



UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

FÍSICA COMPUTACIONAL I

Visualizando datos con Pandas y Matplotlib

Moreno Chávez Jesús Rodolfo
Profesor: Carlos Lizárraga Celaya

21 de Febrero del 2017

Resumen

En este documento se realizan gráficas utilizando la librería de Pandas y la biblioteca de gráficas de Matplotlib, además se genera un tefigrama utilizando la biblioteca de teph. Los datos utilizados son proporcionados por la Universidad de Wyoming. Dichos datos contienen información sobre las condiciones atmosféricas de una determinada ciudad.

Introducción

En esta actividad se aprovecha la librería de Pandas para realizar análisis de datos sobre las condiciones atmosféricas de la Ciudad de México del día 21 de Febrero del 2017 a las 12Z, por medio de gráficas generadas con Matplotlib.

Las gráficas contienen información sobre la variación de la temperatura y temperatura de rocío (DWPT) con la altura, además se intenta reproducir el tefigrama que proporciona la Universidad de Wyoming mediante el uso de la biblioteca de teph en python.

Parte 1

Con la ayuda de Python y la biblioteca de gráficas Matplotlib, se exploran visualmente las siguientes gráficas para un lanzamiento a las 12Z del 21 de Febrero de 2017:

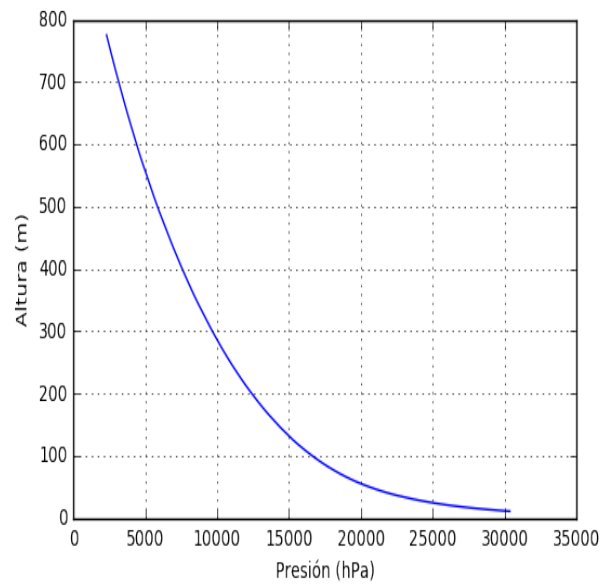
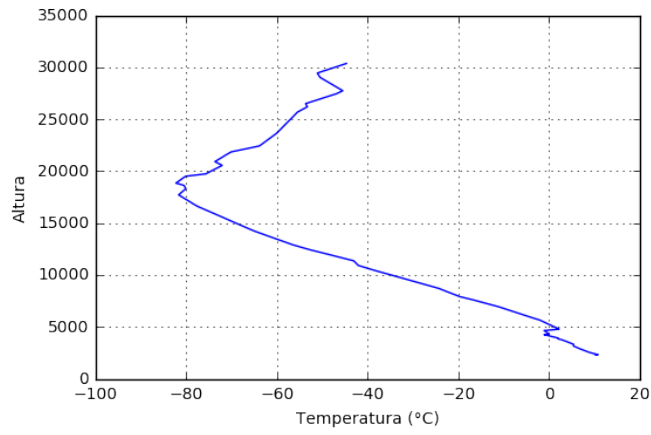
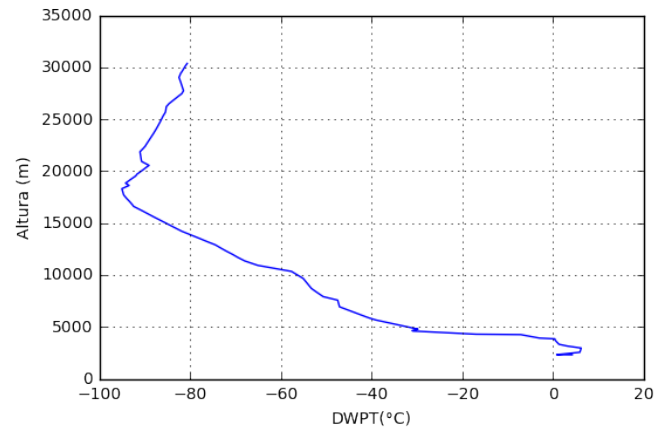


Figura 1: Presión vs Altura



(a) Temperatura vs Altura



(b) Temperatura de rocío (DWPT) vs Altura

Figura 2: Temperaturas

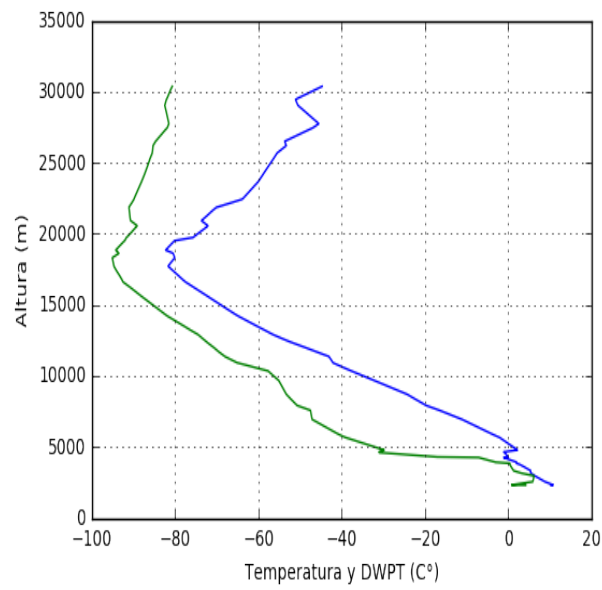


Figura 3: Temperatura y Temperatura de rocío

Para generar estas gráficas en python con la biblioteca de gráficas de matplotlib y la librería de pandas para el análisis de datos, se importó lo siguiente:

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pylab as plt
from matplotlib import rc
from pylab import figure, show, legend, xlabel, ylabel
```

Una vez hecho esto, se importaron los datos con los que se trabajaron para producir los datos. Dichos datos fueron de un sondeo a las 12Z del 21 de Febrero de 2017, proporcionados por la universidad de Wyoming.

Los datos importados tienen un formato .csv y se importaron de la siguiente manera:

```
df = pd.read_csv("/UbicaciónDelArchivo/datos.csv" )
```

Ya que se importaron los datos, se asignan nombres las columnas para identificarlas haciendo lo siguiente:

```
df.columns= ['encabezado1, encabezado2, ..., encabezado']
```

Y es posible visualizar las tablas de los datos, con algún número deseado de datos, por ejemplo pedir que muestre 20 renglones:

```
df.head(20)
```

Al hacer esto sólo muestra en la tabla 20 datos pero al momento de trabajar con los datos se utilizan todos los que vienen en el archivo.

	Presión	Altura	Temperatura	DWPT	RELH	MIXR	DRCT	SKNT	THTA	THTE	THTV
0	775.0	2313	10.2	4.2	66	6.71	245	3.0	304.8	325.3	306.0
1	774.0	2324	10.8	0.8	50	5.27	253	3.0	305.5	321.9	306.5
2	767.0	2399	10.1	2.5	59	6.00	310	4.0	305.6	324.1	306.7
3	753.0	2553	8.8	5.9	82	7.79	321	5.0	305.8	329.6	307.2
4	717.0	2958	6.4	6.2	99	8.36	352	7.0	307.4	333.1	309.0
5	713.0	3004	6.2	5.5	95	7.99	355	7.0	307.7	332.2	309.1
6	700.0	3155	5.4	3.1	85	6.88	0	5.0	308.4	329.8	309.7
7	688.0	3296	5.4	1.6	76	6.27	325	2.0	310.0	329.6	311.1
8	686.0	3320	5.4	1.3	75	6.17	314	3.0	310.2	329.6	311.4
9	663.0	3597	3.8	0.7	81	6.12	180	12.0	311.4	330.7	312.6
10	650.0	3757	2.8	0.4	84	6.10	180	14.0	312.1	331.4	313.2
11	643.0	3845	2.0	0.4	89	6.17	180	15.0	312.1	331.7	313.3
12	637.0	3920	2.0	-3.0	69	4.84	180	16.0	313.0	328.5	313.9
13	615.0	4202	-0.6	-6.5	65	3.85	180	19.0	313.1	325.7	313.9
14	611.0	4254	-1.1	-7.1	64	3.69	186	20.0	313.2	325.2	313.9
15	608.0	4293	0.0	-17.0	27	1.67	190	21.0	314.9	320.6	315.2
16	585.0	4600	-0.9	-30.9	8	0.50	223	27.0	317.3	319.2	317.4
17	582.0	4641	-1.1	-31.1	8	0.49	227	28.0	317.6	319.4	317.6
18	572.0	4779	2.2	-29.8	7	0.57	242	30.0	323.0	325.1	323.1
19	570.0	4807	2.1	-30.1	7	0.55	245	31.0	323.2	325.2	323.3

Figura 4: Tabla de los datos

Ahora, para graficar se utiliza el código siguiente:

Se asignan los ejes las columnas que se graficarán

```
x=df[u'Altura']
y=df[u'Presión']
```

Y luego

```
mplt.plot(x,y)
mplt.grid(True)
plt.xlabel('Presión (hPa)')    (es para nombrar a los ejes)
plt.ylabel('Altura (m)')
```

```
plt.show()                    (para que muestre la gráfica)
```

Haciendo esto se produce la Figura 1

Para empalmar gráficas se insertan los comandos para hacer una gráfica sin pedir que la muestre (`plt.show()`) seguida de la otra y pedir que lo muestre. Por ejemplo, para generar la Figura 3 se utilizó lo siguiente:

Figura 2(a) :

```
x=df[u'Temperatura']
y=df[u'Altura']

mplt.plot(x,y)
mplt.grid(True)
plt.xlabel('Temperatura y Temperatura de Rocío')
plt.ylabel('Altura (m)')
```

Figura 2(b) :

```
x=df[u'DWPT']
y=df[u'Altura']

mplt.plot(x,y)
mplt.grid(True)

plt.show()
```

Parte 2

En esta actividad se intenta realizar un tefigrama similar con los mismos datos del sitio de wyoming utilizando la biblioteca de teph en python

El tefigrama es un diagrama termodinámico empleado para trazar perfiles verticales de temperatura, humedad y viento atmosféricos. Hace décadas que el tefigrama se utiliza para evaluar una amplia gama de condiciones meteorológicas, principalmente en lo que se refiere a la estabilidad atmosférica.

A continuación se presenta un tefigrama a las 12Z del 21 de Febrero de 2017 del sitio de la universidad de Wyoming

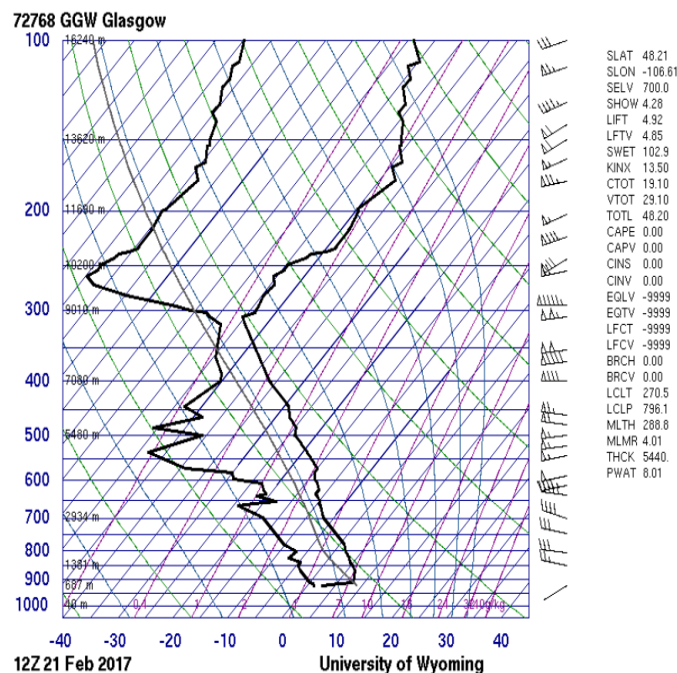


Figura 5: Tefigrama

Para generar el tefimagrama, desde el repositorio en Github se realizó un Fork del repositorio teph. Una vez hecho esto, hay que crear una carpeta y abrir una terminal en esa carpeta.

Luego hay que clonar el repositorio de teph en Github utilizando el comando:

```
git clone https://github.com/username/tephi.git
```


Posteriormente hay que instalar la biblioteca de tephis utilizando en la terminal el comando:

Cuando ya se tenga instalada la biblioteca tephi, ya es posible generar un tefigrama en python .

En python, se introdujo lo siguiente para generar el tephigrama

Y finalmente, se obtuvo la siguiente gráfica

Figura 6: Tefigrama

Bibliografía

- [1] , Universidad de Wyoming <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>
- [2] , BIBLIOTECA DE TEPHI [HTTPS://GITHUB.COM/USERNAME/TEPHI.GIT](https://github.com/USERNAME/TEPHI.GIT)
- [3] , Dominio del tefigrama https://www.meted.ucar.edu/mesoprim/tephigram_es/navmenu.php?tab=1&page=1.0.0&type=flash