

## ▼ Corto No.2

- Paola De León 20361
- Gabriela Contreras 20213

### PREGUNTAS TEORICAS

#### 1. Defina los componentes de las Cadenas de Markov

- Estados: estos hacen referencia a las posibles condiciones o situaciones en las que se puede encontrar el sistema
- Probabilidades de transición: estas son las probabilidades de pasar de un estado a otro en un solo paso de tiempo, se organiza en una matriz de transición por medio de las cuales se define el comportamiento dinámico del sistema
- Probabilidades de estado inicial: esta es como la distribución de las condiciones iniciales

#### 2. Defina por lo menos 3 propiedades de las Cadenas de Markov

- Falta de memoria: Solo reconoce la situación actual y no las anteriores a estas
- Distribución de estado estacionario: Tiempo que pasa cada cosa en un estado
- Ergodicidad: Esto nos indica si es posible alcanzar un estado desde otro estado

#### 3. ¿Por qué se suele usar procesos de Poisson para simular colas?

- Estos son utilizados para la simulación de colas pues estos modelan los eventos aleatorios que ocurren en el tiempo de manera independiente a una tasa constante, lo cual se adapta perfecto al concepto de una cola en la cual las llegadas y salidas son eventos aleatorios y estocásticos.

#### 4. Defina las dos etapas que se suelen emplear para Simulation Optimization

- 1ra. Etapa: Implica encontrar las decisiones determinísticas optimas en base a lo que sabemos
- 2da. Etapa: Implica tomar decisiones que se basan en la aleatoriedad

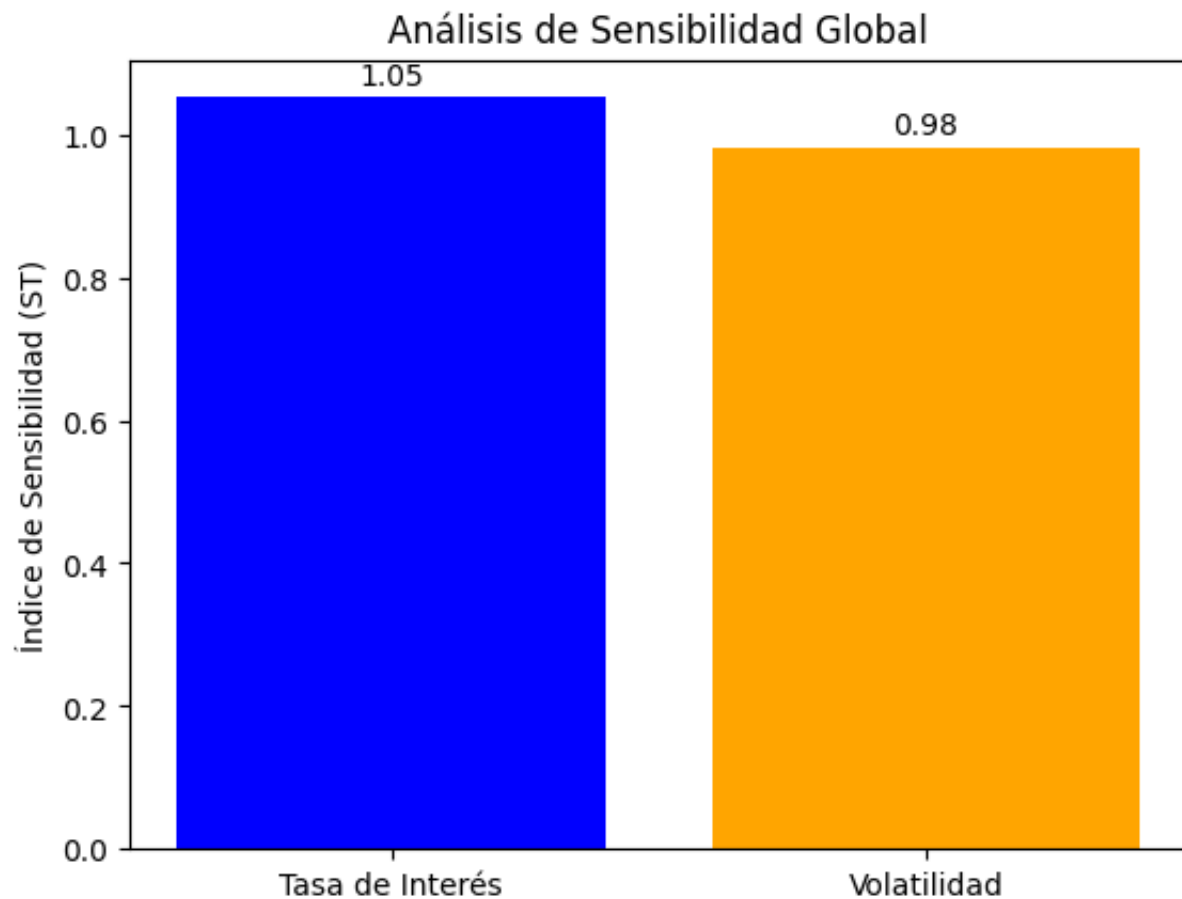
### PREGUNTAS PARACTICA

```
1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 from SALib.analyze import sobol
4 from SALib.sample import saltelli
5
6 # Parámetros del problema
7 N = 1000
8 Inversion = 5
9 media = 500000
10 Tasa_descuento = 0.1
11 esviación_estándar = 100000
12
13
14 # Distribución de datos
15 np.random.seed(123)
16 flujos = np.random.normal(
17     loc = media,
18     scale = esviación_estándar,
19     size=(N, Inversion))
20
21
22 # Descontar flujos de caja a valores actuales.
23 discounted_flujos = flujos / (1 + Tasa_descuento) ** np.arange(1, Inversion + 1)
24 present_value_net = np.sum(discounted_flujos, axis=1)
25
26
27 # Definir rangos de las variables de entrada
28 problem = {
29     'num_vars': 2,
30     'names': ['Tasa de Interés:', 'Volatilidad'],
31     'bounds': [[0.08, 0.12], [0.15, 0.25]]
32 }
33
```

```
34 # Generar muestras
35 param_values = saltelli.sample(problem, N)
36
37
38 # Evaluar el modelo con las muestras generadas
39 Y = np.array(present_value_net)
40
41
42 # Realizar el análisis de sensibilidad
43 Si = sobol.analyze(problem, Y, calc_second_order=False, print_to_console=True)
44
45
46 # Gráficar
47 param_names = ['Tasa de Interés', 'Volatilidad']
48 plt.bar(param_names, Si['ST'], color=['blue', 'orange'])
49 plt.ylabel('Índice de Sensibilidad (ST)')
50 plt.title('Análisis de Sensibilidad Global')
51
52 # Agregar etiquetas con valores numéricos en la parte superior de las barras
53 for i, val in enumerate(Si['ST']):
54     plt.text(i, val + 0.01, f'{val:.2f}', ha='center', va='bottom', fontsize=10,
55
56 plt.show()
57
58
59
```

```
          ST    ST_conf
Tasa de Interés:  1.052133  0.184014
Volatilidad      0.981721  0.173882
          S1    S1_conf
Tasa de Interés:  0.263730  0.184372
Volatilidad      0.083161  0.176729
C:\Users\Contreras GP\AppData\Local\Temp\ipykernel_14532\1476360697.py:35: Dep
param_values = saltelli.sample(problem, N)
c:\Users\Contreras GP\AppData\Local\Programs\Python\Python311\Lib\site-package
Convergence properties of the Sobol' sequence is only valid if
`N` (1000) is equal to `2^n`.

warnings.warn(msg)
```



1. ¿Qué tanto influye cada variable en el VPN?

- Ambas variables tienen un impacto significativo en el Valor Presente Neto, pues en la variable de tasa de interés se obtuvo un índice de sensibilidad de 1.05 y con la variable de volatilidad un 0.98. Estos resultados indican que un cambio del 1% en la tasa de interés resulta en un cambio del 1.05% del VPN, mientras que un cambio del 1% en la volatilidad impacta un 0.98% en el VPN.

2. ¿Qué variable influye más? ¿Por qué cree que es esto?

- Ambas variables tienen un impacto significativo en el Valor Presente Neto, pues en la variable de tasa de interés se obtuvo un índice de sensibilidad de 1.05 y con la variable de volatilidad un 0.98. Estos resultados indican que un cambio del 1% en la tasa de interés resulta en un cambio del 1.05% del VPN, mientras que un cambio del 1% en la volatilidad impacta un 0.98% en el VPN.

3. ¿Hay una diferencia significativa en la influencia de cada variable? ¿Por qué?

- A pesar de que la tasa de interés cuenta con una influencia relativamente mayor en comparación con la volatilidad no se cuenta con una diferencia significativa puesto a que ambas variables generan cambios significativos los cuales son importantes evaluar ante una decisión financiera.

4. Si tuviera que hacer mejoras al análisis ¿qué podría hacer?

- Para poder contar con un análisis más completo se podrían agregar otros factores de costos e ingresos para así poder evaluar todos los posibles factores que podrían afectar una inversión.
- Se podría aumentar el número de la muestra que se están utilizando con la finalidad de poder ir evaluando los cambios de manera más detallada la fluctuación de las variables evaluadas.

[Colab paid products](#) - [Cancel contracts here](#)

