

Inferencia estatística en modelos de difusión descritos con ecuacións diferenciais estocásticas

Alejandra López-Pérez¹, Manuel Febrero-Bande¹, Wenceslao González-Manteiga¹

¹Departamento de Estatística, Análise Matemática e Optimización. Universidade de Santiago de Compostela.

RESUMO

Os modelos de difusión descritos por ecuacións diferenciais estocásticas son unha extensión natural de modelos deterministas con ecuacións diferenciais ordinarias. Na actualidade, son amplamente empregados na modelización de fenómenos dinámicos en tempo continuo e a súa aplicación demandou o desenvolvemento de métodos estatísticos. Estes modelos foron aplicados de forma intensiva no campo da matemática financeira para a análise de prezos de activos financeiros, tipos de cambio ou tipos de xuro.

Comprender e modelar a estrutura temporal dos tipos de xuro representa un dos principais retos da investigación financeira actual. Os tipos de xuro son series que varían de forma aleatoria respecto ao tempo e estas variacións poden ser modeladas mediante procesos estocásticos de dous tipos: procesos estocásticos en tempo discreto e en tempo continuo.

Neste traballo imos propor un test de bondade de axuste baseado en procesos empíricos para modelos de volatilidade estocástica en tempo continuo, descritos con ecuacións diferenciais estocásticas da forma

$$\begin{aligned}dr_t &= m_1(r_t, \boldsymbol{\theta}) dt + \sigma_t v_1(r_t, \boldsymbol{\theta}) dW_{(1,t)}, \\dg(\sigma_t) &= m_2(g(\sigma_t), \boldsymbol{\vartheta}) dt + v_2(g(\sigma_t), \boldsymbol{\vartheta}) dW_{(2,t)}, \\dW_{(1,t)} dW_{(2,t)} &= \rho dt,\end{aligned}$$

onde g , m_1 , v_1 , m_2 e v_2 son funcións coñecidas, $\Phi = (\boldsymbol{\theta}, \boldsymbol{\vartheta}) \in \mathbb{R}^d$ é o vector de parámetros descoñecido a estimar, σ_t^2 é a volatilidade non observable e $W_{(1,t)}$ e $W_{(2,t)}$ son procesos de Wiener con correlación ρ .