



ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS

Tarea 3. Simulación Montecarlo

Sánchez Rodríguez Ursula Vanessa.

No. cuenta: 316039161. Correo: vanecdp@ciencias.unam.mx

En este documento se encuentra un resumen de los valores en riesgo y valores en riesgo condicionales obtenidos con ayuda de R usando el método de Simulación Montecarlo vía Cholesky y Componentes principales, estos valores fueron calculados con un horizonte de tiempo de 1 día y con un nivel de confianza del 98 %. La fecha de valuación es el 31 de Marzo del 2022.

1. Acciones

Para las acciones del portafolio se obtuvieron los siguientes resultados en el Valor en Riesgo

Valor en Riesgo				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Gcarso	-3,461.61	-2,914.939	-3,089.200	-2,895.5460
América Móvil	-3,015.61	-2,971.796	-1,181.519	-1,178.332
Walmart	-2,987.65	-2,999.298	-990.275	-882.991
Total	-5,462.20	-5,060.004	-2,919.562	-2,763.869

Observemos que si hay una considerable diferencia entre los cálculos realizados por el método de Cholesky y el método de Componentes Principales, siendo el VaR total de \$5,261 para Cholesky y \$2,842 para Componentes Principales, aproximadamente, aunque los cálculos con el método de Cholesky son más congruentes con lo que se obtuvo en los métodos utilizados anteriormente.

Entonces, con un nivel de confianza del 98 %, se espera una pérdida máxima diaria de \$5,060 para las acciones en las que se tiene posición, según el método de Cholesky con distribución empírica.

Observemos ahora los valores obtenidos para el Valor en Riesgo Condicional.

Valor en Riesgo Condicional				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Gcarso	-4,079.736	-3,263.932	-3,684.097	-3,415.58
América Móvil	-3,494.576	-3,827.630	-1,409.653	-1,380.14
Walmart	-3,469.151	-3,171.614	-1,158.999	-1,034.88
Total	-6,420.500	-5,935.952	-3,479.622	-3,199.20

En el Valor en Riesgo Condicional se cuantifican las pérdidas que exceden el VaR, por lo que se esperan pérdidas máximas más grandes, lo cual nos puede ayudar a cuantificar mejor situaciones más riesgosas. Y en general, podemos ver que las pérdidas esperadas dado que se excede el VaR no crecen demasiado.

2. Divisas

Valor en Riesgo				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
USD	-364.27	-323.011	-62.102	-61.202
EUR	-165.35	-148.419	-20.875	-18.194
GBP	-157.16	-145.777	-19.956	-19.619
Total	-422.38	-400.849	-67.501	-63.706

En la tabla anterior se pueden apreciar los valores en riesgo obtenidos para las divisas del portafolio, con la cual podemos hacer las siguientes observaciones: Las pérdidas esperadas con el método de Cholesky son considerablemente mayores que las estimadas por el método de Componentes principales. Y considerando la factorización de Cholesky con distribución empírica se obtuvo un VaR total de -400.8, por lo que en un horizonte de un día se esperan pérdidas menores a \$400.8 derivadas de la posición en divisas.

Veamos ahora los resultados obtenidos para el Valor en Riesgo Condicional.

Valor en Riesgo Condicional				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
USD	-429.599	-421.243	-74.782	-74.524
EUR	-192.720	-177.908	-24.358	-22.633
GBP	-186.647	-169.352	-23.616	-24.195
Total	-494.894	-494.278	-80.429	-78.378

En este caso veamos que las diferencias entre la distribución empírica y normal para cada método son muy pequeñas. Entonces, podemos decir que la pérdida esperada diaria dado que se excede el Valor en Riesgo es de aproximadamente \$494, usando la factorización de Cholesky, por otro lado, si se aplican Componentes Principales se espera una pérdida diaria de a lo más \$80.

3. CETES

Los resultados que se obtuvieron para la posición en CETES son los siguientes.

Valor en Riesgo				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
CETES	-0.768	-0.800	-0.357	-0.344

El valor de la posición que se tiene en CETES equivale a \$1,442.69, de los cuales se espera que la pérdida máxima diaria sea de aproximadamente 0.784, o bien de 0.3505 usando Cholesky y Componentes Principales respectivamente. Esta pérdida no es muy significativa pues se sabe que la inversión en Certificados de Tesorería es de las más seguras por lo que no implican un gran riesgo.

Luego, para el CVaR se obtuvo lo siguiente:

Valor en Riesgo Condicional				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
CETES	-0.900	-1.193	-0.419	-0.423

Entonces, si las pérdidas diarias excedieran el Valor en Riesgo obtenido, podemos observar que en general estas pérdidas no se elevan demasiado.

4. Bono M

A continuación se presentan los resultados obtenidos para la posición en Bonos M.

Valor en Riesgo				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Bono M	-16.651	-19.100	-10.645	-10.480

Valor en Riesgo Condicional				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Bono M	-19.664	-23.332	-12.618	-12.590

En este instrumento se sigue presentando el mismo comportamiento ya mencionado anteriormente, donde las pérdidas estimadas son mayores usando el método de Cholesky, que en este caso son más consistentes con el método de Delta Normal y Delta Gamma.

5. Bonde D

El valor de la posición que se tiene en Bonde D en la fecha de valuación es de \$-94,292.17, posición de la cual se esperan las siguientes pérdidas.

Valor en Riesgo				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Tasa Guber	-298.89	-604.321	-287.175	-554.290
Tasa de Fondeo	-80.65	-85.880	-145.773	-198.518
Sobretasa	-54.11	-66.095	-6.865	-25.874
Total	-325.99	-582.703	-410.042	-639.234

Valor en Riesgo Condicional				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Tasa Guber	-369.727	-840.099	-352.451	-820.70
Tasa de Fondeo	-108.656	-129.465	-182.567	-256.81
Sobretasa	61.135	72.614	-20.092	-46.74
Total	-386.837	-820.030	-488.477	-886.61

En este caso parece haber más similitudes entre los métodos empleando la distribución normal y la empírica respectivamente. Así, usando Cholesky Normal se estima tener una pérdida diaria menor a \$325.99 y si se excede este valor se espera tener en promedio una pérdida de \$386.83.

6. Forwards de Tipo de Cambio

Se tienen 100 contratos de compra de futuros de peso dólar, cuyo valor en la fecha de valuación es de -\$85.61414. Y los resultados obtenidos para el VaR y CVaR son los siguientes.

Valor en Riesgo				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Tipo Cambio	-63.70	-70.542	-4.12459	-4.07797
Tasa Libor	-0.04	-0.067	-0.03531	-0.00213
Tasa Forward	-0.06	-0.041	-0.03470	-0.02105
Total	-63.72	-70.573	-4.130	-4.077

Valor en Riesgo Condicional				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Tipo Cambio	-77.1973	-81.6343	-	-
Tasa Libor	-0.0424	-0.0774	-0.0041	-0.0027
Tasa Forward	-0.0732	-0.0506	-0.0416	-0.0268
Total	-77.231	-81.670	-4.832	-4.97

Para este instrumento las pérdidas se concentran en factor de riesgo del tipo de cambio. Y usando el método de Cholesky con distribución empírica se esperan pérdidas menores a \$70.57 y la pérdida promedio esperada dado que se excede el VaR estimado es de aproximadamente \$81.67 bajo escenarios más riesgosos.

7. Forwards de Acciones

Los valores en Riesgo obtenido para la posición en este instrumento son lo siguientes.

Valor en Riesgo				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Tasa Dividendos	-316.25	-314.488	-258.775	-264.777
Valor IPC	-89,081.16	-98,655.286	-31,056.385	-29,464.542
Total	-89,099.02	-98,648.357	-31,198.339	-29,585.261

Los resultados para este instrumento difieren bastante entre los distintos métodos empleados, pero si consideramos el método de Componentes Principales Normales se estima una pérdida diaria máxima de \$31,198.33, esto con una confianza del 98 %.

Observemos ahora los resultados para el CVaR.

Valor en Riesgo Condicional				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
Tasa Dividendos	-377.547	-392.779	-306.047	-313.19
Valor IPC	-107,962.504	-114,148.005	-37,088.627	-34,351.98
Total	-107,945.149	-114,148.005	-37,255.863	-34,531.87

8. SWAPS

Veamos el Valor en Riesgo y Valor en Riesgo Condicional obtenido para las posiciones larga y corta de este instrumento.

SWAPS				
Instrumento	Cholesky Normal	Cholesky Empírica	CP Normal	CP Empírica
VaR Total	-47,660.71	-41,678.780	-55,903.100	-34,683.600
CVaR Total	-55,803.510	-48,083.950	-65,834.860	-42,444.61

Considerando el método e Componentes Principales Normales se obtuvo un VaR de -55,903.100, lo cual implica que con una confianza del 98 % se espera una pérdida diaria menor a \$55,903, y para pérdidas mayores de este monto se espera que en promedio sean de \$65,834, las cuales son significativamente grandes.

9. Opciones Europeas

Para las 2 opciones europeas en las que se tiene posición larga se espera una pérdida máxima de aproximadamente -0.06432902, usando el método de CP empíricos y un valor en riesgo condicional de -0.1039892.

10. Total del Portafolio

Para el total del portafolio se estimo una pérdida máxima de \$120,537.2 con el método de Cholesky Empírica y un CVaR de -144,922.6.