

Tarea 3: Riesgo de Mercado (Simulación Monte Carlo)

Castillo Suarez Ignacio 316656601

Reyes Rivera Carlos 316159638

Vaquera Herrera Celine Valeria 315032781

Zárate Pérez Juan Carlos 316244709

15 de diciembre de 2021

Para todos los instrumentos del portafolio valuamos su riesgo por simulación MonteCarlo, ya sea con Cholesky o con Componentes PRincipales, usando la semilla 5785 para replicar los resultados, un nivel de tolerancia de 0,85, un nivel de confianza de 0.98 y un total de 102071 simulaciones. Todos los parámetros pueden ser modificados dentro del código.

Análisis e interpretación de resultados

0.1. Acciones y divisas

0.1.1. Cholesky

Analizando los VaRes y CVaRes de las acciones asumiendo una distribución normal, podemos observar que los títulos más riesgosos de estos instrumentos financieros fueron las acciones de Grupo Carso, mientras que las acciones menos riesgosas fueron aquellas de América Móvil.

Por otro lado, para las divisas aún con una distribución normal podemos observar que el dólar fue el más riesgoso mientras que las libras fueron las más seguras.

Tomando en cuenta ahora las simulaciones realizadas bajo una distribución empírica, se observa que las acciones de Walmart son más riesgosas que las de Grupo Carso, pero por un monto pequeño. América Móvil mantiene la postura de ser los títulos menos riesgosos.

Finalmente, para las divisas por una distribución empírica, el dólar se mantiene como el tipo de cambio más riesgoso, mientras que esta vez el euro es el menos riesgoso.

0.1.2. Componentes Principales

En general para acciones y divisas por Componentes Principales se obtuvieron medidas de riesgo más bajas en comparación con Cholesky, posiblemente debido al nivel de tolerancia escogido y las simulaciones por la semilla en particular. No parecen ser resultados descabellados pero sí se nota una diferencia significativa entre un método y otro.

Para las acciones, tanto asumiendo una distribución normal como usando la distribución empírica, las más riesgosas resultaron las de Grupo Carso contra las menos riesgosas, que fueron las de América Móvil.

Para las divisas, por otro lado, fueron más riesgosos los dólares sobre los euros y las libras, mientras que los euros fueron las divisas menos riesgosas.

0.2. Cetes

Para cada uno de los métodos empleados en esta tarea, podemos observar que para las simulaciones Monte Carlo, utilizando componentes principales, se tiene un valor en riesgo y un valor en riesgo condicional, menor, a los simulados usando el método de Cholesky. Esto se debe, a que, al utilizar Cholesky, este trabaja con poco factores de riesgo, en el caso de los cetes, se tiene únicamente un factor de riesgo, por lo cual es comprensible que este se aproxime más a los VaRes y CVaRes calculados en las tareas anteriores. Mientras que, utilizando el método de componentes principales, con varios factores de riesgo, por lo cual es comprensible que se obtenga un menor y menos aproximado VaR y CVaR.

0.3. Bondes D

En este caso, recordemos que se tienen tres factores de riesgo, por lo cual se explica que sea mayor los valores en riesgo y los valores en riesgo condicional utilizando el método de componentes principales, que utilizando el método de Cholesky.

Nota. Se puede observar, que tanto en los bondes D, como en los cetes, una gran diferencia en comparación con los VaRes y CVaRes calculados en tareas pasadas. Esto se debe a que, en ambos métodos, se trabajan con valores simulados, donde en el caso de Cholesky, se busca transformar dichos valores con cambios correlacionados en los factores de riesgo; mientras que con el método de componentes principales, se reduce el número de valores, lo cual afecta la aproximación del VaR y CVaR.

0.4. Forwards

En el caso de los forwards los resultados obtenidos de los VaRes y CVaRes fueron muy similares a los del método Delta Gamma y Delta Normal, donde se sigue cumpliendo lo visto en la teoría de que el CVaR es mayor igual que el VaR en los métodos Delta Normal, Delta Gamma Normal y Delta Gamma Cornish Fisher, y notando que en el caso de los forwards de tipo de cambio el factor con más riesgo es el tipo de cambio de spot de la divisa y en el caso de los forwards IPC el factor con más riesgo es el Valor IPC, es importante mencionar que en el caso de los componentes principales hubo una disminución considerable respecto a lo obtenido en el caso de Cholesky.

0.5. Swaps

Para los swaps, no vale la pena hacer una distinción tan marcada entre hacer las simulaciones bajo Cholesky contra Componentes principales, pues las medidas de riesgo calculadas fueron muy similares. Sin embargo, sí es de interés hacer notar que en general las medidas calculadas bajo Componentes Principales fueron ligeramente menores a aquellas calculadas bajo Cholesky.

Así como en los otros métodos, el factor de riesgo con mayor peso en las medidas de todos los swaps fue el de las tasas cupón, mientras que el que menos impactó fue el de la tasa de valor presente.

Se puede observar que el riesgo ligado al swap largo es mayor al del swap corto, posiblemente debido a la cantidad de recursos destinados a la posición larga.

0.6. Opciones

Al igual que en los Swaps, en Opciones no necesitamos hacer una distinción entre los métodos utilizados bajo las simulaciones de Cholesky y Componentes principales pues los valores obtenidos fueron muy similares.

Entre ambos métodos utilizados, notamos que las calculadas bajo Cholesky fueron ligeramente menores. Notamos que para el método Cholesky, la de menor riesgo fue con la Normal y para el caso del método Componentes Principales lo fue la Empírica.

Analizando por contrato, el segundo (put larga) fue el de menor riesgo, siendo menor para cada uno de los métodos calculados. En todos los casos, los riesgos inherentes a la tasa spot fueron ligeramente mayores a los de la tasa TIIE. Vemos que se sigue cumpliendo con que los riesgos del CVaR sean menores que los del VaR.

Finalmente, podemos agregar que en comparación con las otras tareas y métodos utilizados, los resultados de la tarea 1 y 2 eran similares pero en esta ocasión obtuvimos valores ligeramente alejados de los anteriores. También observamos que obtuvimos con estos métodos los valores más grandes (menor riesgo) tanto para los VaR y CVaR.

0.7. Análisis por tipo de instrumento

0.7.1. Cholesky

Tanto para Cholesky empírico como normal, se puede observar que los instrumentos más riesgosos fueron aquellos relacionados a títulos de acciones, seguido de las divisas y finalmente teniendo los de tasa de interés, siendo los más seguros. Como por los demás métodos, el riesgo de la volatilidad resultó nulo.

0.7.2. Componentes Principales

A diferencia de Cholesky, por este método las divisas fueron los instrumentos menos riesgosos, quizá debido a la simulación realizada y a la variación explicada topada por el nivel de tolerancia.