

Proyecto 2

Indicaciones: Trabajar las siguientes situaciones en un archivo de Excel. Utilizar funciones VBA para facilitar sus cálculos. Favor de Entregar un informe ejecutivo en PDF.

Cobertura dinámica

1. Recupere el vector de precios de la deuda emitida por el Gobierno Federal al 12/03/2019 y la estructura temporal de tasas de interés (curva) construida en el Proyecto 1 derivada de dicho vector. Considere un ténor de 182 días en la curva:
 - a) Determine la Duración y Convexidad de los Bonos.
 - b) Riskin tiene como cliente una empresa con una deuda de 100 millones de pesos a pagar el 09/05/2027. La empresa hoy tiene la solvencia y liquidez necesaria para liquidar la deuda, pero el respectivo contrato, donde se especifica que se pagan intereses semestrales (cada 182 días) de 8.1% anual, no lo permite.
 - ¿En qué instrumento(s) recomendaría invertir y en qué cantidades para cubrir la posición de la empresa? Justifique detalladamente su respuesta.
 - ¿Qué tan buena es la inmunización si el 17/03/2019 suben o bajan las tasas del mercado 10pb y qué recomendaría con esta nueva información?
 - ¿Cómo reaccionaría si el movimiento en tasas es de 1%?
 - Comente todo el análisis de riesgo correspondiente.
2. Recupere del Proyecto 1 la curva construida con ténor continuo al 12/03/2019. Considere Opciones Call y Put, ambas con los parámetros siguientes :

| | |
|----------------------------|------------------------|
| S | \$ 105.00 |
| K | \$ 107.00 |
| T | 40 días |
| r | Curva (ténor continuo) |
| σ | 28.00% anual |

- a) Obtenga las griegas de los instrumentos y analice de forma general qué sucede con el precio de los mismos si existe un cambio en cada uno de los factores de riesgo respectivamente.
- b) Construya tablas de acuerdo a los cambios en el precio de las opciones, dadas las variaciones en los factores de riesgo correspondientes y grafique la relación nivel del factor de riesgo (eje x) vs Precio (eje y) y complemente el análisis realizado en el inciso anterior.
- c) Construya tablas de acuerdo a los cambios en las griegas, dadas las variaciones en los factores de riesgo correspondientes y grafique la relación nivel del factor de riesgo (eje x) vs nivel de griega (eje y). Comente cómo se comportan las griegas si los factores de riesgo se ven afectados. Por otra parte, ¿es posible establecer cotas para cada griega en general? y/o, dado el nivel de moneyness de las opciones, ¿es posible establecer cotas para cada griega?

3. Al 12/03/2019, con un millón de pesos, ejecute la Teoría del Portafolio para 3 activos que coticen en la Bolsa Mexicana de valores y construya un portafolio óptimo con 2% menos rendimiento (anual esperado) que el portafolio de Tangencia. Para ello invierta en cetes a 28 días.

- a) ¿Qué cobertura con base en sensibilidades propondría para anular las pérdidas, si los activos disponibles para tal fin son los siguientes (proponga el strike adecuado)?

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Call sobre el activo 1 ITM a 30 días | Call sobre el activo 3 OTM a 30 días |
| Put sobre el activo 2 ATM a 30 días | Cetes a 91 días |

- b) ¿Qué ajuste realizaría en su cobertura para obtener ganancias netas? Muestre como se anulan dichas pérdidas generando ganancias con base en aproximaciones en los precios dada una variación de \$0.15 o 15pb (alza o baja) en los factores de riesgo asociados.

4. Demuestre el procedimiento para realizar una cobertura Delta – Gamma – Vega simultánea.

Por otra parte, el 12/03/2019, cierta empresa se acerca a Riskin con la siguiente cartera:

| |
|---|
| 3,000 acciones de ALSEA.MX= \$18.32 |
| 70 CALL (posición corta) sobre ALSEA.MX= \$18.32 $\sigma=28.7\%$ anual, K=\$18.0 y T= 30 días |
| 25 PUT (posición corta) sobre ALSEA.MX= \$18.32 $\sigma=28.7\%$ anual, K=\$16.0 y T= 87 días |
| 5 CALL (posición larga) sobre ALSEA.MX= \$18.32 $\sigma=28.7\%$ anual, K=\$19.0 y T= 87 días |

La empresa comenta su preocupación ante movimientos bruscos en el precio de ALSEA.MX, por lo que no está satisfecha solamente cubriendo este factor de riesgo hasta un segundo orden. Dada esta situación, será necesario ejecutar una cobertura Delta-Gamma-Vega simultánea (¿por qué?). Los instrumentos disponibles son los siguientes:

| |
|---|
| ALSEA.MX= \$18.32 |
| PUT sobre ALSEA.MX= \$18.32 $\sigma=28.7\%$ anual, K=\$17 y T= 87 días |
| CALL sobre ALSEA.MX= \$18.32 $\sigma=28.7\%$ anual, K=\$18.0 y T= 30 días |

- a) Presente al cliente la estrategia de cobertura planteando escenarios de subidas y bajadas en los factores de riesgo (-\$0.5 y \$0.5) y (-20pb y 20pb) respectivamente y aproximando precios ante dichos cambios.
- b) Garantice una ganancia a nuestro cliente y mencione que la cobertura es dinámica, por lo que se tendrá que reajustar cada cierto periodo. ¿qué sucede con la cartera dado el vencimiento más próximo?

5. Recupere el *Taller 2. Sensibilidad y Coberturas. Administración de Riesgos* y complemente el ejercicio con la siguiente situación:

El 06/04/2019 CEMEX.CPO alcanzó un nivel de \$8.60, por lo que la cobertura realizada necesita ser re-balanceada.

- a) Obtenga las sensibilidades Delta y Gamma de la cartera inicial de cobertura y analice los resultados.
- b) Re-balancee la cartera para mantener la cobertura Delta – Gamma simultánea. Los instrumentos disponibles son:

| |
|---|
| CALL sobre CEMEX.CPO con $\sigma=33.7\%$ anual, $K=\$8.80$ y $T=3$ días |
| Put sobre CEMEX.CPO con $\sigma=33.7\%$ anual, $K=\$7.95$ y $T=3$ días |

Comente los resultados obtenidos.

VaR paramétrico (de mercado)

6. Tome en cuenta los tres activos utilizados en la aplicación de la Teoría del Portafolio para el ejercicio 3. Bajo el supuesto de normalidad (con media de rendimiento y suponiéndola cero también) obtenga el VaR, al 12/03/2019, para cada acción a un día y a un año usando una confianza del 95% y 99%. Presente un cuadro ejecutivo con los resultados, analizando y comparando las cifras.

Después estime el Var un día y a un año con confianza del 95% y 99% (suponiendo cero la media de rendimiento) para los portafolios óptimos Mínima varianza, Máximo Cociente Sharpe y Tangencia. Presente la gráfica donde habita la frontera eficiente, ubicando los portafolios mencionados. Luego, comente sobre sus resultados. No olvide presentar en el ejecutivo la respectiva tabla resumen y comentar cómo afecta la construcción de cada portafolio en el VaR de cada uno.

7. Sabemos que es posible ajustar la distribución que mejor caracteriza las variaciones en el precio de un activo (dinámica del activo). Dado que ésta no necesariamente es normal:
- Obtenga el VaR de cada una de las acciones del ejercicio anterior usando otro supuesto distribucional (aquí puede ayudarse con pruebas de hipótesis – bondad de ajuste realizadas por algún software especializado, EasyFit o R por ejemplo), horizonte de un día y nivel de confianza al 95%. Indique los aspectos que debe ajustar al modelo para obtener sus resultados y cómo difieren estos de su cálculo en el ejercicio 6. No olvide hacer un análisis sobre los histogramas asociados.
 - Construya otra tabla ejecutiva donde plasme el VaR con supuesto de normalidad y el VaR con la distribución propuesta (a un día y confianza del 95%). ¿A qué se debe la diferencia entre las cifras obtenidas?
8. Obtenga el VaR de mercado (a un día y 10 días con confianza del 99%, suponiendo normalidad con media cero) de un Forward largo a 182 días, pactado el 12/03/2019 para un subyacente elegido de la Teoría del Portafolio ejecutada en el ejercicio 3. El Strike será el precio forward justo para el derivado.

Nota: Para su valuación utilice una curva de tasas continua a partir de la construida en el Proyecto 1, así como el histórico del vector de cetes (de donde obtuvo la curva) para estimar las correlaciones necesarias que servirán de insumo para el cálculo del VaR.

9. Seleccione una acción del ejercicio 3 (al 12/03/2019) y cúbrala con un Forward a 20 días (puede pactar el strike que usted desee). Muestre la estrategia de cobertura y el perfil de riesgo asociado. Luego, determine el VaR (a un día al 99%) de la posición conjunta que mantiene con el activo y el derivado. ¿Qué comportamiento muestra el VaR de la cobertura conjunta respecto al nivel del VaR individual de la acción? ¿A qué se debe este efecto?

Nota: Para su valuación utilice una curva de tasas continua a partir de la construida en el Proyecto 1.

10. Pensamos invertir en un Bono al 20% anual y madurez de 91 días, que ofrece el mercado al 12/03/2019. Los cupones se pagan 28 y 91 días después de la emisión bajo un nominal de \$100 (la capitalización de los flujos de efectivo se da de manera continua). Estamos interesados en adquirir 10,000 Bonos y conocer el riesgo al que estamos expuestos al construir este portafolio.

- a) Obtenga el VaR del portafolio suponiendo normalidad en los factores de riesgo asociados para un horizonte de un día y confianza del 95%.
- b) Construya un portafolio con un Bono y la acción elegida en el ejercicio anterior y obtenga el VaR a un día de toda la posición. Presente resultados y comente.

Nota: Para su valuación utilice una curva de tasas continua a partir de la construida en el Proyecto 1, así como el histórico del vector de cetes (de donde obtuvo la curva) para estimar las correlaciones necesarias que servirán de insumo para el cálculo del VaR.

Nota: Subgerencias, no laboren tarde en la oficina...