

FACULTAD DE CIENCIAS ACTUARIALES

Cuevas, C., Íñigo, J., & Jiménez, R. (2017). *Modelado de rendimientos financieros mediante mixturas gaussianas. Una reflexión sobre el supuesto de normalidad en finanzas*. En *Modelado de Fenómenos Económicos y Financieros: una visión contemporánea* (pp. 535-559). México: Castdel.

Resumen. El supuesto de normalidad de los rendimientos financieros es fundamento de la teoría matemática que da sustento a diversos modelos econométricos utilizados en finanzas. Sin embargo, la evidencia empírica contradice con frecuencia este supuesto distribucional. En la práctica, se observan series de rendimientos cuyas densidades empíricas son asimétricas y leptocúrticas; y que por lo tanto, no pueden modelarse satisfactoriamente con una distribución normal. Como consecuencia, el modelado de rendimientos financieros mediante distribuciones flexibles se ha convertido en un tema de investigación relevante en Finanzas Cuantitativas, en Econometría y en Teoría del Riesgo. En este artículo mostramos el potencial de las mixturas Gaussianas finitas como medio para modelar la distribución de probabilidad de los rendimientos financieros. Discutimos desde el punto de vista de la inferencia estadística, un problema de modelación presente en tareas tan importantes como la valuación de opciones, la optimización de portafolios y el cálculo del valor en riesgo. El trabajo presenta varios ejemplos desarrollados con datos reales que fueron observados en el mercado Mexicano. Estos ejemplos dan testimonio del enorme potencial de los modelos de mixturas Gaussianas en el análisis y modelación de fenómenos financieros.

Abstract. The assumption of normality in financial returns is the foundation of the mathematical theory that supports several econometric models used in finance. However, empirical evidence often contradicts this distributional assumption. In practice, a series of returns with asymmetric and leptokurtic empirical densities can be observed; and therefore, those cannot be modeled satisfactorily with a normal distribution. As a result,

the modeling of financial returns through flexible distributions has become a topic of relevant research in Quantitative Finance, in Econometrics and in Risk Theory. In this article, we observe the potential of finite Gaussian mixtures to model the probability distribution of financial returns. From the point of view of statistical inference, we discuss a problem of modeling present in important tasks such as the valuation of options, the optimization of portfolios and the calculation of value at risk. The paper presents several examples developed with real data observed in the Mexican market. These examples give testimony of the enormous potential of the models of Gaussian mixtures in the analysis and modeling of financial phenomena.