



UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

LICENCIATURA EN FÍSICA

FÍSICA COMPUTACIONAL I

Reporte de actividad 2

Ricardo Ruiz Hernández

Profesor del curso
Dr. Carlos Lizárraga Celaya

07 de febrero del 2018

1. Introducción

El manejo de datos, así como la graficación de los mismos, son los temas principales que se abordan en el desarrollo de esta práctica. Para cumplir con la actividad recurrimos a uno de los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad: Python.

¿Qué es Python? Python es un lenguaje de programación poderoso y fácil de aprender. Cuenta con estructuras de datos eficientes y de alto nivel y un enfoque simple pero efectivo a la programación orientada a objetos. La elegante sintaxis de Python y su tipado dinámico, junto con su naturaleza interpretada, hacen de éste un lenguaje ideal para scripting y desarrollo rápido de aplicaciones en diversas áreas y sobre la mayoría de las plataformas.

El entorno utilizado fue el de Jupyter Notebook, el cual es una aplicación web que permite crear y compartir documentos que contienen código fuente, ecuaciones, visualizaciones y texto explicativo. Entre sus usos está la limpieza y transformación de datos, la simulación numérica, el modelado estadístico, el aprendizaje automático y mucho más.

2. Actividad

El primer paso fue correr Jupyter Notebook desde la terminal, lo que abrió una pestaña nueva llamada Home en el navegador, desde ahí iniciamos una sesión en Python. Trabajamos con un conjunto de datos brindados por el sitio del Sistema Meteorológico Nacional de alguna localidad; en mi caso, escogí la colonia Ecoguardas del Distrito Federal. Se nos brindó acceso a un ejemplo en un repositorio, colocado con el profesor; en tal ejemplo estaba descrito un código que debíamos imitar, replanzando los datos con los nuestros, que para ese momento, ya debían de estar en el repositorio.

2.1. Código

- La primer celda contenía el código que se encargaría de cargar las bibliotecas con las que se trabajarían, (panda, numpy y matplotlib), el código fue el siguiente:

```
import pandas as pd  
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt
```

- Se cargaron los datos de Ecoguardas con el siguiente comando: `df0 = pd.read_csv('LaMalinche.txt', skiprows=4, sep='|s+')`
- Una vez plamados los primeros 5 renglones de nuestros datos (utilizando el código `df0.head()`), se procedió a darle una estructura de data frame (utilizamos el comando `df = pd.DataFrame(df0)`)
- Acto seguido se presentaron los tipos de datos que Pandas ha reconocido al leer, para ello, introducimos el siguiente comando: `df.dtypes`
- Convertimos a variable de tiempo la combinación de las columnas DD/MM/AAAA y HH:MM, para también dentro de la misma celda eliminar las primeras dos columnas que ya no necesitábamos.
- Los siguientes pasos nos ilustraron como obtener promedios y análisis exploratorios:

```
In [8]: # Selecciona los renglones con Temperatura > 24°C y < 25°C
df_tmp = df[df.TEMP > 24]
df_select = df_tmp[df_tmp.TEMP < 25]
df_select
```

Out[8]:

	DIRS	DIRR	VELS	VELR	TEMP	HR	PB	PREC	RADSOL	FECHA
118	154	141	4.80	15.3	24.3	22	755.1	0.0	589.2	2018-02-04 21:00:00
165	120	205	6.81	20.8	24.7	21	755.9	0.0	796.2	2018-02-06 20:00:00

```
In [9]: # Calcula el promedio de las columnas, excepto en la FECHA (que no tendría sentido)
df.mean()
```

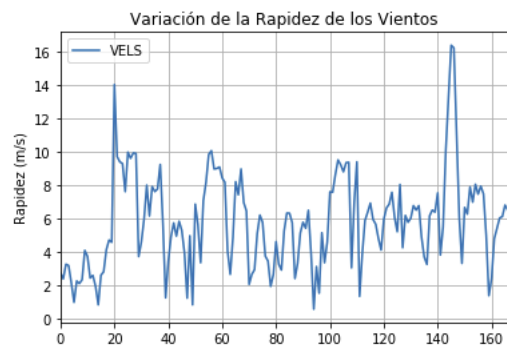
```
Out[9]: DIRS      225.604790
DIRR      266.101796
VELS        5.814671
VELR      14.482635
TEMP      13.274850
HR        53.568862
PB        757.273054
PREC         0.000000
RADSOL    210.873653
dtype: float64
```

```
In [10]: # Calcula el promedio de las Temperaturas
df.TEMP.mean()
```

```
Out[10]: 13.274850299401198
```

- Finalmente, se exponen códigos para hacer gráficas:
 - Gráfica de la rapidez de los vientos:

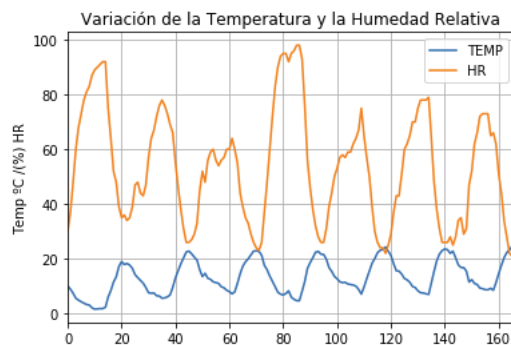
```
In [11]: # Gráfica de la rapidez de los vientos (m/s)
plt.figure(); df.VELS.plot(); plt.legend(loc='best')
plt.title("Variación de la Rapidez de los Vientos")
plt.ylabel("Rapidez (m/s)")
plt.grid(True)
plt.show()
```



-Gráfica de temperatura y humedad relativa:

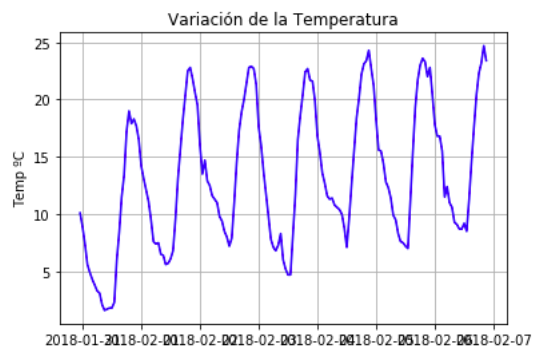
```
In [12]: # Gráfica de Temperatura y Humedad Relativa
df1 = df[['TEMP', 'HR']]
plt.figure(); df1.plot(); plt.legend(loc='best')
plt.title("Variación de la Temperatura y la Humedad Relativa")
plt.ylabel("Temp °C /(%) HR")
plt.grid(True)
plt.show()
```

<matplotlib.figure.Figure at 0x7fdd703d8080>



-Gráfica de la variación de la temperatura:

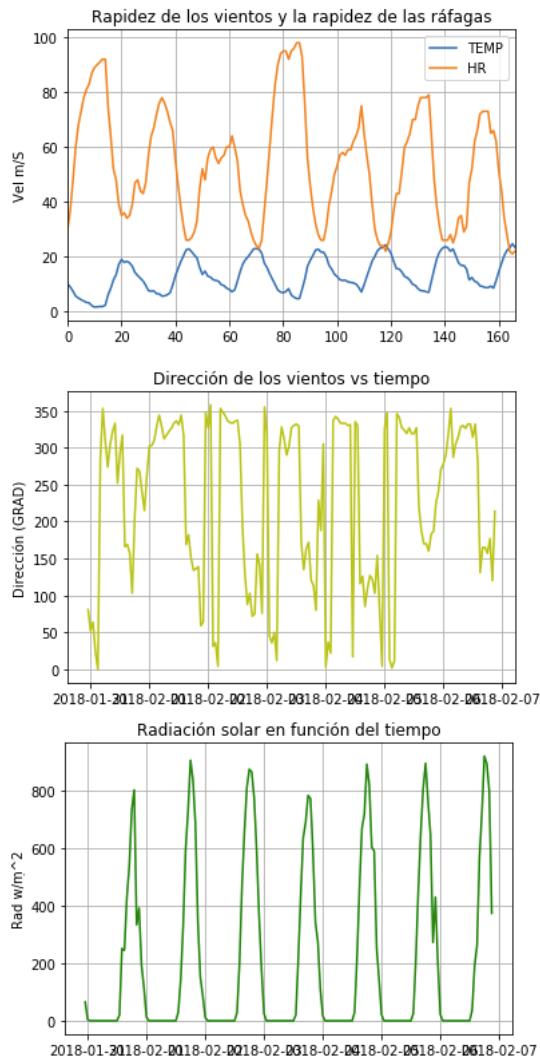
```
In [13]: plt.plot_date(x=df.FECHA, y=df.TEMP, fmt="b-")
plt.title("Variación de la Temperatura")
plt.ylabel("Temp °C")
plt.grid(True)
plt.show()
```



2.2. Indicaciones adicionales

Tomando como referencia todo lo anterior, se nos indicó graficar: la rapidez de los vientos y la rapidez de las ráfagas como funciones del tiempo.

- Muestro las tres gráficas a continuación, en el orden que fueron mencionadas:



- En base a lo anterior se plantea la pregunta: ¿Cuál es el lapso de temperatura diaria?, y para responderla, hice uso de un comando para calcular la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima: $df1=df[['TEMP']]$ y $df1.max()-df1.min()$. Siendo el resultado de 23.1 grados.
- Seguidamente se nos indica que se realice el análisis exploratorio de datos, que resuma el sitio estudiado (Usar la función `describe()` sobre tu data frame. El resultado de aplicar este comando fue el siguiente:

	DIRS	DIRR	VELS	VELR	TEMP	HR	PB	PREC	RADSOL
count	167.000000	167.000000	167.000000	167.000000	167.000000	167.000000	167.000000	167.0	167.000000
mean	225.604790	266.101796	5.814671	14.482635	13.274850	53.568862	757.273054	0.0	210.873653
std	112.959368	93.577468	2.836451	6.181229	6.172888	21.129115	1.399373	0.0	299.659476
min	0.000000	38.000000	0.560000	3.800000	1.600000	21.000000	754.300000	0.0	0.000000
25%	132.500000	192.500000	3.705000	10.450000	8.350000	35.000000	756.400000	0.0	0.000000
50%	274.000000	318.000000	5.780000	13.600000	12.300000	53.000000	757.200000	0.0	0.000000
75%	328.000000	338.500000	7.580000	17.650000	18.350000	68.500000	758.200000	0.0	382.150000
max	358.000000	360.000000	16.410000	36.700000	24.700000	98.000000	760.900000	0.0	918.700000

2.3. Apéndice

1. ¿Cuál es tu primera impresión de Jupyter Notebook?

Me pareció muy amena, puesto que comparando este entorno con FORTRAN (de nuestro anterior curso de programación), hace todo mucho más fluido y sencillo, sobre todo por el hecho de no tener que compilar el programa en cada momento.

2. ¿Se te dificultó leer código en Python?

La dificultad de algo nuevo, conforme me fui adentrando, esa dificultad disminuyó.

3. ¿En base a tu experiencia de programación en Fortran, que te parece el entorno de trabajar en Python?

Como mencioné recién, más cómodo. Jupyter Notebook se encargó de facilitar la programación.

4. A diferencia de Fortran, ahora se producen las gráficas utilizando la biblioteca Matplotlib. ¿Cómo fue tu experiencia?

Me llevo un gran sabor de boca, puesto que, siendo nuestra primera experiencia con este lenguaje, graficamos; en contraste con Fortran, donde la realización de gráficas fue prácticamente nula.

5. En general, ¿qué te pareció el entorno de trabajo en Python?

Me pareció un buen entorno, del cual quiero aprender mucho más.

6. ¿Qué opinas de la actividad? ¿Estuvo compleja? ¿Mucho material nuevo? ¿Que le faltó o que le sobró? ¿Qué modificarías para mejorar?

La actividad cumple con su cometido, introducirnos a este nuevo entorno de Python y Jupyter Notebook; sin embargo, me pareció algo compleja de realizar, por el hecho de desconocer en su mayoría este lenguaje. No me parece que sea mucho material, simplemente uno debe de analizar a fondo e investigar sobre los comandos, de esta manera, no debe de haber un gran problema para realizar dicha sesión.

7. ¿Comentarios adicionales que desees compartir?

Phyton parece ser lo que se dice, un lenguaje ameno y elegante, del cual seguiré aprendiendo con entusiasmo a lo largo de este curso.

3. Conclusión

El manejo de este nuevo lenguaje de programación (para nosotros como estudiantes), debe y representa un gran avance en nuestro caminar por el mundo de la ciencia, puesto que es bien sabido, que la programación es fundamental en el presente y futuro. En lo que concierne a Jupyter Notebook, es poseedor de muchas bondades, estas lo hacen un entorno de programación atractivo, en el que, da gusto trabajar. Esta actividad nos permitió tener un panorama más amplio de lo que Phyton y Jupyter Notebook son.

4. Bibliografía

https://live.osgeo.org/es/quickstart/jupyter_quickstart.html

<https://desarrolloweb.com/articulos/1325.php>