



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Optimización de Estimadores Basados en Cuantiles para la Reconstrucción de Medias y Desviaciones Típicas: Aplicación al Meta-análisis con Datos Agregados Incompletos en Ciencias de la Salud

Descripción general (resumen y metodología):

El metaanálisis de datos agregados en ciencias de la salud se enfrenta con frecuencia a la pérdida de información debido al reporte heterogéneo de variables continuas, donde muchos estudios clínicos omiten la media muestral y la desviación típica (SD), reportando únicamente la mediana y el rango o el rango intercuartílico (RIC). Este trabajo evalúa y compara críticamente los métodos de transformación clásicos y de optimización paramétrica desarrollados para solventar esta limitación. Acotando el análisis a un escenario de simulación de Montecarlo realista (muestras pequeñas a moderadas bajo distribuciones normales y asimétricas log-normales), se cuantifica el sesgo y el error cuadrático medio (MSE) de cada aproximación. Finalmente, mediante una aplicación empírica con datos biomédicos abiertos, se demuestra cómo la inclusión de estudios recuperados estabiliza el efecto global ponderado y reduce artificiales estimaciones de heterogeneidad.

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

Objetivos planteados:

Objetivo general: Evaluar la precisión matemática y la viabilidad aplicada de los métodos de estimación de la media y la desviación típica basados en cuantiles, con el fin de corregir el sesgo de selección por exclusión de datos agregados incompletos en el meta-análisis biomédico.

Objetivos específicos:

1. Formalizar algebraicamente los estimadores de Hozo, Wan, Luo y Shi para sistematizar sus propiedades asintóticas y operativas.
2. Ejecutar un estudio de simulación de Montecarlo acotado y eficiente (evaluando tamaños muestrales de $n = 15, 50, 100$ bajo condiciones de normalidad y asimetría log-normal) para determinar el comportamiento del sesgo.
3. Desarrollar código de programación nativo y reproducible en entornos **R** y **Stata** para la implementación directa de estas fórmulas en la rutina bioestadística.
4. Cuantificar la variación del estimador del efecto global y de los índices de heterogeneidad en un meta-análisis real tras la recuperación de estudios incompletos.

Bibliografía básica:

1. **Hozo, S. P., Djulbegovic, B., & Hozo, I. (2005).** Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. BMC Medical Research Methodology, 5(1), 13.
2. **Wan, X., Wang, W., Liu, J., & Tong, T. (2014).** Estimating the sample mean and standard deviation from the sample size, median, range and/or interquartile range. BMC Medical Research Methodology, 14(1), 135.
3. **Luo, D., Wan, X., Liu, J., & Tong, T. (2018).** Optimizing the estimator of the sample mean by using the sample size, median, prime quantiles, and extreme values. Statistical Methods in Medical Research, 27(6), 1785-1805.

4. **Shi, J., Luo, D., Weng, H., Zeng, X. T., Lin, L., Wan, X., & Tong, T. (2020).** Optimizing the estimator of the sample standard deviation by using the sample size, median, prime quantiles, and extreme values. *Statistical Methods in Medical Research*, 29(10), 2976-2994.
5. **Higgins, J. P., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2019).** *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. John Wiley & Sons.

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: