



## Estadística Bayesiana

EST-24112

### Objetivo

El estudiantado conocerá los límites de la estadística frecuentista y los fundamentos de la Estadística Bayesiana, así como sus principales resultados en el ámbito de la inferencia paramétrica. Aprenderá las ideas básicas de la Teoría de la Decisión, la probabilidad subjetiva y será capaz de formular los problemas de inferencia paramétrica como problemas de decisión en ambiente de incertidumbre para realizar inferencia paramétrica bayesiana. Aplicará los resultados a diversos problemas de inferencia, haciendo énfasis en las diferencias con sus contrapartes frecuentistas.

### Contenido

1. Introducción.
  - 1.1. Los límites de la Estadística Frecuentista.
  - 1.2. Las fuentes de información en el Análisis Estadístico.
  - 1.3. La interpretación de la Probabilidad.
  - 1.4. La pertinencia de una Teoría Estadística.
2. Problemas de Decisión.
  - 2.1. Problemas de Decisión sin Incertidumbre.
  - 2.2. Problemas de Decisión en ambiente de Incertidumbre.
  - 2.3. Decisiones Inadmisibles.
  - 2.4. Solución Mínima.
  - 2.5. Solución de la Consecuencia más Probable.
  - 2.6. Solución de Utilidad Esperada Máxima.
3. Elementos de la Teoría de Decisión.
  - 3.1. Axiomas de Coherencia.
  - 3.2. Definición de Utilidad.
  - 3.3. Definición de Probabilidad.
  - 3.4. Principio de la Utilidad Esperada Máxima.
  - 3.5. Incorporación de Información Adicional.
  - 3.6. Reglas de Decisión.
  - 3.7. Decisiones Secuenciales.
4. Probabilidad y Utilidad.
  - 4.1. Probabilidad Subjetiva.
  - 4.2. Asignación de la Probabilidad Inicial.

- 4.3. Distribuciones No Informativas.
- 4.4. Utilidad y Pérdida.
- 4.5. Utilidad del Dinero.
- 5. La Inferencia como Problema de Decisión.
  - 5.1. Contraste de Hipótesis.
  - 5.2. Estimación Puntual.
  - 5.3. Estimación por Regiones.
  - 5.4. Predicción.
- 6. Inferencia Paramétrica Bayesiana.
  - 6.1. Principio de Verosimilitud.
  - 6.2. Suficiencia.
  - 6.3. Familias Conjugadas.
  - 6.4. Regla de Jeffreys.
  - 6.5. Parámetros de Interés e Incidentales.
  - 6.6. Reparametrizaciones.

### **Actividades de aprendizaje bajo conducción de un académico**

- Exposiciones de los temas y subtemas del curso.
- Realización de problemas prácticos de entendimiento y análisis.
- Presentación de proyectos por parte de los estudiantes.

### **Actividades de aprendizaje independientes**

- Lectura de bibliografía del curso.
- Tareas individuales sobre los siguientes temas: diferencias entre estadística frecuentista y bayesiana, elementos de la teoría de la decisión, probabilidad subjetiva e inferencia paramétrica bayesiana y sus aplicaciones, que permitan reforzar los temas del curso mediante trabajo autónomo.
- Elaboración de un proyecto grupal.

### **Bibliografía sugerida**

- Berger, J.O. (1985). Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis. Second edition. New York: Springer Verlag.
- Bernardo, J.M. & Smith, A.F.M. (1994). Bayesian Theory. Chichester: Wiley.
- Box, G.E.P & Tiao, G.C. (1973). Bayesian Inference in Statistical Analysis. Reading: Addison Wesley.
- De Groot, M.H. (1970). Optimal Statistical Decisions. New York: McGraw-Hill.
- Gamerman D. & Lopes, H.F. (2006). Markov Chain Montecarlo. Stochastic Simulation for Bayesian Inference. Second edition. London: Chapman & Hall.
- Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H.S. & Rubin, D.B. (2004). Bayesian Data Analysis. Second edition. London: Chapman & Hall.
- Lindley, D.V. (1985). Making Decisions. Second edition. London: Wiley.