



**“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”**

UNIVERSIDAD DE SONORA

LICENCIATURA EN FÍSICA
FÍSICA COMPUTACIONAL I

ANÁLISIS DE MAREAS

ALEXIS ANDREY MARTÍNEZ PADILLA
PROFESOR CARLOS LÍZARRAGA CELAYA

19 DE MAYO DEL 2017

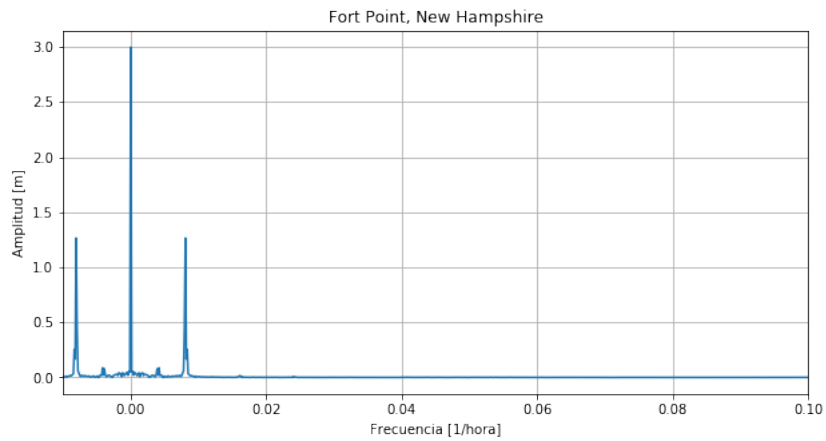
1. Breve Resumen

Como continuación a la actividad anterior, ahora analizaremos la marea de Fort Point utilizando la transformada discreta de Fourier. Con ella llegaremos a algunos datos relevantes para el análisis de la amplitud, frecuencia y periodo.

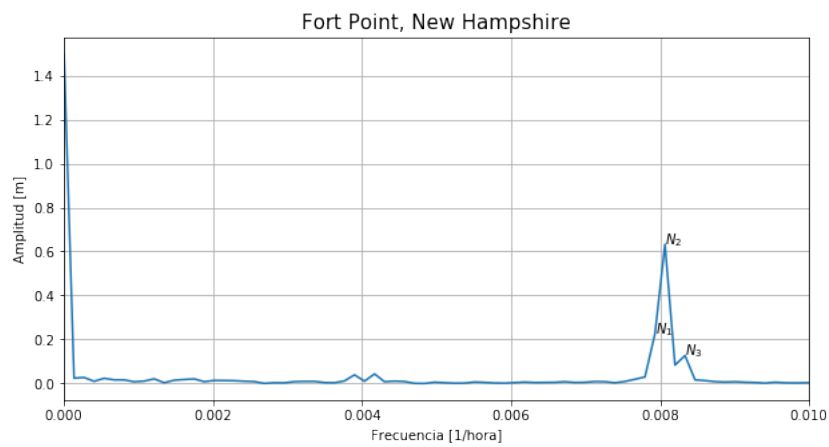
2. Introducción

Armónico	Periodo (hr)	Frecuencia (1/hr)	Amplitud (m)
Primero	126.101694915	0.00793010752688	0.226192493208
Segundo	124.0	0.00806451612903	0.6325385831
Tercero	120.0	0.00833333333333	0.127062666561

3. Resultados Obtenidos



Y en la gráfica nos muestran los puntos dados:



[b.]

4. Código empleado

```
#Se importaron las librerías necesarias
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from pylab import *
import scipy
from scipy.fftpack import fft,fftfreq, fftshift

#Se leyó el archivo separado en comas y se le asignaron nombre a las columnas
df=pd.read_csv("FortPoint.csv",parse_dates=['Date Time'],header=int(0))
df.columns=['Date Time','Water Level','Sigma','O','F','R','L','Quality']

#Se utilizará solo el valor absoluto del nivel del agua, se observa el final del archivo
df1=df.loc[abs(df['Water Level']) < 0.09]
df.tail()

#Ahora se aplica la función de la transformada de Fourier
N_d = 7440
T = 1.0
y = df["Water Level"]
yf = fft(y)
xf = fftfreq(N_d, T)
xf = fftshift(xf)
yplot = fftshift(yf)

graf = plt.plot(xf, 2.0/N_d *abs(yplot))
plt.xlim(-0.01,0.1)
plt.grid(True)

plt.xlabel('Frecuencia [1/hora]')
plt.ylabel('Amplitud [m]')
plt.title('Fort Point, New Hampshire')
```

```

fig = plt.gcf()
fig.set_size_inches(10, 5)
plt.show()

#Se buscan algunos máximos
a= np.absolute(yf/7440)
a[a[:,] > 0.05]

print(np.where(a[:,]>0.1))
b= a[a[:,]>0.05]
b

#Resulta ser que hay tres valores cercanos (59, 60 y 62), así que se usarán esos.
#Ahora buscaremos la amplitud, frecuencia y periodo de esos puntos
print( 'Primer Armónico notorio')
print('Amplitud=',np.absolute(yf[59,]/7440))
print('frecuencia=', xf[int(3720+59),])
print('periodo=', 1/xf[int(3720+59),])

print('Segundo Armónico notorio')
print('Amplitud=',np.absolute(yf[60,]/7440))
print('frecuencia=', xf[int(3720+60),])
print('periodo=', 1/xf[int(3720+60),])

print('Tercer Armónico notorio')
print('Amplitud=',np.absolute(yf[62,]/7440))
print('frecuencia=', xf[int(3720+62),])
print('periodo=', 1/xf[int(3720+62),])

#Por último se configura la gráfica y se muestra
fig = plt.gcf()
fig.set_size_inches(10, 5)

```

```

graf = plt.plot(xf, 1.0/7440 *abs(yplot))
plt.xlim(-0,0.01)
plt.grid(True)

plt.xlabel('Frecuencia [1/hora]')
plt.ylabel('Amplitud [m]')
plt.title('Fort Point, New Hampshire', fontsize=15)

plt.text(0.00793010752688,0.226192493208, '$N_1$')
plt.text(0.00806451612903,0.6325385831, '$N_2$')
plt.text(0.00833333333333,0.127062666561, '$N_3$')

plt.show()

```

5. Bibliografía

1. Carlos Lizárraga Celaya; Universidad de Sonora, Departamento de Física.
[http://computacional1.pbworks.com/w/page/115478932/Actividad%20%20\(2017-1\)](http://computacional1.pbworks.com/w/page/115478932/Actividad%20%20(2017-1))
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Discrete-time_Fourier_transform
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Fourier_analysis
4. <https://docs.scipy.org/doc/scipy-0.18.1/reference/tutorial/fftpack.html>