

# Tarea 1. Riesgo de Mercado

1. Calcular el VaR y CVaR a un día por los métodos Simulación histórica con y sin alisado, Delta Normal, Simulación MonteCarlo Componentes Principales y Cornish Fisher. Tomar como día de valoración el 28 de Septiembre de 2019.
  - 1000 acciones de GCarso, -5000 de America Móvil y 1200 WalMart. *Todas de la BMV.*
  - 1500 dólares (peso dólar), 700 euros, y -600 libras esterlinas.
  - 2 bonos largos, uno cupón cero de cetes (con la curva guber) con nocional de 1500 vencimiento de 180 días, un bono M con tasa fija de 6.5 % con un cupon de 2.5 % anual vencimiento de 3600 días y un bono corto 1000 bonos con plazo 707 con cupón que paga 28 días (calcular cupón basado en curva de fondeo y descontar con la curva correspondiente).
  - 100 contratos de compra de futuros de peso dólar con un strike de 19.83 vencimiento de 5 días, y 50 contratos de venta de futuros del IPC con strike de 49525 vencimiento de 53 días.
  - Un swap largo con nocional de 1600 pagando tasa fija de 5.2 % anual (cada 28 días) y recibiendo tasa flotante de la curva TIIE vencimiento de 588 días, un swap corto con nocional de 1200 pagando tasa variable de la TIIE y recibiendo fija de 4.9 % vencimiento de 270 días.
  - Dos opciones europeas, una de tasa de interés larga call con strike de 9.4 % vencimiento de 1700 días 1000 contratos, y otra put larga de tasa de interés con strike de 8.9 % de la tiie nocional de 500 contratos vencimiento 700 días. (se valorará basado en las superficies de volatilidad si es in o out the money y en las curvas de tasa de interés TIIE o Pagarés).

Se requiere que entreguen VaR marginal por instrumento, por factor de riesgo (+1 punto), por tipo de instrumento y obviamente el VaR y CVaR total, y hacer una breve interpretación de la comparación de VaRes y CVaRes.

La interpolación para las tasas la pueden hacer por el método de la alambrada o interpolación lineal. Es necesario que se entreguen los archivos donde calcularon todo. Los insumos están en la página de github: <https://github.com/pikey-msc/RiesgosFinancieros/tree/master/2020-1/Tarea>

El VaR por Delta-Gamma Normal y Cornish Fisher vale dos puntos extras.

Revisar la página del curso para ver el formato de entrega de resultados. Documento entregado sin análisis no se revisa. Se tiene que entregar todos los documentos en fomato \*.ipynb en el colaboratory de google.

2. Crear un programa en R para valorar portafolio de CCS peso mexicano - dólar, y que calcule el riesgo por simulación histórica (1.5 puntos extra).
3. Crear un programa en R para valorar portafolio de Opciones de tipo de cambio peso mexicano - dólar, y que calcule el riesgo por simulación montecarlo (1.5 puntos extra).

## Recomendaciones

*Generales:* Alinear la información de insumos, es decir, definir un  $n$  número de escenarios históricos igual para todos, la mejor forma de hacerlo es cruzar todos los insumos por fecha y quedarse con la intersección de todo, otra manera de hacerlo más “casual” es tomar la fecha mínima y la máxima de cada insumo y tomar la fecha mínima más reciente y la fecha máxima más vieja observada de todos los insumos, para así definir un intervalo de medición para todos los factores de riesgo.

*Particulares:* Para la integración Delta Normal y Gamma se sugiere establecer un orden de integración de instrumentos, por ejemplo, primero las acciones luego las divisas, bonos, swaps, forwards y opciones. Otra forma de hacerlo, es tener la correlación histórica del valor de cada uno de los instrumentos (no necesariamente de los factores de riesgo) y ponderar por los valores en riesgo y cvares para obtener el valor en riesgo total. Con respecto a Simulación Histórica, se puede obtener de cada instrumento el vector de pérdidas y ganancias con sus fechas y después unirlos para generar las medidas de riesgo del portafolio.

Se pueden auxiliar de los programas que se les ha proporcionado en el colaboratory para calcular el riesgo por distintos métodos, cualquier duda de cualquier cálculo nos pueden contactar en cualquier momento vía correo electrónico a la dirección [c.miranda@ciencias.unam.mx](mailto:c.miranda@ciencias.unam.mx).