



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Modelización Bayesiana Jerárquica para la Ordenación de Instituciones de Salud Ajustada por Riesgo

Descripción general (resumen y metodología):

Este trabajo aborda el diseño, implementación y evaluación de metodologías estadísticas avanzadas para la ordenación y clasificación (ranking) de instituciones de salud. La evaluación del rendimiento hospitalario es un componente crítico para la transparencia y la gobernanza sanitaria; sin embargo, los métodos tradicionales sufren frecuentemente de sesgos severos debido a la composición de pacientes (case-mix) y a la alta variabilidad en muestras pequeñas. En esta investigación se propone y valida un marco metodológico fundamentado en Modelos Lineales Generalizados Mixtos (GLMM) y Modelos Bayesianos Jerárquicos. Estas aproximaciones permiten mitigar el efecto de los números pequeños mediante técnicas de contracción estadística (shrinkage) y controlar el riesgo epidemiológico basal de los pacientes. Utilizando bases de datos públicas de indicadores de calidad hospitalaria, se contrastan empíricamente los rankings crudos frente a los ajustados. Los resultados demuestran que los enfoques bayesianos jerárquicos reducen significativamente la variabilidad espuria, proveyendo un instrumento robusto, equitativo y reproducible para la evaluación institucional.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Objetivo general: Desarrollar, evaluar y comparar marcos metodológicos estadísticos (frecuentistas y bayesianos) orientados a la construcción de rankings robustos de instituciones de salud, garantizando el ajuste por riesgo de los pacientes y la estabilidad ante la variabilidad muestral.

Objetivos específicos:

1. Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre metodologías de ajuste por riesgo (case-mix) e indicadores compuestos aplicados al sector hospitalario.
2. Formular e implementar **modelos lineales generalizados mixtos** (GLMM) para estimar los efectos aleatorios específicos por institución médica.
3. Implementar modelos bayesianos jerárquicos basados en simulaciones de Cadenas de Markov ocultas (MCMC) para aplicar contracción (shrinkage) sobre los estimadores de instituciones con baja casuística.
4. Evaluar la estabilidad matemática y la robustez de las clasificaciones obtenidas mediante análisis de sensibilidad paramétrica y remuestreo computacional.
5. Diseñar un pipeline de programación reproducible en los entornos R y Stata que facilite la transferencia tecnológica de estos métodos a las agencias evaluadoras de salud.

Bibliografía básica:

1. **Goldstein, H., & Spiegelhalter, D. J. (1996).** League tables and their limitations: statistical issues in comparisons of institutional performance. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 159(3), 385-443.

2. **Ash, A. S., Fienberg, S. E., Louis, T. A., Normand, S. L. T., Stoto, M. A., & Wakefield, J. (2012).** Statistical methods for healthcare regulation: rating, ranking, and public reporting. *Statistical Science*, 27(1), 22-49.
3. **OECD/European Union/Joint Research Centre. (2008).** Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide. OECD Publishing.
4. **Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., & Rubin, D. B. (2013).** Bayesian data analysis (3rd ed.). CRC Press.
5. **Spiegelhalter, D. J., Sherlaw-Johnson, C., Bardsley, M., Blunt, I., Wood, C., & Grigg, O. (2012).** Statistical methods for healthcare performance monitoring. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 4(3), 251-264.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MIGUEL ÁNGEL MONTERO ALONSO

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: mmontero@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: JUAN DE DIOS LUNA DEL CASTILLO

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: jdluna@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: