UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 270-060-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio del Análisis de Componentes Principales. Aplicación a datos Reales.

Descripción general (resumen y metodología):

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística que se engloba dentro de las denominadas técnicas multivariantes, por lo tanto es un método estadístico cuya finalidad es analizar simultáneamente conjuntos de datos multivariantes en el sentido de que hay varias variables medidas para cada individuo u objeto estudiado. Como en cualquier técnica estadística multivariante su razón de ser radica en un mejor entendimiento del fenómeno objeto de estudio obteniendo información que los métodos estadísticos univariantes son incapaces de conseguir. El ACP se engloba, a su vez, dentro de los denominados métodos de interdependencia ya que no distingue entre variables dependientes e independientes y su propósito esencial es analizar las interrelaciones entre un número elevado de variables métricas explicando dichas interrelaciones en términos de un número menor de variables observables denominadas componentes principales. Su origen es de finales del siglo XIX y principios del XX cuando algunos autores intentaron definir una variable que midiese la cantidad de inteligencia y que fuese un compendio o resumen, de hecho una combinación lineal, de los componentes de la misma, pero su uso y popularización no llegó hasta la aparición de los ordenadores que son necesarios para poder aplicar esta técnica a grandes conjuntos de datos.

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

Objetivos planteados:

- El estudiante deberá comenzar recopilando bibliografía sobre el ACP para su posterior estudio, buscando las bases de esta técnica y todos los desarrollos que se han hecho de la misma.
- El alumno/a estudiará la base matemática en que se basa esta técnica, donde tendrá que usar conocimientos de otras áreas de las matemáticas.
- El estudiante deberá aplicar la técnica, utilizando algún paquete estadístico como R, a un conjunto de datos reales, enfrentándose a un gran conjunto de datos y no a meros ejemplos básicos de libros. Si el estudiante así lo desea puede ampliar el trabajo incluyendo una implementación propia de la técnica.

Objetivos matemáticos planteados:

- Recopilación bibliográfica
- Estudio matemático de la técnica
- Aplicación a datos reales
- Implementación de la técnica

Bibliografía básica:

- Anderson, T.W. (2003, 3º ed.). An introduction to Multivariate Statistical Analysis. John Wiley & Sons.
- Cuadras, C. M. (2018, 2º ed.) Nuevos métodos de Análisis Multivariante. CMC Editions.
- Peña Sánchez de Rivera, D. (2002). Análisis de Datos Multivariantes. McGraw-Hill.
- Timm, N. H. (2002). Applied Multivariate Analysis, Springer.

- http://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/stats/html/prcomp.html

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

La asignatura Estadística Multivariante puede ser una buena base para la alumna ya que en ella se estudian algunas técnicas estadísticas como ejemplo de aplicación de la teoría multivariante que se desarrolla en la materia. Por otro lado, la asignatura Estadística Computacional será fundamental para el estudiante ya que le puede proporcionar los conocimientos necesarios para usar el paquete R con el fin de aplicar la técnica o incluso para poder hacer una implementación propia.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANA GARCÍA BURGOS

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: agburgos@ugr.es

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

Nombre y apellidos: DESIRÉ ROMERO MOLINA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: deromero@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: CARMEN BONILLO VAZQUEZ

Correo electrónico: carmenbv8@correo.ugr.es