



Línea de Trabajo fin de Máster 2025-2026

Máster Universitario en Estadística Aplicada.	
Título	Fundamentos y Aplicación de la Gestión Cuantitativa del Riesgo
Tipo	INVESTIGACIÓN ☒ ORIENTACIÓN PRÁCTICA ☒
Número de alumnos admitidos	1
Profesor(es)/ email	José Luis Romero Béjar (jlrbejar@ugr.es) / Francisco Javier Esquivel Sánchez (jesquivel@ugr.es)
Descripción	El presente Trabajo de Fin de Máster se adentra en el campo de la Gestión Cuantitativa de Riesgos (QRM), explorando sus fundamentos teóricos y su potencial aplicación en mercados financieros. El estudio se centrará en la comprensión de los principios conceptuales que definen una medida de riesgo y su formalización matemática. A partir de este marco, se analizarán en profundidad las metodologías de valoración más extendidas, como el Valor en Riesgo (VaR) y el Valor en Riesgo Condicional (CVaR), así como los criterios que definen a las medidas de riesgo coherentes. Dado el comportamiento particular de las series temporales financieras, se prestará también atención a la Teoría de Valores Extremos (EVT) y su relevancia para la modelización de eventos poco frecuentes, pero de alto impacto. Finalmente, el trabajo plantea la posibilidad de aplicar estas metodologías a datos reales del mercado (acciones, índices, etc.), lo que permitiría realizar una comparación de resultados bajo distintos supuestos y ofrecer una valoración crítica de su eficacia en un entorno práctico.
Objetivos particulares	- Comprender e identificar los principios conceptuales clave que definen el concepto de medida de riesgo, así como su formalización rigurosa dentro del marco matemático. - Analizar en profundidad los fundamentos matemáticos que sustentan las metodologías de valoración del riesgo utilizadas en contextos financieros, evaluando también su adaptabilidad y aplicación a otros entornos. - Estudiar las principales medidas de riesgo utilizadas en QRM: VaR, CVaR, medidas coherentes de riesgo. - Analizar la Teoría de Valores Extremos y su aplicabilidad a series temporales financieras. - Aplicar modelos QRM a datos reales financieros (acciones, índices, tipos de interés) y comparar resultados bajo distintos supuestos.
Prerrequisitos y recomendaciones	Dominio del lenguaje de programación R y del editor de textos científicos Latex.
Plan de trabajo	- Revisión bibliográfica de material científico. - Desarrollo de aspectos formales. - Adquisición de datos desde fuentes abiertas. - Implementación de programas en algún lenguaje de programación. - Redacción de la memoria final de TFM. - Exposición del trabajo realizado.

Competencias generales y específicas	CB: 6, 7, 8, 9, 10 CG: 1, 2, 3, 6, 9 CE: 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 29
Bibliografía	1. P. Artzner, F. Delbaen, J.M. Eber, D. Heath (1999) Coherent measures of risk. <i>Mathematical Finance</i> 9:203–228. 2. J. Beirlant, Y. Goegebeur, J. Segers, J. Teugels (2004) <i>Statistics of Extremes. Theory and Applications</i>. Wiley. 3. E. Castillo, A.S. Hadi, N. Balakrishnan, J.M. Sarabia (2005) <i>Extreme Value and Related Models with Applications in Engineering and Science</i>. Wiley. 4. S. Coles (2001) <i>An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values</i>. Springer. 5. H. Föllmer, A. Schied (2016) <i>Stochastic Finance. An Introduction in Discrete Time</i>. Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/New York 6. E. Koch (2019) Spatial risk measures and rate of spatial diversification. <i>Risks</i> 52:1–26 7. M. Kriele, J. Wolf (2014) <i>Value-Oriented Risk Management of Insurance Companies</i>. Springer. 8. F. Liese, K.-J. Miescke (2009) <i>Statistical Decision Theory: Estimation, Testing and Selection</i>. Springer. 9. Y. Malevergne, D. Sornette (2006) <i>Extreme Financial Risks. From Dependence to Risk Management</i>. Springer. 10. Romero J. L., Madrid A. E., Angulo J. M. (2018) Quantile-based spatiotemporal risk assessment of exceedances. <i>Stochastic Environmental Research and Risk Assessment</i>, Vol. 32 (8), 2275-2291. 11. McNeil, A. J.; Frey, R. and Embrechts, P. (2005) <i>Quantitative Risk Management. Concepts, Techniques and Tools</i>. Princeton University Press.