



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
Departamento Académico de Estadística

TEMARIO

ESTADÍSTICA MATEMÁTICA (EST-14103)

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Naturaleza de la Estadística. Población, muestra, variables, parámetros
- 1.2 Inferencia y muestras aleatorias. Inferencia paramétrica y no paramétrica. Enfoque frecuentista y Bayesiano
- 1.3 Función de verosimilitud y principio de verosimilitud.

2. INFORMACIÓN MUESTRAL EN EL PROCESO DE INFERENCIA

- 2.1 Estadísticas. Definición. Casos: Estadísticas de orden, cuantiles y momentos muestrales
- 2.2 Distribuciones (de muestreo) de estadísticas. Caso normal (independencia entre media y varianza muestral), caso uniforme (distribución del máximo) y algunas otras familias paramétricas
- 2.3 Principio de suficiencia. Definición. Partición del espacio muestral. Teorema de factorización. Caso familia exponencial.

3. ESTIMACIÓN PUNTUAL

- 3.1 Problema de estimación puntual
- 3.2 Métodos de estimación: Momentos, mínimos cuadrados, máxima verosimilitud
- 3.3 Propiedades de los estimadores. Suficiencia, insesgamiento, eficiencia, ECM, consistencia
- 3.4 Estimadores insesgados de mínima varianza. Teorema de Cramér y Rao (Información de Fisher uniparametral y caso normal biparametral). Teorema de Rao-Blackwell-Lehmann-Scheffé (Estadística completas y suficiencia minimal)
- 3.5 Propiedades asintóticas de los estimadores

4. ESTIMACIÓN POR REGIONES

- 4.1 Problema de estimación por regiones. Caso uniparametral (intervalos)
- 4.2 Intervalos aleatorios e intervalos de estimación (confianza)
- 4.3 Métodos para encontrar intervalos de estimación. A partir de una estadística. A partir de una cantidad pivotal. Métodos aproximados
- 4.4 Propiedades de los intervalos de estimación. Tamaño y cobertura
- 4.5 Ejemplos uniparametrales: casos normal, Bernoulli y uniforme. Intervalos simultáneos: media y varianza caso normal, Bonferroni



5. PRUEBA O CONTRASTE DE HIPÓTESIS

- 5.1 Conceptos fundamentales. Hipótesis estadísticas (paramétricas, no paramétricas, simples y compuestas)
- 5.2 Hipótesis nula y alternativa (justificación metodológica). Procedimientos de prueba a partir de información muestral (regiones de rechazo). Tipos y probabilidades de errores. Nivel de significancia y función potencia. Relación entre probabilidades de error, tamaño de muestra y valor crítico
- 5.3 Métodos para encontrar procedimientos de prueba. Cociente de verosimilitudes simple, Teorema de Neyman-Pearson. Cociente de verosimilitudes generalizado. Distribución asintótica. Dualidad entre Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis
- 5.4 Definición e interpretación del nivel de significancia descriptivo (alcanzado o valor p)
- 5.5 Ejemplos de pruebas hipótesis en una o más poblaciones normales, casos Bernoulli, Poisson, uniforme y multinomial
- 5.6 Pruebas de bondad de ajuste. Prueba Ji-cuadrada

BIBLIOGRAFÍA

Mood, A.M. Graybill, F.A., and Boes, D.C. (1974). Introduction to the Theory of Statistics. New York: McGraw-Hill

Rice, J.A. (1995). Mathematical Statistics and Data Analysis. California: Duxbury Press