

TAREA 1
EAA2245 (INVERSIONES DE RENTA FIJA)

Primer Semestre 2025

Profesor: David Buchuk

Detalles administrativos

- Fecha de entrega: viernes 4 de abril hasta las 18:00 horas.
- La tarea puede ser resuelta en grupos de máximo dos alumnos.
- Las tareas se deben entregar en el buzón de tareas de canvas en formato pdf.
- La hora de entrega es la que registra el buzón de tareas.
- Se debe entregar un informe que describa el procedimiento seguido para obtener sus resultados, los resultados y análisis de estos. El informe debe ser autocontenido, es decir, solo se evaluarán los resultados presentados en este informe (y no otros archivos de respaldo).
- Se evaluará la calidad de la presentación de los resultados. Trabaje pensando que usted es un administrador de portafolio y escribe un reporte para sus clientes.
- En el buzón de tareas usted deberá entregar, como respaldo, todos los archivos que haya utilizado para la elaboración de su informe, incluyendo los archivos de Excel u otros programas.
- Reporte retornos y volatilidades como porcentajes usando 4 decimales. Ejemplo: 23.5434% y no 0.235434.

Instrucciones

En esta tarea estimaremos la estructura de tasas de interés a partir de los precios de los instrumentos del tesoro de EE.UU. Se adjunta la planilla Excel “2025S1 - Renta Fija - Tarea 1 - Datos.xlsx”, que contiene precios de bonos emitidos por el tesoro de Estados Unidos, observados el día 14 de febrero de 2025.

Parte 1: Bootstrap

- a) **(5 puntos)** Elija 16 instrumentos de entre Treasury Notes y Treasury Bonds, de manera que cada uno tenga un plazo distinto y los plazos estén separados por 6 meses entre ellos hasta llegar a 8 años, es decir, seleccione un instrumento con plazo de 6 meses, otro con plazo de 12 meses, otro con plazo de 18 meses, etc... Presente en una tabla la fecha de vencimiento, plazo hasta el vencimiento (en años), tasa de cupón y precio (promedio “bid-ask” o “end of day”) de los instrumentos elegidos.
- b) **(5 puntos)** Muestre la matriz de pagos de los 16 instrumentos elegidos en (a).
- c) **(10 puntos)** Calcule la estructura de los factores de descuento y la estructura de tasas de interés continuamente compuestas usando el método bootstrap. Grafique los factores de descuento y las tasas de interés como función del plazo.

Parte 2: Regresión

- a) **(5 puntos)** Entre los Treasury Notes y Treasury Bonds elija todos instrumentos que tengan plazos separados por 6 meses entre ellos hasta 8 años, es decir, seleccione todos los instrumentos con plazos de 6 meses, todos los instrumentos con plazos de 12 meses, todos los instrumentos con plazos de 18 meses, etc... Presente en una tabla la fecha de vencimiento, plazo hasta el vencimiento (en años), tasa de cupón y precio (promedio “bid-ask” o “end of day”).
- b) **(5 puntos)** Calcule la matriz de pagos de los instrumentos elegidos en (a). Muestre las primeras 16 filas de la matriz de pagos.
- c) **(10 puntos)** Calcule la estructura de los factores de descuento y la estructura de tasas de interés continuamente compuestas usando el método de regresión lineal visto en clase. Grafique los factores de descuento y las tasas de interés como función del plazo.

Parte 3: Nelson & Siegel

- a) **(5 puntos)** Calcule los precios de los *Treasury Bills*. Presente en una tabla la fecha de vencimiento, plazo hasta el vencimiento (en días), la tasa de descuento (yield) y precio de estos instrumentos.
- b) **(5 puntos)** Calcule el “precio sucio” de todos los *Treasury Notes* y *Treasury Bonds* con plazos hasta 30 años. Para los 20 primeros instrumentos, presente en una tabla la fecha de vencimiento, el plazo hasta el vencimiento (en años), el “precio limpio” y el “precio sucio”.
- c) **(10 puntos)** Usando los precios de Treasury Bills, Notes y Bonds (recuerde usar los “precios sucios”), estime los parámetros del modelo de Nelson & Siegel¹ y obtenga la estructura de

¹Para la matriz de pagos, puede definir un período de 2 semanas entre columnas.

factores de descuento y la estructura de tasas de interés continuamente compuestas. Grafique los factores de descuento y las tasas de interés como función del plazo.

- d) **(5 puntos)** Muestre todos los instrumentos usados en la estimación en (c) ubicados en un gráfico de dispersión (scatter) con el precio de mercado en el eje x y el precio según el modelo de Nelson & Siegel en el eje y . ¿Qué concluye?

Descripción de la base de datos

- **CUSIP:** código identificador del instrumento.
- **SECURITY TYPE:** tipo de instrumento.
- **RATE:** tasa anual de cupón (semestralmente compuesta) del instrumento medida como porcentaje.
- **MATURITY DATE:** fecha de vencimiento del instrumento en formato YYYYMMDD.
- **BUY:** precio *ask* (para *T-bills* es el “descuento” ask).
- **SELL:** precio *bid* (para *T-bills* es el “descuento” bid).
- **END OF DAY:** último precio observado el día (para *T-bills* es el “descuento” final).