



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Modelización para resistencia antimicrobiana

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

La resistencia antimicrobiana se produce cuando el microorganismo que ataca al paciente cambia a lo largo del tiempo y la respuesta a los antibióticos deja de ser efectiva. Esto supone un riesgo en la evolución de enfermedades a nivel poblacional e individual. Actualmente, la amenaza de bacterias multirresistentes es un problema de salud internacional prioritario al que podría ser tratado a través de la administración y dosificación antibiótica dependiendo del perfil del paciente.

En este trabajo se propone hacer un estudio de los métodos estadísticos que ayudan a predecir la evolución microbiana en algunos casos relacionados con infecciones, para mejorar el uso de antibióticos en la población a partir de la muestra. Los modelos estadísticos que se usan suelen estar basados en Modelos Multivariantes y/o Modelos Aditivos Generalizados. Por lo tanto, a lo largo del trabajo se hará una revisión de estos y otros modelos, focalizando en su aplicación computacional a través de las librerías desarrolladas, buscando una aplicación práctica al problema y detectando donde están los retos en la actualidad.

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

**Objetivos planteados:**

1. Resumir y describir modelos utilizados para la resistencia antibiótica
2. Enumerar y detallar las librerías y programas o aplicaciones que se usan en la actualidad en relación a los modelos descritos anteriormente.

**Bibliografía básica:**

Leung, E., Weil, D. E., Raviglione, M., & Nakatani, H. (2011). The WHO policy package to combat antimicrobial resistance. *Bulletin of the World Health Organization*, 89, 390-392.

Friedman, J. H. (1991). Multivariate adaptive regression splines. *The annals of statistics*, 19(1), 1-67.

Al-Hashimy, Z. S., Conway, B. R., Al-Yaqoobi, M., Khamis, F., Al Mawali, G. Z., Al Maashani, A. M., ... & Aldeyab, M. A. (2022). Identifying Targets for Antibiotic Use for the Management of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) in Hospitals—A Multi-Centre Nonlinear Time-Series Study. *Antibiotics*, 11(6), 775.

Donker, T. (2020). Modelling how antimicrobial resistance spreads between wards. *Elife*, 9, e64228.

Durazzi, F., Pezzani, M. D., Arieti, F., Simonetti, O., Canziani, L. M., Carrara, E., ... & Tacconelli, E. (2023). Modelling antimicrobial resistance transmission to guide personalized antimicrobial stewardship interventions and infection control policies in healthcare setting: a pilot study. *Scientific Reports*, 13(1), 15803.

Niewiadomska, A. M., Jayabalasingham, B., Seidman, J. C., Willem, L., Grenfell, B., Spiro, D., & Viboud, C. (2019). Population-level mathematical modeling of antimicrobial resistance: a systematic review. *BMC medicine*, 17, 1-20.

Sanchis, R. A. (2015). Modelos Bayesianos de suavización no lineal para el estudio de la resistencia a antibióticos en la Comunitat Valenciana. Bubok.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Asistir a las sesiones y cursos de elaboración de trabajos fin de grado con el fin de familiarizarse con las plantillas y programas de gestión bibliográfica. Leer detenidamente subrayando las referencias bibliográficas. Hacer resúmenes propios y búsquedas de literatura complementaria en research rabbit, google académico y pubmed por ejemplo en los últimos años en relación a las palabras clave AntiMicrobial Response (AMR), General Additive Models (GAM) y Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS).

**Plazas:** 2

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

**Nombre y apellidos:** JUAN MANUEL MELCHOR RODRÍGUEZ

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

**Correo electrónico:** jmelchor@ugr.es

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

**Nombre y apellidos:** MIGUEL ÁNGEL MONTERO ALONSO

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

**Correo electrónico:** mmontero@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:**