

**Máster en Banca y Finanzas Cuantitativas**  
**ECONOMETRIA FINANCIERA II**  
**2011 – 2012. Examen Final**  
**Profesor: Alfonso Novales**

*Nota: Cada pregunta puntúa 1,0, excepto las cuatro preguntas señaladas con asterisco, que puntúan 0,5.*

1. Calcule la función de autocorrelación simple de una serie temporal que sigue una estructura MA(1) con constante.
2. Suponga que la evolución de la rentabilidad de un activo a lo largo del tiempo se comporta de acuerdo con una estructura AR(1) con constante y cuya innovación sigue una distribución Normal de varianza constante. Describa su distribución incondicional y su distribución condicional.
3. Suponga que la rentabilidad de un activo sigue un proceso AR(1) con constante. Proporcione la expresión analítica para las previsiones 1, 2 y 3 períodos hacia delante de dicha rentabilidad, una vez estimado el modelo.
4. Suponga que la rentabilidad de un activo sigue un proceso MA(2) con constante. Proporcione la expresión analítica para las previsiones 1, 2 y 3 períodos hacia delante de dicha rentabilidad, una vez estimado el modelo.
5. \* ¿Por qué es importante la condición inicial al simular un proceso AR(1)?
6. \* Describa 3 características de una serie temporal estacionaria.
7. ¿Cómo se contrasta la existencia de una raíz unitaria en una serie temporal?
8. Suponga que los precios de dos activos, X e Y, son no estacionarios, pues tienen una raíz unitaria. ¿Qué modelo debería estimar para explicar la evolución temporal de sus rentabilidades, si dichos precios no están cointegrados? ¿Sería interesante trabajar con los precios en logaritmos?
9. Si los precios mencionados en la pregunta anterior están cointegrados, debería estimar un modelo de corrección del error ¿En qué consiste dicho modelo? ¿Por qué debe aparecer el término de corrección del error con signo diferente en las dos ecuaciones?
10. 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  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco, explique cómo podría utilizar el método Generalizado de Momentos, para estimar  $\alpha$ ,  $\theta$ , y  $\sigma_\varepsilon$ .
11. Un investigador quiere analizar la relación existente entre las cotizaciones diarias de BBVA y Santander. ¿qué dificultades plantea la estimación por Mínimos Cuadrados del modelo estructural,

$$BBVA_t = \alpha_1 SAN_t + \alpha_2 BBVA_{t-1} + \alpha_3 SAN_{t-1} + \alpha_4 BBVA_{t-2} + \alpha_5 SAN_{t-2} + u_{BBVA,t}$$
$$SAN_t = \beta_1 BBVA_t + \beta_2 BBVA_{t-1} + \beta_3 SAN_{t-1} + \beta_4 BBVA_{t-2} + \beta_5 SAN_{t-2} + u_{SAN,t}$$

12. Suponga que en el modelo de la pregunta anterior, sólo aparece un retardo de cada variable ¿cómo resolvería el problema de estimación por mínimos cuadrados a que ha descrito en dicha pregunta?
13. ¿Qué es una función de respuesta a un impulso? ¿Qué se entiende por una descomposición de varianza en un modelo dinámico entre varias variables?
14. \* ¿Cuál es la expresión general para la actualización del vector de parámetros en la estimación de un modelo no lineal?
15. \* ¿Cómo se calculan las derivadas numéricas de una función  $F(x, \beta)$  respecto a cada uno de los parámetros en el vector  $\beta$  ¿
16. El algoritmo de Gauss-Newton para la estimación de un modelo no lineal se puede aplicar utilizando estimaciones de mínimos cuadrados de una regresión lineal para actualizar los valores numéricos del vector de parámetros  $\beta$  . ¿De qué regresión se trata?
17. ¿Cómo se calcula la matriz de covarianzas del estimador del vector de parámetros en un modelo no lineal?
18. Escriba la expresión analítica de la discretización aproximada del proceso de difusión:

$$dr_t = (\alpha + \beta r_t)dt + \sigma r_t^\gamma dW_t$$

19. Escriba la función de verosimilitud para dicha discretización aproximada bajo el supuesto de que la innovación del proceso tiene una estructura de ruido blanco con distribución Normal.
20. Sobre dicha discretización, el modelo de Merton impone las restricciones  $\beta = 0, \gamma = 0$  ¿cómo discutiría la validez de dicho modelo para sus datos y, de ser aceptado, cómo obtendría el estimador de máxima verosimilitud (bajo el supuesto de Normalidad) sin utilizar algoritmos numéricos?
21. Cómo estimaría el modelo de Cox-Ingersoll-Ross que impone sobre la discretización aproximada la restricción  $\gamma = 0$  ?
22. ¿Cómo se plantearía la estimación por el Método Generalizado de Momentos de la discretización aproximada del proceso de la pregunta 18?