



UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

FÍSICA COMPUTACIONAL

Evaluación 2

Cañez Miranda Paul Donaldo
Profesor: Carlos Lizárraga Celaya

26 de Abril del 2017

Resumen

En esta evaluación analizamos el comportamiento del sol, en cuanto a manchas solares que surgen en su superficie. Estas manchas aparecen de forma periódica, con un ciclo periodo aproximado de 11 años.

Con el uso de una transformada de Fourier, veremos si esto es cierto o no.

Primero descargaremos datos acerca de el promedio de manchas que aparecen por mes, desde que se lleva registro en 1749 a la fecha.

Una vez descargados limpiamos los datos y lo leemos desde Jupiter. Despues aplicamos una transformada discreta de Fourier para encontrar el ciclo principal, que es el de aproximadamente 11 años.

En la siguiente gráfica se muestran los nodos encontrados.



E código utilizado para reproducir esta gráfica es:

```
from scipy.fftpack import fft, fftfreq, fftshift
# number of signal points
N = 3213
# sample spacing
T = 1
yf = fft(y)
```

```

xf = fftfreq(N, T)
xf = fftshift(xf)
yplot = fftshift(yf)
import matplotlib.pyplot as plt
plt.plot(xf, 1.0/N * np.abs(yplot))
plt.grid(True)
plt.title('Registro de manchas solares')
plt.xlabel("Año-Mes")
plt.ylabel("Número de manchas por mes")
plt.xlim(0,0.05)
fig=plt.gcf()
fig.set_size_inches(10,10)
plt.show()

```

De la gráfica podemos observar dónde hubo mayor número de manchas solares. También tenemos un gran número de ciclos, sin embargo, lo que nos interesa es conocer el promedio de esos ciclos.

También la frecuencia del ciclo principal. Esta la obtenemos de las amplitudes.

Dato	Amplitud
3	11.39959181
23	11.33907605
24	19.9936166
25	17.709916
27	15.45401894

Las frecuencias son:

Dato	Amplitud	Frecuencias
3	11.39959181	0.0009337
23	11.33907605	0.007158
24	19.9936166	0.00746965
25	17.709916	0.00778089
27	15.45401894	0.00840336

La frecuencia promedio y el periodo promedio son:

Frecuencia=0.0071584189

Periodo= 11.6413043

El código utilizado para obtener los promedios es:

Frecuencia: $J = (T_{S8} + T_{S9} + T_{S10}) / 3$
Periodo: $K = 1 / (J * 12)$

Además de estos, se encontraron otros ciclos interesantes