

Actividad 9

ANDRÉS IGNACIO RODRÍGUEZ MENDOZA



α

Código

Código 1: Código para calcular errores

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

t=100
n=6
# Arreglos
x=[]
TT0_0=[]
TT0=[]
x_0=np.linspace(0.001,np.pi + 0.001, t)

# el integrando
I = lambda x,a: 1/np.sqrt(np.cos(x) - np.cos(a))

# Calcular los valores reales
for i in range(t):
# la integral
theta_0=x_0[i]
T_0 , err= integrate.quad(I, 0, theta_0 , args=(theta_0 ,))

# el periodo
TT0_0.append((4/np.sqrt(2)) * T_0)

# Ciclo para cada gráfica:
for v in range(n):

# lista de los valores de error
err=[]

for i in range(t):

    theta_0 = x_0[i]
```

```

T0=1

#   la sumatoria
    for u in range(v):

        T0 += math.pow( math.factorial(2*(u+1)) / (math.pow( math.pow(2,(u+1)) * m

#   los valores en la lista de errores
    err.append(100*(np.absolute(2 * np.pi * T0 - TT0_0[i])/TT0_0[i]))

#   Gráfica , cada aproximación
plt.plot(x_0 * 180 / np.pi, err, '-.', linewidth=2, label='$T_{\alpha}$' % (2*v))


#   Gráfica desviación
plt.title('Errores relativos de las series de potencias')
plt.xlabel(r'$\theta_0$(deg)$')
plt.ylabel("Error Relativo (%)")
plt.xlim(0,120)
plt.ylim(0,1)
plt.xticks(np.arange(0,130,10))
plt.yticks(np.arange(0,1.1,0.1))
plt.legend(loc='center_left', bbox_to_anchor=(1, 0.5))
plt.grid()
plt.show()

```

Código 2: Segmento de código para la serie de Maclaurin

```

Err=[]
for i in range(t):
    theta_0 = x_0[i]
    T0=1
    for u in range(80):
        sen=0
#   la sumatoria para maclaurin en el seno
        for k in range(50):
            sen += math.pow(-1,k)/math.factorial(2*k+1) * math.pow(theta_0/2, 2*k+1)

        T0 += math.pow( math.factorial(2*(u+1)) / (math.pow( math.pow(2,(u+1)) * math.f

    Err.append(100*(np.absolute(2 * np.pi * T0 - TT0_0[i])/TT0_0[i]))

plt.plot(x_0 * 180 / np.pi, Err, '-.',color='k', linewidth=2, label='$T_{\alpha}$' % (2*v))
plt.title('Error usando serie de Maclaurin')
plt.xlabel(r'$\theta_0$(deg)$')

```

```
plt.ylabel("Error_Relativo_("%)")
plt.xlim(0,180)
plt.ylim(0,1)
plt.xticks(np.arange(0,190,10))
plt.yticks(np.arange(0,1.1,0.1))
plt.legend(loc='center_left', bbox_to_anchor=(1, 0.5))
plt.grid()
plt.show()
```

Gáficas



