



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Nombre del trabajo:
Reporte Proyecto 3: Ajuste de parámetros

Facultad:
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas

Curso:
Análisis de Datos

Alumno:
Hugo Cuautle Magos

Matricula:
201847053

Profesor(a):
Jorge Velazquez Castro

24 de Abril de 2023

Actividades realizadas y problemas

Para el primer ejercicio, se importaron los datos desde la carpeta personal de Drive, para poder cargar los datos rápidamente cada que se trabajó en el proyecto. Al cargar el archivo, los datos de columna "FECHA_SINTOMAS" eran de tipo "str", por lo que para facilitar la graficación, y la resolución del sistema, se cambio a un tipo "Timestamp", por lo que se procedió a realizar la gráfica de los datos. Para la realización de este ejercicio, no se presento ningún problema en particular.

Para el problema 2, tomamos los datos asociados a la primera ola, descartando los primeros del archivo, ya que después de muchas pruebas hacían que la curva no se ajustara bien, los datos de la primera ola fueron tomados de una forma aproximada, utilizando el gráfico realizado en el ejercicio anterior. Después se procedió a definir la función de costo, en la cual, dentro de esta se define nuestro modelo SIR, se resuelve con una condición inicial y_0 tal que

$$y_0 = [s, i, r, c]$$

- s: es la suma total de los infectados de la primera ola menos el numero de infectados al tiempo 0, por ser los susceptibles.
- i: El primer elemento de la primera ola, por ser los primeros infectados
- r: el cual sera 0, por no haber recuperados en el tiempo 0
- c: El primer elemento de la primera ola, por ser los infectados acumulados al tiempo 0

con esta condición inicial, y considerando como argumentos a γ y β se resolvió el sistema, se definió la variable c que almacenara el costo de la función y esta retornara este valor, para que después al ingresarla en la función minimize podamos obtener los valores γ y β que minimicen este costo. Después se resuelve el sistema con los valores obtenidos y se gráfica nuestra curva de ajuste. El unico problema presentado al resolver este ejercicio puede ser la complejidad de implementar la función de costo con nuestro modelo, para después utilizarse en la función minimize, eso requirió de bastante tiempo y comprensión de lo realizado por cada función.

Para la segunda ola, de la misma forma, se seleccionaron los datos que pertenecieran esta de una forma aproximada, viendo la gráfica de los datos, y establecerlos entre una fecha y otra. Se implemento el modelo de Monte Carlo visto en clases pasadas, para poder ser utilizado en este, muy sencillo realizarlo, solo se cambio la condición inicial, estableciendola de forma similar a lo mencionado en el ejercicio anterior, y se cambiaron los valores iniciales con los que correría la simulación de Monte Carlo, $(\beta, \gamma, \sigma_\beta, \sigma_\gamma)$, por lo que solo después realizo una gráfica β vs γ con los valores obtenidos de la simulación, se obtuvo nuestros mejores valores para estos estimadores y sus respectivos intervalos de confianza. Después se realizo una gráfica de nuestra curva, para observar que tan bien se ajustaba con respecto a nuestros datos. No se presento ningún problema en particular al realizar este inciso

Y al final se realizo una gráfica que muestra todos nuestros datos y nuestras dos curvas de ajuste con mínimos cuadrados y el método de Monte Carlo.