

**Máster en Banca y Finanzas Cuantitativas**  
**Medición de Riesgos Financieros**  
**17 de diciembre de 2012**  
**Profesor: Alfonso Novales**

1. Explique el uso habitual de la varianza muestral como volatilidad. ¿Qué valor numérico se proporciona como volatilidad anual? ¿Qué inconvenientes presenta a su juicio este cálculo? ¿Qué aporta el uso de ventanas móviles? ¿Qué ventajas presentan los modelos GARCH? ¿Se relaciona su uso con alguna definición concreta de RIESGO?
2. ¿Cómo calcularía la volatilidad (como siempre, anual) de un activo a partir de datos diarios desde el 1 de enero hasta el 30 de marzo de un determinado año? Y con datos recogidos cada 5 minutos a lo largo de un día?
3. ¿Cómo se construye un cono de volatilidad? ¿Cómo se utiliza en la gestión de carteras de opciones?
4. ¿En qué consiste el *Style Attribution Analysis* (atribución de estilos de gestión de fondos de inversión) y como llevaría a cabo su análisis?
5. Suponga que modeliza la varianza condicional de una rentabilidad utilizando el modelo de Riskmetrics, así como utilizando un modelo GARCH(1,1) univariante. ¿Cabe esperar que las dos series temporales de volatilidad que genere tengan una media muestral similar?
6. Suponga que ha estimado un modelo GARCH(1,1) :

$$r_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 r_{t-1} + \hat{u}_t, \quad u_t \sim N(0, \sigma_t^2)$$
$$\sigma_t^2 = \hat{\delta}_0 + \hat{\delta}_1 \sigma_{t-1}^2 + \hat{\delta}_2 u_{t-1}^2$$

que considera que recoge con bastante aproximación la evolución temporal de la rentabilidad diaria de un determinado activo a cierre de mercado. ¿Cómo podría utilizarlo para estimar el VaR 1% a un día de dicho activo? Utilice la formulación anterior para proponer las expresiones analíticas que utilizaría en dicho cálculo.

7. Los componentes principales deben calcularse para series temporales que satisfagan dos propiedades ¿Cuáles son? Si queremos estimar los componentes principales para un conjunto de tipos de interés  $\{r_{1t}, r_{2t}, \dots, r_{60t}\}$  ¿trabajaremos con dichos tipos de interés directamente? Suponga que ha estimado 3 componentes principales para este conjunto de tipos de interés ¿cómo calcularía ahora la sensibilidad de cada tipo de interés respecto de los 3 componentes principales?

8. Si tiene un cash flow con vencimientos **iguales** a los vencimientos de los tipos de interés del conjunto anterior, cómo estimaría el cambio que pueda producirse en el valor presente de dicho cash flow ante cambios en la estructura temporal formada por  $\{r_{1t}, r_{2t}, \dots, r_{60t}\}$ ?
9. Si tuviese un bono con vencimiento inferior al vencimiento correspondiente a  $r_{60t}$ , con cupones pendientes de pago distribuidos de manera irregular a lo largo del periodo residual de vida del bono ¿cómo estimaría el cambio que pueda producirse en su precio ante cambios en la estructura temporal formada por  $\{r_{1t}, r_{2t}, \dots, r_{60t}\}$ ?
10. Un gestor de renta variable europea invierte en valores incluidos en Eurostoxx50. ¿Qué ventajas le reporta utilizar una técnica de componentes principales para el cálculo diario del VaR 1% a horizonte un día, de los 50 valores que entran en el índice? ¿Qué aspecto tendría la matriz de covarianzas muestrales de dichos componentes principales? Si quiere resolver un problema de selección de cartera con estos 50 valores, necesitará su matriz de varianzas-covarianzas ¿Cómo puede obtenerla a partir de la matriz de covarianzas de los componentes principales estimados?