de las variaciones. La prueba  $F$  para la hipótesis nula de medias iguales. Tabla de análisis de varianza. Modificaciones para números desiguales de observaciones. Clasificación a dos vías o experimentos de dos factores. Notación para experimentos de dos factores. Variaciones para experimentos de dos factores. Análisis de varianza para experimentos de dos factores. Experimentos de dos factores con replicación. Diseño experimental.

**CAPÍTULO 10****Pruebas no paramétricas****372**

Introducción. La prueba del signo. La prueba  $U$  de Mann-Whitney. La prueba  $H$  de Kruskal-Wallis. La prueba  $H$  corregida para empates. La prueba de corridas para aleatoriedad. Aplicaciones adicionales de la prueba de corridas. Correlación de rango de Spearman.

**Apéndice A****397**

Temas matemáticos

<b>Apéndice B</b>	<b>400</b>
Ordenadas ( $y$ ) de la curva normal estándar en $z$	
<b>Apéndice C</b>	<b>401</b>
Áreas bajo la curva normal estándar de 0 a $z$	
<b>Apéndice D</b>	<b>402</b>
Valores percentiles $t_p$ para la distribución $t$ de Student con $\nu$ grados de libertad	
<b>Apéndice E</b>	<b>403</b>
Valores percentiles de $\chi_p^2$ para la distribución chi cuadrado con $\nu$ grados de libertad	
<b>Apéndice F</b>	<b>404</b>
Percentiles 95 (niveles de 0.05), $F_{0.95}$ , para la distribución $F$	
Percentiles 99 (niveles de 0.01), $F_{0.99}$ , para la distribución $F$	
<b>Apéndice G</b>	<b>406</b>
Valores de $e^{-\lambda}$	
<b>Apéndice H</b>	<b>407</b>
Números aleatorios	
<b>ÍNDICE DE TEMAS</b>	<b>409</b>
<b>ÍNDICE DE PROBLEMAS RESUELTOS</b>	<b>415</b>