UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

**Propuesta TFG.** Curso 2026/2027

**GRADO:** Grado en Matemáticas

**CÓDIGO DEL TFG:** 270-070-2026/2027

## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Modelos lineales de Gauss-Markov y su particularización para el estudio de modelos de regresión. Aplicación a datos reales.

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

La alumna ya estudió en la asignatura de Inferencia Estadística una introducción a los Modelos Lineales Generales de Gauss-Markov y su particularización para el estudio de modelos de regresión simple (RLS). En este trabajo se propone que la alumna amplie dicho estudio profundizando en los Modelos Lineales Generales de Gauss-Markov y particularizando dichos modelos para el estudio de los modelos de regresión múltiple (RLM).

El modelo de RLM pretende medir el efecto de las variables que se consideran influyentes en la investigación y representa el de las restantes variables mediante una variable aleatoria que se denomina perturbación del modelo. La dependencia entre dichas variables se establece mediante una función que se supone lineal. Al igual que en la RLS el criterio que se utilizará para determinar las relaciones entre las variables consideradas será el de mínimos cuadrados.

En este trabajo se propone estudiar el modelo RLM así como todos los problemas vinculados a la aplicación práctica de los mismos para, posteriormente, aplicar lo estudiado sobre una base de datos reales con variables de tipo medioambiental.

Se comenzará con un estudio teórico del modelo generalizando lo que el alumno estudió en el modelo RLS. A continuación se hará un estudio de las técnicas de validación del modelo mediante los contrastes de hipótesis oportunos. En este caso habrá que estudiar además el problema de multicolinealidad para el cual se estudiarán técnicas de detección y técnicas que permitan evitar dicho problema como son los métodos de introducción de variables por etapas. Finalmente se estudiará su tratamiento computacional para lo cual las competencias adquiridas en la asignatura Estadística Computacional serán fundamentales para la estudiante ya que le puede proporcionar los conocimientos necesarios para usar el paquete R para la aplicación de los distintos modelos o incluso para poder hacer una implementación propia a la base que se le proporcionará.

La estudiante deberá comenzar recopilando bibliografía sobre los Modelos Lineales Generales de Gauss-Markov y el modelo de RLM para su posterior estudio, buscando todas las técnicas estadísticas vinculadas a ellos.

A continuación, la estudiante profundizará sobre la base matemática que hay en estos modelos, donde tendrá que usar conocimientos de otras áreas de las matemáticas, y estudiará las técnicas estadísticas necesarias para la validación del mismo para lo cual usará lo estudiado en la asignatura de Inferencia Estadística. Además, profundizará en el estudio de los Modelos Lineales Generales y en las técnicas de validación que requiere el modelo RLM.

Finalmente, la estudiante deberá aplicar este modelo, utilizando algún paquete estadístico como R, a una base de datos reales y no a meros ejemplos básicos de libros.

Si la estudiante así lo desea puede ampliar el trabajo incluyendo una implementación propia de algunas de técnicas estadísticas estudiadas en el trabajo.

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

**Objetivos planteados:**

Objetivos:

- Recopilación bibliográfica.
- Estudio del modelo y de las técnicas necesarias.

- Aplicación a datos reales.
- Implementación de alguna técnica.

**Bibliografía básica:**


- Anderson, T.W. (2003, 3º ed.) An introduction to Multivariate Statistical Analysis. John Wiley & Sons.
- Peña Sánchez de Rivera, D. (2002) Análisis de Datos Multivariantes. McGraw-Hill.
- Timm, N. H. (2002) Applied Multivariate Analysis, Springer.


**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

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


**Nombre y apellidos:** DESIRÉ ROMERO MOLINA

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

**Correo electrónico:** deromero@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:** MARTA SALVADOR MATARIN

**Correo electrónico:** martasalvador@correo.ugr.es