UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 270-051-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Análisis de datos composicionales. Fundamentos y técnicas de clustering

Descripción general (resumen y metodología):

En múltiples campos de aplicación, es frecuente tratar con datos composicionales, definidos por vectores cuyas componentes representan la distribución de proporciones de una cierta magnitud con respecto a un valor total de referencia. Desde una perspectiva geométrico-probabilística, conceptual y formalmente, tales datos se interpretan como realizaciones de vectores aleatorios en una transformación homotética del símplex con factor de escala dado por dicho valor. Las medidas y técnicas de inferencia estadística clásicas desarrolladas en el marco euclídeo dejan de ser válidas en este espacio restringido y requieren de la introducción y adaptación de diversos procedimientos, dando origen a la fundamentación de una disciplina propia en el ámbito de la Estadística.

En este Trabajo de Fin de Grado, a partir de una motivación acerca de la problemática que plantea la estructura de datos composicionales desde el punto de vista del análisis estadístico multivariante, se trata, en primer lugar, de estudiar los aspectos matemáticos fundamentales, tanto conceptuales como formales, que constituyen la base teórica del análisis de datos composicionales. A partir de dichos fundamentos, se revisarán diversas propuestas metodológicas establecidas en la literatura en relación con el análisis estadístico de datos composicionales, profundizando, en particular, en enfoques metodológicos, así como procedimientos computacionales relacionados, orientados a la caracterización de agrupamientos, o clustering, en este contexto.

La metodología de trabajo contempla las siguientes fases:

- Revisión de literatura base y de carácter específico en el contexto del análisis de datos composicionales.
- Síntesis sobre aspectos teóricos fundamentales, así como enfoques metodológicos en relación con distintos problemas estadísticos en el contexto multivariante.
- Estudio específico en profundidad de enfoques y procedimientos de clustering para datos composicionales.
- Revisión sobre aspectos computacionales y gráficos, así como aplicaciones, mediante software disponible en el entorno R.

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

Objetivos planteados:

- Identificación de los aspectos conceptuales y formales que constituyen la base teórica del análisis de datos composicionales.
- Conocimiento de resultados fundamentales y enfoques metodológicos, así como su implementación en procedimientos computacionales, en este contexto.
- Análisis pormenorizado de los fundamentos matemáticos que sustentan el desarrollo de algunas metodologías de clustering con datos composicionales.
- Desarrollo de un estudio aplicado e interpretación y discusión de resultados con referencia precisa a la fundamentación matemática de la metodología utilizada.

Bibliografía básica:

Bibliografía básica:

Aitchison, J. (1986) The Statistical Analysis of Compositional Data. Chapman & Hall Ltd.

Filzmoser, P., Hron, K., Templ, M. (2018) Applied Compositional Data Analysis: With Worked

Examples in R. Springer.
Pawlowsky-Glahn, V., Egozcue, J.J., Tolosana-Delgado, R. (2015) Modeling and Analysis of Compositional Data. Wiley.
Pawlowsky-Glahn, V., Buccianti, A. (eds.) (2011) Compositional Data Analysis: Theory and Applications. Wiley.
van den Boogaart, K.G., Tolosana-Delgado, R. (2013) Analyzing Compositional Data with R. Springer-Verlag.

Bibliografía complementaria:

Aitchison, J. (1982) The Statistical Analysis of Compositional Data. Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological) **44**, 139-177.
Egozcue, J.J., Pawlowsky-Glahn, V. (2019) Compositional data: the sample space and its structure. TEST **28**, 599-638.
Filzmoser, P., Hron, K., Martín-Fernández, J.A., Palarea-Albaladejo, J. (eds.) (2021) Advances in Compositional Data Analysis. Springer.
Greenacre, M. (2021) Compositional data analysis. Annual Review of Statistics and Its Application **8**, 271-299.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se requieren conocimientos previos sobre Estadística Multivariante, Inferencia Estadística y Estadística Computacional, al nivel de las asignaturas correspondientes a estas materias que se imparten en el Grado en Matemáticas.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ MIGUEL ANGULO IBÁÑEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: jmangulo@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: LUCIA TEJERO JIMENEZ

Correo electrónico: luciatejeroo@correo.ugr.es