UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 270-079-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Técnicas multivariantes aplicadas a las finanzas

Descripción general (resumen y metodología):

En el ámbito financiero actual, la disponibilidad de grandes volúmenes de datos ha convertido las técnicas estadísticas multivariantes en herramientas fundamentales para el análisis, la interpretación y la toma de decisiones. La información procedente de mercados financieros, activos bursátiles, indicadores macroeconómicos, ratios contables o perfiles de clientes suele presentar una elevada dimensionalidad, fuertes dependencias entre variables y estructuras latentes difíciles de identificar mediante métodos univariantes tradicionales.

Esta propuesta de TFG se centra en el estudio y aplicación de técnicas multivariantes al análisis de problemas financieros. En particular, se abordarán métodos de reducción de la dimensión, como el Análisis de Componentes Principales y el Análisis Factorial, con el objetivo de resumir la información contenida en conjuntos amplios de variables financieras e identificar factores comunes que expliquen la variabilidad observada. Estas herramientas pueden resultar especialmente útiles, por ejemplo, en la construcción de índices sintéticos, el análisis de carteras, la identificación de factores de riesgo o el estudio de la estructura de dependencia entre activos.

Asimismo, el trabajo podrá incorporar técnicas de clasificación no supervisada, como los métodos de clustering, orientadas a la segmentación de activos, empresas, clientes o periodos de mercado en función de características comunes. Este enfoque permite detectar patrones de comportamiento, agrupar perfiles financieros similares y facilitar la interpretación de estructuras complejas presentes en los datos.

Finalmente, se considerará la aplicación de métodos de aprendizaje supervisado para abordar problemas predictivos o de clasificación en finanzas, tales como la predicción de rentabilidades, la evaluación del riesgo de crédito, la detección de perfiles de inversión o la clasificación de empresas según determinados indicadores financieros. El propósito no será únicamente aplicar algoritmos, sino comprender sus fundamentos estadísticos, valorar sus supuestos, interpretar sus resultados y analizar su utilidad práctica en contextos financieros reales.

En conjunto, este trabajo pretende ofrecer una visión aplicada de las técnicas multivariantes como instrumentos para extraer información relevante de datos financieros complejos, combinando el rigor metodológico con la interpretación económica y financiera de los resultados obtenidos.

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

Objetivos planteados:

1. Identificar y comprender los principales fundamentos conceptuales y metodológicos de las técnicas estadísticas multivariantes, con especial atención a los métodos de reducción de la dimensión, clasificación no supervisada y aprendizaje supervisado.
2. Analizar de manera rigurosa la utilidad de estas técnicas en el tratamiento de datos financieros de alta dimensionalidad, estudiando su capacidad para detectar estructuras latentes, resumir información, segmentar activos o entidades y apoyar procesos de predicción o clasificación en contextos financieros.
3. Desarrollar un estudio aplicado sobre datos financieros reales o simulados, empleando técnicas multivariantes adecuadas al problema planteado e interpretando los resultados obtenidos desde una perspectiva tanto estadística como financiera.

Bibliografía básica:

1. Anderson, T. W. (2003). An Introduction to Multivariate Statistical Analysis (3rd ed.). Wiley.
2. Mardia, K. V., Kent, J. T., & Bibby, J. M. (1979). Multivariate Analysis. Academic Press.
3. Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). Applied Multivariate Statistical Analysis (6th ed.). Pearson.
4. Jolliffe, I. T. (2002). Principal Component Analysis (2nd ed.). Springer.
5. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Springer.
6. Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1997). The Econometrics of Financial Markets. Princeton University Press.
7. Tsay, R. S. (2010). Analysis of Financial Time Series (3rd ed.). Wiley.
8. Tsay, R. S. (2014). Multivariate Time Series Analysis: With R and Financial Applications. Wiley.
9. Pfaff, B. (2016). Financial Risk Modelling and Portfolio Optimization with R (2nd ed.). Wiley.
10. López de Prado, M. (2018). Advances in Financial Machine Learning. Wiley.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

1. Para el adecuado desarrollo del trabajo, se recomienda que la estudiante haya cursado previamente asignaturas relacionadas con Estadística Multivariante y Estadística Computacional, dado que ambas proporcionan una base metodológica esencial para comprender y aplicar las técnicas que se abordarán en el proyecto. En particular, estos conocimientos facilitarán el estudio de métodos de reducción de la dimensión, técnicas de clasificación, procedimientos de aprendizaje estadístico y herramientas de análisis de datos de alta dimensionalidad.
2. Asimismo, resulta conveniente que la estudiante disponga de conocimientos básicos de programación estadística, preferiblemente en R o Python, ya que el trabajo tendrá una orientación aplicada y requerirá el tratamiento, análisis e interpretación de datos financieros. También será deseable que cuente con nociones generales sobre mercados financieros, activos, indicadores económicos o ratios financieros, con el fin de contextualizar adecuadamente los resultados obtenidos.
3. Se valorará positivamente la capacidad para buscar, seleccionar y evaluar de manera autónoma fuentes bibliográficas y conjuntos de datos relevantes para el estudio. Del mismo modo, se recomienda contar con conocimientos básicos de LaTeX para la redacción académica del trabajo.
4. Por último, resulta imprescindible que la estudiante posea competencia suficiente para leer y comprender textos científicos y técnicos en inglés, así como capacidad para integrar información procedente de distintas fuentes. Todo ello será necesario para construir un discurso propio, analítico, coherente y adecuadamente fundamentado desde una perspectiva tanto estadística como financiera.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ LUIS ROMERO BÉJAR

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: jlrbejar@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: PAULA FERNÁNDEZ ROMERA

Correo electrónico: paulafdzromera@correo.ugr.es