

## Medición de Riesgos Financieros

Alfonso Novales

Hoja de ejercicios 3

Este ejercicio aplica el contenido de la sección “*A factor model of the term structure by regression*” del capítulo de *Modelos Factoriales*, para la gestión del riesgo en activos de renta fija.

Descargue datos mensuales de la estructura temporal de tipos de deuda pública de la Web del Bank of England para vencimientos anuales, desde 1 a 25 años (buscar bajo “Yield curves”).

- ¿Cómo varía la volatilidad de los tipos de interés con su vencimiento?
- Utilice el método de regresión para caracterizar las variaciones diarias en los tipos de interés a determinados vencimientos como factores de riesgo. Discuta su elección: ¿cuántos factores escoge? ¿cómo es su capacidad explicativa acerca de la estructura temporal?
- Si efectúa este ejercicio para distintos subperíodos muestrales ¿varían sus conclusiones? ¿hay alguna relación entre la capacidad explicativa de los factores y la volatilidad del mercado?
- Haga una representación gráfica de las sensibilidades de cada tipo de interés con respecto a cada uno de los factores de riesgo escogidos. ¿Obtiene el tipo de perfiles gráficos que esperaba?
- Para que este análisis resulte útil a un gestor de carteras de renta fija, necesitaríamos una representación de las sensibilidades que tiene cualquier tipo de interés, a cualquier vencimiento, a los factores de riesgo que tiene. Es decir, necesitaríamos una representación continua y suave de las sensibilidades en función del vencimiento ¿Cómo podría obtenerla?
- Considere un activo de renta fija emitido hoy (el último día de su base de datos) con vencimiento a 5 años, que paga un cupón anual de 5,25% con un principal de 1.000.000 libras. Utilice las notas de clase (sección “*A duration vector*”) para estimar duraciones  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  de dicho bono respecto de sus tres factores de riesgo. Compare sus estimaciones numéricas con la Duración tradicional. Estime el riesgo de dicho activo en función de los factores de riesgo que ha seleccionado.
- Repita el ejercicio con un bono de cupón anual de 5,25% y nominal de 1.000.000 de libras, que fue emitido con vencimiento a 7 años y que pagará su tercer cupón dentro de 94 días.
- Suponga que, piensa que los tres factores pueden representarse por una distribución Normal trivariante. Utilizando los vectores de duraciones que ha obtenido en las dos cuestiones anteriores, estime la rentabilidad esperada y la volatilidad de cada uno de los dos bonos en el horizonte de 3 meses.