

Tarea 3

Instrucciones: Resuelva las siguientes preguntas y envíe el procedimiento realizado y las respuestas en un Jupyter Notebook al correo andres.garcia@itam.mx a más tardar el jueves 8 de junio de 2023 a las 11:59pm.

1.- Se obtuvieron las siguientes observaciones en un experimento:

| Obs | Valor |
|-----|-------|
| 1 | 0 |
| 2 | 0.07 |
| 3 | 0.13 |
| 4 | 0.13 |
| 5 | 0.2 |
| 6 | 0.23 |
| 7 | 0.25 |
| 8 | 0.27 |
| 9 | 0.34 |
| 10 | 0.41 |
| 11 | 0.6 |
| 12 | 0.66 |
| 13 | 0.76 |
| 14 | 0.77 |
| 15 | 0.96 |

Se cree que estas observaciones provienen de una distribución uniforme $\sim U(0, b)$.

- Calcula la media y varianza muestral.
- ¿Cuáles son los estimadores no sesgados de la media y la varianza?
- Calcula el parámetro b de la distribución a partir de tu media muestral.
- Calcula el parámetro b de la distribución a partir de tu varianza muestral.
- ¿Se obtiene el mismo valor de b en ambos casos? ¿Por qué?

2.- La regresión lineal se puede utilizar para estimar la razón óptima de cobertura para alguna estrategia. Generalmente en los long-short hedge funds se intenta obtener ganancias de las diferencias entre diferentes empresas/sectores que no provengan de los retornos del mercado en general. Dado esto se puede utilizar una cobertura para eliminar el riesgo del mercado general.

Vamos a utilizar como modelo para estimar la cobertura óptima la siguiente regresión:

$$R_{port} = \alpha + \beta R_{cober} + \epsilon$$

En donde R_{port} es el retorno del portafolio a cubrir y R_{cober} es el retorno del instrumento de cobertura.

- Utilizando retornos mensuales de un período de 10 años, implementa la regresión lineal para 3 distintos fondos de inversión: Financial Select Sector SPDR Fund (XLF), Energy Select Sector SPDR Fund (XLE) y Consumer Staples Select Sector SPDR Fund (XLP). Considera como instrumento de cobertura el SPDR S&P 500 ETF Trust (SPY).
- En este modelo, ¿cuál sería la interpretación de los parámetros α y β ?
- Si se realizarán las coberturas utilizando el modelo implementado, ¿cuál de los fondos tendría una mayor disminución en el riesgo, es decir en la desviación estándar de sus retornos?

3.- Utilizando datos diarios con retornos del S&P 500 para un período de por lo menos 10 años:

- Construye un modelo lineal en donde utilices como variables dummy los días de la semana (lunes, martes, miércoles, jueves y viernes) para estimar los retornos diarios.
- ¿Cuál es el valor de R^2 para tu modelo?
- De acuerdo con tus resultados, ¿podemos afirmar que hay evidencia de que la media de los retornos varíe dependiendo el día de la semana?