



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2022–2023)

Responsable de tutorización: Marta Sánchez Sánchez

Departamento: Departamento de Estadística e Investigación Operativa

Correo electrónico: martasanchez@ugr.es

Responsable de cotutorización:

Departamento:

Correo electrónico:

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante):

Estudiante que propone el trabajo: Raimundo Morales Solier

Título del trabajo: Introducción a la Estadística Bayesiana: aplicabilidad del método Bayesiano.

Tipología del trabajo (marcar una de las siguientes casillas):

- Complemento de profundización*
- Divulgación de las Matemáticas*
- Docencia e innovación*
- Herramientas informáticas*
- Iniciación a la investigación*

Materias del grado relacionadas con el trabajo: Estadística Descriptiva e Introducción a la Probabilidad, Inferencia Estadística.

Descripción y resumen de contenidos:

Se pretende desarrollar una metodología de inferencia diferente a la conocida como inferencia clásica: la inferencia Bayesiana, un método para analizar datos reales que conjuga la información muestral con la información a priori subjetiva que tenemos sobre el evento que pretendemos modelar.

En primer lugar se presentarán nociones básicas sobre la estadística Bayesiana con la intención de familiarizarnos con esta metodología que no se desarrolla en profundidad en los estudios de grado: definiciones de conceptos básicos como la distribución a priori y a posteriori, utilidad de la metodología, la subjetividad de la información inicial, las principales críticas asociadas a la metodología, ...

También se pretende definir algunos conceptos adquiridos por el alumno en estadística e inferencia pero desde un punto de vista Bayesiano, como las ideas de estimador, intervalo de confianza o contraste de hipótesis.

Finalmente, se planteará una recopilación bibliográfica relacionada con campos de aplicación clásicos y actuales donde la inferencia Bayesiana ha sido utilizada como alternativa a la inferencia clásica, habitualmente por falta de muestras suficientemente grandes que hacen de la información a priori una alternativa factible a la hora de obtener buenos resultados. La intención es mostrar a modo divulgativo la aplicabilidad de los conceptos desarrollados.

Actividades a desarrollar:

Repasar los conocimientos adquiridos en la asignatura de inferencia estadística.

Introducir el punto de vista Bayesiano con la intención de tener una base sólida para comprender su utilidad y su aplicabilidad.

Definir los conceptos básicos de inferencia Bayesiana en contraposición con los conceptos básicos de inferencia clásica.

Realizar una exploración bibliográfica en la que podamos ver la aplicabilidad actual de la inferencia Bayesiana en diferentes campos de investigación.

Objetivos matemáticos planteados

Introducción a la Inferencia Bayesiana y conceptos básicos.

¿Cómo conseguir la distribución a priori? Familias conjugadas (familias exponenciales y sus distribuciones conjugadas)

Estimación Bayesiana: intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.

Análisis de algunos estudios científicos los cuales hayan utilizado técnicas de inferencia Bayesiana

Bibliografía

- [1] J. BERGER, Robust bayesian analysis: sensitivity to the prior, *J. Statist. Plann. Inference*, **25**, (1990), 303—328.
- [2] J. BERGER, An overview of robust Bayesian analysis (with discussion), *Test*, **3**, (1994), 5—124.
- [3] J. BERGER, *Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis*, (Springer, Nueva York, 1980).
- [4] S. E. FIENBERG, When Did Bayesian Inference Become “Bayesia”?, *Bayesian Analysis*, **1**, (2006), 1—40.
- [5] D. RÍOS-INSUA, F. RUGGERI, *Robust Bayesian Analysis*, (Springer, Nueva York, 2000).
- [6] M. P. WIPER, *Material didáctico*, (Universidad Carlos III, Madrid, 2014).

Firma del estudiante *Firma del responsable de tutorización*
(sólo para trabajos propuestos por estudiantes) (sólo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización
(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)

En Granada, a 17 de mayo de 2022.