



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
Departamento Académico de Estadística

TEMARIO

PROBABILIDAD
EST-11101

1. FUNDAMENTOS DE PROBABILIDAD

- 1.1. Fenómenos aleatorios, incertidumbre.
- 1.2. Espacio muestral y eventos. Espacios muestrales discretos y continuos.
- 1.3. Concepto de probabilidad. Enfoque clásico, frecuentista y subjetivo. Desarrollo axiomático de la probabilidad.
- 1.4. Espacios muestrales con resultados equiprobables y no equiprobables. Selección aleatoria con reemplazo y sin reemplazo (probabilidades binomiales e hipergeométricas).
- 1.5. Probabilidad condicional. Independencia y regla de la multiplicación. Teorema de probabilidad total. Teorema de Bayes.

2. VARIABLES ALEATORIAS

- 2.1. Definición y propiedades de variables aleatorias discretas y absolutamente continuas.
- 2.2. Función de densidad y de distribución. Propiedades.
- 2.3. Características numéricas de una variable aleatoria.
 - 2.3.1. Moda, mediana, cuantiles.
 - 2.3.2. Momentos de una variable aleatoria.
 - 2.3.3. Valor esperado, varianza.
 - 2.3.4. Definición de coeficiente de asimetría y curtosis.
- 2.4. Propiedades del valor esperado y varianza.
 - 2.4.1. Desigualdad de Tchebysheff y de Jensen.
- 2.5. Función generadora de momentos.
- 2.6. Distribución de una función de una variable aleatoria.
 - 2.6.1. Método de la función de distribución.
 - 2.6.2. Método de Cambio de Variable.

3. DISTRIBUCIONES IMPORTANTES

- 3.1. Distribución Binomial.
- 3.2. Distribución Poisson.
- 3.3. Distribución Uniforme continua.
- 3.4. Distribución Gamma (Exponencial, Ji cuadrada).
- 3.5. Distribución Normal.



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
Departamento Académico de Estadística

4. DISTRIBUCIONES MULTIVARIADAS

- 4.1. Función de densidad conjunta.
- 4.2. Función de densidad marginal y función de densidad condicional.
- 4.3. Variables aleatorias independientes.
- 4.4. Valor esperado de una función de variables aleatorias (en particular funciones lineales y cuadráticas). Varianza de funciones lineales.
- 4.5. Media, mediana, moda y varianza condicionales a partir de la función de densidad condicional.
- 4.6. Momentos conjuntos de dos variables aleatorias: Covarianza, Coeficiente de Correlación y propiedades.
- 4.7. Función generadora de momentos conjunta.
 - 4.7.1. Definición y propiedades.
 - 4.7.2. Función generadora de una suma de variables aleatorias independientes.
- 4.8. Distribución de una función de variables aleatorias mediante el método de transformación (Jacobiano).

5. DISTRIBUCIÓN NORMAL MULTIVARIADA

- 5.1. Función de densidad conjunta, funciones de densidad marginales y condicionales.
- 5.2. Parametrización: Vector de valores esperados y matriz de varianzas-covarianzas (matriz de correlación).
- 5.3. Función generadora de momentos.
- 5.4. Independencia de variables aleatorias con distribución normal multivariada.
- 5.5. Transformaciones lineales de variables aleatorias cuya distribución conjunta es normal multivariada.

BIBLIOGRAFÍA

- Wackerly, D.D., Mendenhall, W., and Scheaffer, R.L. (2008), *Mathematical Statistics with Applications 7th edition*. Duxbury, Thomson, Brooks/Cole.
- Wackerly, D.D., Mendenhall, W., and Scheaffer, R.L. (2010), *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Séptima edición. CENGAGE Learning.
- Pitman, J. (1993), *Probability*. Springer. 6a. Ed.
- Canavos, G.C. (1987), *Probabilidad y Estadística*, McGraw Hill.