

Nombre: _____ Reg.: _____

La entrega debe realizarse en el campus, en un archivo R-Notebook (*Rmd)
Para aprobar el examen debe realizar correctamente al menos el 50% del mismo

Ejercicio 1: Tasas y Bonos (20%)

- a) Calcular la TNA, TIR (TEA) y Duration (expresada en años) de una letra del tesoro (cupón cero) con los siguientes datos: i. Valor nominal = \$100, ii. Precio de mercado = \$86, iii. Vencimiento en 6 meses.
- b) Suponiendo que la nueva tasa de mercado a 6 meses se ubica en 25% TNA ¿Cuál sería el nuevo precio de la letra?
- c) Teniendo en cuenta la siguiente tabla, calcular las tasas Spot (TEA) y Forwards (TEA) para cada uno de los intervalos de 6 meses dados.
- d) ¿Qué conclusión podría dar sobre los resultados obtenidos en el punto anterior?

Precio	Vencimiento (Meses)
\$86	6
\$74	12
\$69	18
\$62	24

Ejercicio 2: Riesgo-retorno (20%)

Descargar serie de precios de “NVDA” desde el 01/01/2018 al 31/12/2023 y realizar el siguiente análisis.

- a) Calcular métricas históricas anualizadas (media y desvío estándar) y beta de la acción. Usar 360 días para anualizar retorno esperado y 252 días para anualizar desvío estándar.
- b) Determinar el porcentaje de riesgo “sistemático” y “no sistemático” de la acción, usando el índice S&P500 (símbolo: ^GSPC).
- c) Estimar el rendimiento de mercado basado en datos históricos anuales desde 1980 hasta 2024 y determinar el rendimiento esperado de la acción utilizando el modelo del índice.
Utilizar como tasa libre de riesgo la tasa “BANK DISCOUNT” de letras del tesoro de Estados Unidos a 52 semanas del día 31/12/2023 (tomar como fuente: <https://home.treasury.gov/> -> Data -> Daily Treasury Bill Rates).
- d) Calcular el ratio de Sharpe de NVDA y explicar conceptualmente qué significa, interpretando el valor hallado.

Ejercicio 3: FRA y Swaps de tasas de interés (20%)

Las tasas cero a 6, 12, 18 y 24 meses son de 4%, 4.5%, 4.75% y 5% (TNA con capitalización semestral).

- a) ¿Cuál es la tasa forward para el periodo de seis meses que comienza dentro de 18 meses? Expresar la respuesta como TNA.
- b) ¿Cuál es el valor de un FRA que promete pagarle 6% (TNA cap. semestralmente) sobre un principal de \$1 millón para el periodo de seis meses que comienza dentro de 18 meses?
- c) Una entidad financiera (EF) cotiza contratos FRA para el período de 18 a 24 meses a las siguientes tasas: 5.5% - 6.0%(*). Un cliente le solicita a la EF entrar en un contrato para “pagar tasa fija” (es decir, la EF cobra 6% y le paga al cliente la tasa de mercado). Muestre todas las operaciones que debe hacer la EF para asegurarse una ganancia sin riesgos (es decir, realizar un arbitraje). [Suponga que la entidad puede tomar y colocar fondos a las tasas de interés cero dadas sin fricciones.]
(*). Dependiendo de la posición, las tasas son diferentes: la EF pagaría 5.5% de tasa fija y cobraría 6.0% de tasa fija. El spread es su ganancia.
- d) VERDADERO O FALSO. Justifique. Sin justificar se considera incorrecto.
“El valor de un FRA se calcula asumiendo que la tasa forward se realizará con certeza, dado que la tasa forward es el valor esperado de la tasa spot en la fecha de liquidación del contrato”.

Ejercicio 4: Swaps de tasas de interés (10%)

Considere las tasas de interés dadas en el ejercicio anterior.

- a) Calcule el valor de un swap de tasa de interés para una empresa que paga tasa fija de 4.6% (TNA con capitalización semestral), en un contrato ya vigente que vence en 18 meses y realiza pagos semestrales. El nominal del contrato es \$1 millón.
- b) ¿Cuál debería ser la tasa del swap del punto a) si el contrato se acordase hoy? Expresar como TNA.

Ejercicio 5: Paridad de opciones (15%)

Considere contratos de opción tipo europeo con precio de ejercicio \$35 y vencimiento en 2 meses. La cotización actual de la acción subyacente es \$33. La tasa de interés libre de riesgo es 8% (TNA con capitalización continua).

- a) La prima de la opción de venta (put) es \$3.5, ¿cuál debería ser la prima de la opción de compra (call) para que no existan oportunidades de arbitraje?
- b) Si la prima del call fuese \$2.5, muestre cómo podría realizar un arbitraje considerando 100 acciones subyacentes. [Observación: presente claramente TODAS LAS OPERACIONES que debe realizar en cada momento del tiempo].

Ejercicio 6: Forward (15%)

El precio de una acción es \$75 y la tasa de interés libre de riesgo es 8% (TNA a seis meses).

- a) Considere un forward sobre la acción con vencimiento en seis meses. No se prevén dividendos durante la vida del contrato forward. ¿Cuál es el precio forward? Si usted entra short en el contrato (posición vendedora), ¿cuál es el valor inicial del contrato?
- b) Dos meses más tarde el precio de la acción subió a \$80. La tasa de interés a cuatro meses es 8% (TNA para el plazo). ¿Cuál es el precio forward en este momento y cuál es el valor de su contrato (acordado dos meses atrás)?