

Taller evaluativo 1.2: Modelo de absorción de drogas en órganos o células.

| Integrantes: | ID: |
|--------------------------------|-----------|
| Juan Esteban Barrientos Sierra | 000428876 |
| Daniel Orlando Escorcia Díaz | 000427686 |

Docente:
Raúl Adolfo Valencia Cardona

Viernes, 18 de febrero del 2022

Universidad Pontificia Bolivariana
Métodos numéricos
2022-10

1. Planteamiento del problema

Un problema importante en el campo de la medicina consiste en la absorción de químicos tales como drogas por células u órganos. Se sabe que un líquido transporta una droga dentro de un órgano de volumen $V \text{ cm}^3$ a una tasa de $a \text{ cm}^3/\text{seg}$ y sale a una tasa de $b \text{ cm}^3/\text{seg}$ y la concentración de la droga en el líquido que entra es de $c \text{ cm}^3/\text{seg}$.

2. Ecuaciones

La ecuación diferencial que modela tal problema es:

$$V \frac{dx}{dt} = ac - bx$$

Con esto, a través de métodos numéricos, se desea solucionar la ecuación diferencial para conocer la máxima absorción de una célula cuando $a=1$, $b=0.5$, $c=2$ $V=1$ y $x(0)=2$.

3. Código Python

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import odeint

#Función principal

def fodemed(t,x):
    a=1 #cm3/seg #Tasa de entrada
    b=0.5 #cm3/seg #Tasa de salida
    c=2 #cm3/seg #Concentración de la droga en el líquido que entra
    v=1 #cm3 volumen de organo a celula

    dxdt=((a*c)/v)-(b*x)/v

    return (dxdt)

#Parámetros de entrada

xi=0
yi=2
n=8

#Creación de vectores

xtime=np.linspace(0,n)

#Condición inicial
y0=2
#Solución de la EDO

y=odeint(fodemed,y0,xtime)

ymax=np.max(y)
print("El valor máximo de absorción es de ",ymax)

plt.plot(xtime,y)
plt.title("Absorción de químicos en celulas")
plt.xlabel("Tiempo (s)")
plt.ylabel("Absorción (cm3/seg)")
plt.grid()
```

4. Resultados y análisis

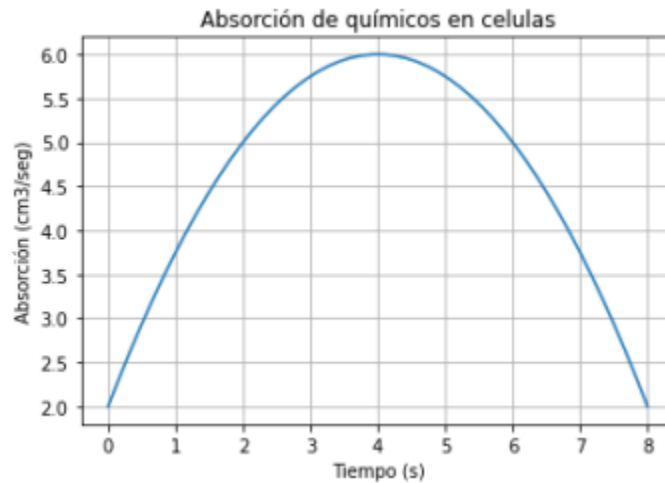


Fig. 1. Gráfico Absorción Vs. Tiempo.

El valor máximo de absorción es de 5.998334027292273

Una vez obtenido el programa, se observa que el máximo de absorción obtenido es de aproximadamente 6 cm³/seg. Además, se nota en el grafico que de 0 a 4 segundos la absorción aumenta a medida que pasa el tiempo, pero, al llegar al máximo de absorción, ésta empieza a disminuir. Por último, cabe resaltar que este modelo puede ser utilizado en aplicaciones médicas de la nanotecnología con respecto a la liberación controlada de medicamentos.

5. Anexos

Link video explicación código: <https://loom.com/share/4dffaffd2b6240db8669ad3590f7df10>