



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

Responsable de tutorización: Desirée Romero Molina
Departamento: Estadística e Investigación Operativa
Correo electrónico: deromero@ugr.es

Responsable de cotutorización: Nuria Rico Castro
Departamento: Estadística e Investigación Operativa
Correo electrónico: nrico@ugr.es

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)
Estudiante que propone el trabajo: Inmaculada Calvache Sola

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

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

Materias del grado relacionadas con el trabajo:
Estadística Multivariante, Estadística Computacional.

Descripción y resumen de contenidos:

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.

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.

Actividades a desarrollar:

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.

A continuación el alumno/a estudiará la base matemática en que se basa esta técnica, donde tendrá que usar conocimientos de otras áreas de las matemáticas.

Finalmente, 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 para el desarrollo matemático de la propuesta:

- 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.

Otras referencias (si procede):

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

Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)



Firma del responsable de tutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)



Firma del responsable de cotutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)



En, Granada, a 26 de abril de 2021