

## Análisis Riesgo de Mercado

### Delta Normal, Gamma Normal y Cornish Fisher

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 Delta Normal, Delta Gamma y Cornish Fisher, estos valores fueron calculados con horizonte de tiempo de 1 día y un nivel de confianza del 98%.

#### Acciones

Con ayuda de R se obtuvieron los siguientes resultados para las acciones del portafolio.

Valor en Riesgo	
Factor de Riesgo	Delta Normal
Gcarso	-3,468.902
América Móvil	-2,864.347
Walmart	-2,978.942
Total	-4,833.98

Para el caso de acciones, se obtuvo un VaR total de -4,883.98, lo cual indica que con una confianza del 98% se espera no tener pérdidas mayores a \$4,884, este valor es muy cercano al que se había obtenido anteriormente con el método de Simulación Histórica (-4,888.83) por lo que parece haber consistencia con los resultados.

Y el Valor en Riesgo Condicional obtenido para acciones se presenta a continuación.

Valor en Riesgo Condicional	
Factor de Riesgo	Delta Normal
Gcarso	-4089.053
América Móvil	-3376.419
Walmart	-3511.501
Total	-5,698.17

## Riesgo de Mercado

En el CVaR 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.

En general, estos resultados no difieren significativamente de los obtenidos con Simulación Histórica, y en el caso del total de acciones tenemos un CVaR igual a -5,698.17, esto implica que cuando las pérdidas exceden el monto de \$4,833.98 (VaR), se espera perder a lo más \$5,698.

### Divisas

Valor en Riesgo	
Factor de Riesgo	Delta Normal
USD	-357.36
EUR	-157.19
GBP	-159.90
Total	-377.63

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: El valor en pesos de los dólares que se tienen en posición es de 29,948.4 a la fecha de estimación, de donde se espera tener una pérdida máxima diaria de \$357.36, es decir del 1.19% del valor de la divisa, por lo que no parece ser muy riesgosa esta posición.

El valor en riesgo total para divisas resultó ser de -377.63, por lo que en un horizonte de un día se esperan pérdidas menores a 377.63 derivadas de la posición en divisas.

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

Valor en Riesgo Condicional	
Factor de Riesgo	Delta Normal

## Riesgo de Mercado

<b>USD</b>	-421.24
<b>EUR</b>	-185.29
<b>GBP</b>	-188.49
<b>Total</b>	-445.14

Estos resultados nos muestran que tanto deberíamos esperar perder si la pérdida sobrepasa el Valor en Riesgo, y en general podemos observar que estas pérdidas no se elevan demasiado.

Al igual que con las acciones podemos mencionar que los valores obtenidos son relativamente cercanos a los que previamente se habían obtenido con el método de Simulación Histórica.

### CETES

Valor en Riesgo			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
<b>Tasa Gubernamental</b>	-0.7125008	-1.018658	-1.01839

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 1.0184, considerando el método Delta Gamma Normal y aplicando la expansión de Cornish Fisher, esta pérdida no es muy significativa pues se sabe que la inversión en Certificados de Tesorería es segura y no riesgosa.

Luego, para el CVaR se obtuvo lo siguiente:

Valor en Riesgo Condicional			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
<b>Tasa Gubernamental</b>	-0.8398777	-1.146035	-1.145797

Entonces, si las pérdidas diarias excedieran el VaR podemos ver que lo que se espera perder es muy cercano a al Valor en Riesgo.

## Riesgo de Mercado

### Bono M

Valor en Riesgo			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
BonoM	-16.45268	-16.45319	-16.31074

Según los resultados obtenidos para la posición en Bonos M se espera que las pérdidas diarias no excedan \$16.4, aproximadamente, y si la pérdida llegará a exceder este monto la nueva pérdida esperada es de \$19.3, esto con un nivel de confianza del 98%.

Valor en Riesgo Condicional			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
BonoM	-19.394	-19.3946	-19.26806

### Bonde D

Valor en Riesgo		
Factor de Riesgo	Delta Gamma	Cornish Fisher
Tasa Gubernamental	-144.56	-168.33
Tasa de fondeo	-145.15	-169.1
Sobretasa	1.77	-22.01
Total	-175.57	-175.66

Valor en Riesgo Condicional		
Factor de Riesgo	Delta Gamma	Cornish Fisher
Tasa Gubernamental	-174.648285	-198.42386
Tasa de fondeo	-175.331971	-199.25277
Sobretasa	-2.161643	-25.93982
Total	-206.9538	-207.035

Con una confianza del 98% se espera que la posición en Bondes D no tenga pérdidas diarias mayores a \$176 aproximadamente, y para el caso del valor en riesgo condicional se esperan pérdidas menores a \$207.

## Riesgo de Mercado

### Forwards de Tipo de Cambio

Para la posición en este instrumento se obtuvo un valor en Riesgo de -23.85918 con los 3 métodos utilizados en esta sección, este valor es muy cercano al VaR obtenido para el factor de riesgo del tipo de cambio.

En general para este instrumento las diferencias entre métodos son prácticamente nulas.

### Forwards de Acciones

Al igual que con los forwards de Tipo de cambio, las variaciones entre los 3 métodos empleados son insignificantes o incluso nulas.

Para este caso el valor en riesgo total obtenido es de -51,116, que representa casi el 15% del valor de esta posición, por lo que la pérdida esperada es significativa considerando que esta pertenece a un horizonte de un día.

Por otro lado, la pérdida promedio esperada dado que se excede el VaR estimado es de aproximadamente \$60,242 bajo escenarios más riesgosos.

### SWAPS

Valor en Riesgo (Swap Largo)			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
Cupón	-41,620.244	-41,620.244	-41,620.244
Valor presente (TIIE)	-121.2669	-121.2669	-121.1089
Total	-41,557.92	-41,557.94	-41,592.17

Valor en Riesgo Condicional (Swap Largo)			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
Cupón	-49,060.8813	-49,060.8813	-49,060.8813
Valor presente (TIIE)	-142.9463	-142.9464	-142.8059
Total	-48,981.08	-48,910.21	-48940.64

En este instrumento se tiene una posición larga y otra corta, en la posición larga se obtuvo un valor en riesgo alrededor de -41,557 y un valor en riesgo condicional alrededor de -

## Riesgo de Mercado

48,940, por lo que podemos notar que bajo situaciones más arriesgadas o fuera de lo normal la pérdida aumenta considerablemente.

Para la posición corta se obtuvieron los siguientes valores.

Valor en Riesgo (Swap Corto)			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
Cupón	14,727.2431	14,727.2431	14,727.2431
Valor presente (TIIE)	-50.11239	-50.11259	-49.95747
Total	-14,701.09	-14,701.09	-14,707.37

Valor en Riesgo Condicional (Swap Corto)			
Factor de Riesgo	Delta Normal	Delta Gamma	Cornish Fisher
Cupón	-17,360.0983	-17,360.0983	-17,360.0983
Valor presente (TIIE)	-59.0712	-59.07144	-58.93359
Total	-17,326.2	-17,291.84	-17,297.42

En este caso se espera que las pérdidas diarias no excedan \$14,707, considerando el cálculo de Cornish Fisher y veamos que en este caso las pérdidas no aumentan tanto en escenarios más riesgosos, como sucedía con la posición larga.

## Opciones Europeas

Para este instrumento se llegó a un VaR de aproximadamente -0.047 considerando el total de las dos posiciones largas, y para el valor en riesgo condicional se obtuvo un valor alrededor de -0.0557, lo cual parece ser poco riesgoso.