

# I. TEORIA DE LA PROBABILIDAD

- Concepto de incertidumbre. Desarrollo histórico. Planteamiento de problemas estadísticos.
- Elementos de álgebra de conjuntos.
- Sucesos. Diagramas de Venn. Unión, intersección.
- Probabilidad. Definiciones clásica y frecuencial. Definición axiomática. Propiedades.
- Probabilidad conjunta. Probabilidad condicional.
- Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias. Conceptos fundamentales. Variables discretas, continuas y mixtas.
- Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad y función de distribución acumulada.
- Variables aleatorias continuas. Función de densidad y función de distribución acumulada.
- Variables aleatorias discretas conjuntas. Función de probabilidad conjunta. Función de probabilidad condicional.
- Variables aleatorias continuas conjuntas. Función de densidad conjunta. Función de densidad condicional.
- Funciones de densidad marginales. Variables independientes. Problemas con más de dos variables.
- Cambios de variable. Distribuciones transformadas. Casos particulares.
- Distribuciones transformadas en más de dos variables. Integrales de convolución.
- Momentos de variables aleatorias. Definiciones. Esperanza matemática. Varianza. Desviación típica. Coeficiente de variación. Momentos de orden superior.
- Propiedades de la esperanza matemática y de la varianza. Momentos condicionales.
- Momentos de variables aleatorias conjuntas. Covarianza. Coeficiente de correlación.
- Momentos de la suma y del producto de variables aleatorias.
- Teoría aproximada. Fórmulas aproximadas para los momentos de variables aleatorias conjuntas. Función de densidad aproximada. Aproximaciones en más de dos variables.
- Función generatriz de momentos. Función característica.
- Desigualdad de Chebyshev. Ley de los grandes números. Otras desigualdades.
- Experimentos de Bernoulli. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución Geométrica. Distribución de Pascal. Distribución Hipergeométrica.
- Llegadas de Poisson. Distribución de Poisson. Distribución Exponencial. Distribución Gamma.
- Teorema del límite central. Distribución Normal. Análisis de la distribución Normal. Manejo de tablas. Aproximación de otras distribuciones por la Normal. Distribución Logarítmico-Normal.
- Distribuciones asintóticas de extremo. Distribuciones de Gumbel y Weibull. Otras distribuciones de extremos.
- Otras distribuciones. Uniforme. Beta. Distribución  $\chi^2$ . Distribución  $\chi$ . Distribución t de Student. Distribución F.
- Distribuciones modificadas: truncadas, transformadas, trasladadas.
- Distribuciones en varias variables. Distribuciones multinomial y multinormal.
- Simulación elemental de distribuciones. Método de Monte Carlo.

## II. INFERENCIA ESTADÍSTICA

- Desarrollo histórico. Concepto de inferencia.
- Estimación puntual. Método de los momentos. Media y varianzas muestrales.
- Distribución de la media. Momentos.
- Distribución de la varianza. Momentos. Error medio cuadrático.
- Función de verosimilitud. Método de máxima verosimilitud.
- Estimadores sesgados e insesgados. Eficacia. Consistencia. Suficiencia.
- Intervalos de confianza. Intervalos de confianza sobre la media. Intervalos de confianza sobre la varianza. Intervalos de confianza sobre parámetros de distribuciones.
- Contraste de hipótesis. Región de aceptación. Región crítica. Errores (Tipo I, Tipo II ). Curva característica.
- Tipos de hipótesis (simple, compuesta). Ensayos simétricos y no simétricos.
- Distribución Normal: contrastes de la media y de la varianza.
- Contrastos de parámetros de distribuciones. Contrastos basados en la razón de verosimilitud. Teorema de Neyman-Pearson.
- Análisis sobre dos grupos de datos. Análisis de varianza. Análisis de correlación.
- Estadística no paramétrica. Comprobación de modelos. Análisis gráficos. Escalas.
- Contraste  $\chi^2$ . Parámetros estimados.
- Contraste de Kolmogorov-Smirnov. Ejecución gráfica.
- Otros ensayos no paramétricos. Ensayos sobre más de una muestra.
- Modelos estadísticos lineales.  $E[Y]=\alpha + \beta X$ .  $E[Y|X=x]=\alpha + \beta x$ . Extensión a varias variables. Análisis de la varianza.
- Regresión lineal. Hipótesis.
- Intervalos de confianza sobre coeficiente. Contrastos sobre los parámetros de la regresión. Análisis de la pendiente. Análisis del término independiente.