



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** El estimador de Nelson-Aalen para el análisis de mortalidad en poblaciones humanas

**Descripción general** (resumen y metodología):

El estimador de Nelson-Aalen es una herramienta no paramétrica fundamental en el análisis de supervivencia, utilizada para estimar la función de riesgo acumulado y, a partir de ella, la función de riesgo instantáneo, que describe la probabilidad de ocurrencia inmediata de un evento, condicionada a la supervivencia hasta un tiempo dado. Esta medida es clave en campos como la medicina, la ingeniería o la economía. Su principal ventaja radica en la flexibilidad para analizar datos sin asumir una distribución específica de los tiempos de vida. Además, su formulación basada en procesos de recuento permite un enfoque teóricamente sólido y riguroso en la inferencia estadística.

Este Trabajo Fin de Grado tiene como objetivo profundizar en el estudio del estimador de Nelson-Aalen desde una perspectiva tanto teórica como aplicada. Se abordarán sus propiedades estadísticas (consistencia, varianza, construcción de intervalos de confianza, contrastes de hipótesis), se explorarán técnicas de suavizado para mejorar la interpretación de la función de riesgo, y se realizará una aplicación práctica con datos reales extraídos de la base de datos demográfica Human Mortality Database (mortality.org).

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

**Objetivos planteados:**

- **Realizar una revisión bibliográfica** del estimador de Nelson-Aalen y de los principales métodos no paramétricos para la estimación de la función de riesgo.
- **Estudiar las propiedades teóricas del estimador de Nelson-Aalen**, incluyendo su comportamiento asintótico, varianza y relación con la función de riesgo, **y utilizar este conocimiento para apoyar la toma de decisiones** en contextos con datos censurados y truncados.
- **Desarrollar una implementación computacional** del estimador, con datos reales extraídos de la base de datos demográfica Human Mortality Database (mortality.org)

**Bibliografía básica:**

- Andersen PK, Borgan O, Gill RD, Keiding N. (1993), Statistical models based on counting processes, Springer
- Klein, J. P., & Moeschberger, M. L. (2003). Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data (2nd ed.). Springer.
- Therneau, T. M., & Grambsch, P. M. (2000). Modeling Survival Data: Extending the Cox Model. Springer.
- **Human Mortality Database.** <https://www.mortality.org>

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Estar matriculado en la asignatura: Métodos Avanzados de Bioestadística (4º curso)

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** MARÍA LUZ GÁMIZ PÉREZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

**Correo electrónico:** mgamiz@ugr.es

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

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

**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:**