

Máster en Banca y Finanzas Cuantitativas
ECONOMETRIA FINANCIERA II
21 de diciembre de 2012. Examen Final
Profesor: Alfonso Novales

Nota: Responda a 6 de las 7 primeras preguntas (1 punto cada una). Responda a 2 de las 3 preguntas marcadas con asterisco (2 puntos cada una).

1. Suponga que la rentabilidad de un activo sigue un proceso: $r_t = 0,00034 + 0,90r_{t-1} + u_t$, donde u_t parece carente de autocorrelación. Los últimos precios observados para este activo han sido: T-3: 102; T-2: 98; T-1: 100; T: 101. Obtenga la predicción numérica del precio del activo para los 3 próximos días: T+1, T+2 T+3.
2. Obtenga la expresión analítica del error de predicción 1, 2 y 3 períodos hacia adelante, para el proceso AR(1) $r_t = \beta_0 + \beta_1 r_{t-1} + u_t$, y obtenga la banda de confianza del 95% para cada una de dichas predicciones.
3. Suponga que la rentabilidad de un activo sigue un proceso $r_t = 0,00034 + u_t - 0,80u_{t-1}$. ¿En qué consistiría la utilización del método de bootstrapping para simular realizaciones de dicho proceso sobre el horizonte de los próximos 25 días? ¿Cómo utilizaría dicho procedimiento para valorar una opción PUT con dicho vencimiento?
4. ¿Qué diferencia existe entre la significación estadística de un coeficiente estimado en un modelo de regresión y el contenido informativo de la variable que acompaña a dicho coeficiente?
5. Basándose en la expresión analítica para la esperanza, la varianza y la autocorrelación de orden 1 de un modelo MA(1) con constante, $r_t = \alpha + \varepsilon_t - \theta\varepsilon_{t-1}$, donde ε_t es un ruido blanco, explique cómo podría utilizar el método Generalizado de Momentos, para estimar α , θ , y σ_ε .
6. Defina el concepto de "Función de respuesta a un impulso". En el caso univariante ¿qué aspecto tiene dicha función si la evolución temporal de la variable que está analizando obedece a un modelo AR(1)? ¿Y si fuese un MA(2)? ¿Cómo se calcularía dicha representación a partir de un modelo vectorial autoregresivo?
7. ¿En qué consiste la cointegración entre varias variables? ¿Qué métodos conoce para contrastar dicha cointegración? ¿Qué método considera mejor? ¿Qué modelo de ecuaciones simultáneas debería especificar para describir la evolución temporal de un vector de variables que están cointegradas?

8. *Explique, con el máximo detalle analítico, cómo plantearía la estimación de una curva cupón cero basada en el supuesto de que la función de descuento es un polinomio de grado 4 en el tiempo a vencimiento, y disponiendo de datos sobre un conjunto de bonos que cotizan en el mercado secundario de renta fija soberana.
9. * Suponga que, quiere explicar la evolución temporal del diferencial que existe entre las curvas cupón cero de deuda corporativa y de deuda soberana en España en el vencimiento de un año (variable Spread), como función de la volatilidad del tipo a un año sobre deuda soberana. Para ello, ha estimado previamente un modelo GARCH(1,1) para este tipo de interés y ha obtenido una serie temporal σ_{rt}^2 . A continuación, especifica el modelo:

$$Spread_t = \alpha + \frac{\beta}{1 - \gamma\sigma_{rt}^2} + u_t$$

- Explique cómo estimaría este modelo mediante Mínimos Cuadrados, utilizando una rejilla de valores posibles para γ .
 - Deduzca las expresiones analíticas precisas para obtener el estimador de Mínimos Cuadrados mediante algoritmos numéricos Gauss-Newton (sólo primeras derivadas) y Newton-Raphson (primeras y segundas derivadas)
 - ¿Cómo calcularía la matriz de varianzas y covarianzas de dicho estimador?
10. *El modelo de Nelson y Siegel para la curva cupón cero se basa en las ecuaciones:

$$r(t) = \beta_0 + \beta_1 e^{-\frac{t}{\tau}} + \beta_2 \frac{t}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$R(t_i) = \frac{1}{t_i} \int_0^{t_i} r(t) dt = \beta_0 + \beta_1 \frac{\tau}{t_i} \left(1 - e^{-\frac{t_i}{\tau}} \right) + \beta_2 \frac{\tau}{t_i} \left[1 - e^{-\frac{t_i}{\tau}} \left(1 + \frac{t_i}{\tau} \right) \right]$$

¿Qué son $r(t)$ y $R(t)$? Una vez estimado el modelo ¿cómo utilizaría alguna de estas funciones para construir la estimación del tipo forward a 3 meses para dentro de un año? ¿Cómo podría contrastar por métodos estadísticos/econométricos si dicho tipo forward es un buen predictor del tipo a 3 meses futuro?