



UNIVERSIDAD DE SONORA
LICENCIATURA EN FÍSICA
FÍSICA COMPUTACIONAL

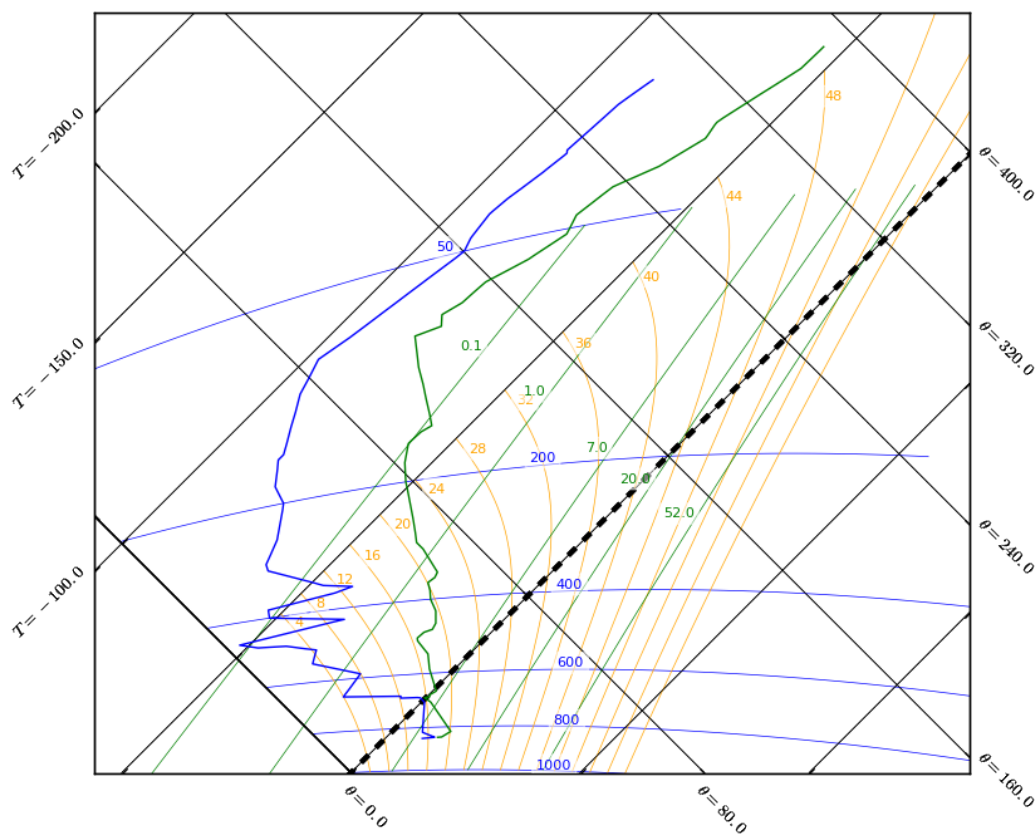
SAN TEPHI

Prof. Carlos Lizárraga Celaya
Esteban Delgado Curiel

1 de marzo de 2017

Resumen

El intentar interpretar el comportamiento de la naturaleza es un gran reto, y son necesarias un gran número de herramientas para intentar comprender la pequeña información que ésta nos brinda. Una de las formas de interpretar los datos obtenidos por los distintos sondeos realizados a la atmósfera es por medio de gráficas.



Introducción

En esta actividad se llevará a cabo el uso de tefigramas, que son uno de los cuatro tipos de diagramas termodinámicos comunmente usados para el análisis del clima. Ésto para interpretar los datos obtenidos de sondeos realizados en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, y se llevará a cabo la programación en Python utilizando Jupyter Notebook.

1. Procedimiento para la obtención de datos

1.1. Guadalajara, Jal. Observations

El tefigrama que se relizará será en base a la interpretación de los datos obtenidos los sondeos atmosféricos realizados en Guadalajara, Jalisco, el 20 de febrero del 2017. Los cuales se mostrarán en la siguiente tabla:

	Presión	Altura	Temperatura	DWPT	RELH	MIXR	DRCT	SKNT	THTA	THTE	THTV
0	847.0	1551	9.0	8.1	94	8.06	160.0	1.0	295.9	319.5	297.3
1	844.0	1581	11.2	10.2	94	9.34	166.0	2.0	298.5	326.0	300.1
2	843.0	1590	12.0	10.5	91	9.54	168.0	2.0	299.4	327.6	301.1
3	822.0	1802	12.7	7.1	69	7.77	210.0	8.0	302.4	325.8	303.8
4	820.0	1822	12.8	6.8	67	7.61	210.0	8.0	302.6	325.6	304.0
5	700.0	3124	2.0	0.7	91	5.78	235.0	21.0	304.7	322.5	305.7
6	685.0	3298	-0.0	-0.9	94	5.26	240.0	21.0	304.3	320.6	305.3
7	683.0	3321	-0.3	-1.1	94	5.20	241.0	21.0	304.2	320.3	305.2
8	681.0	3345	0.2	-1.9	86	4.91	241.0	22.0	305.1	320.3	306.0
9	680.0	3357	0.6	-5.4	64	3.78	241.0	22.0	305.6	317.6	306.3
10	673.0	3440	0.2	-5.8	64	3.70	244.0	23.0	306.1	317.8	306.8
11	661.0	3584	0.8	-18.2	23	1.39	247.0	25.0	308.4	313.0	308.6
12	635.0	3901	-1.3	-18.6	25	1.39	255.0	30.0	309.5	314.2	309.8
13	586.0	4537	-5.5	-19.5	32	1.40	253.0	33.0	311.8	316.6	312.1
14	540.0	5172	-9.1	-32.1	14	0.48	251.0	36.0	314.9	316.7	315.0
15	504.0	5699	-13.8	-34.1	16	0.43	250.0	39.0	315.5	317.1	315.6
16	500.0	5760	-14.3	-34.3	17	0.42	250.0	39.0	315.5	317.1	315.6
17	493.0	5867	-14.9	-36.9	13	0.33	248.0	41.0	316.1	317.3	316.1
18	479.0	6085	-14.7	-41.7	8	0.21	243.0	45.0	318.9	319.8	319.0
19	473.0	6180	-13.5	-47.5	4	0.11	241.0	47.0	321.6	322.0	321.6

2. Gráficas

La creación de las gráficas se llevó a cabo en Jupyter Notebook, utilizando los comandos presentados a continuación:

2.1. Presión vs Altura

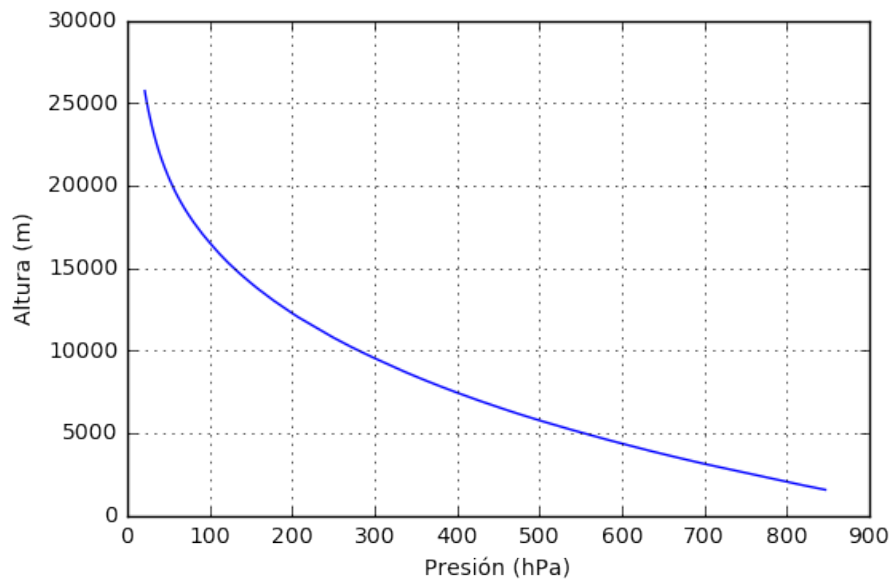


Figura 1: Presión vs Altura

Comandos:

Asignación de los ejes correspondientes a la gráfica:

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

Elaboración de la gráfica:

```
mplt.plot(x,y)  
mplt.grid(True)  
plt.xlabel('Altura (m)')  
plt.ylabel('Presión (hPa)')
```

Mostrar la gráfica:

```
plt.show()
```

2.2. Temperatura vs Altura

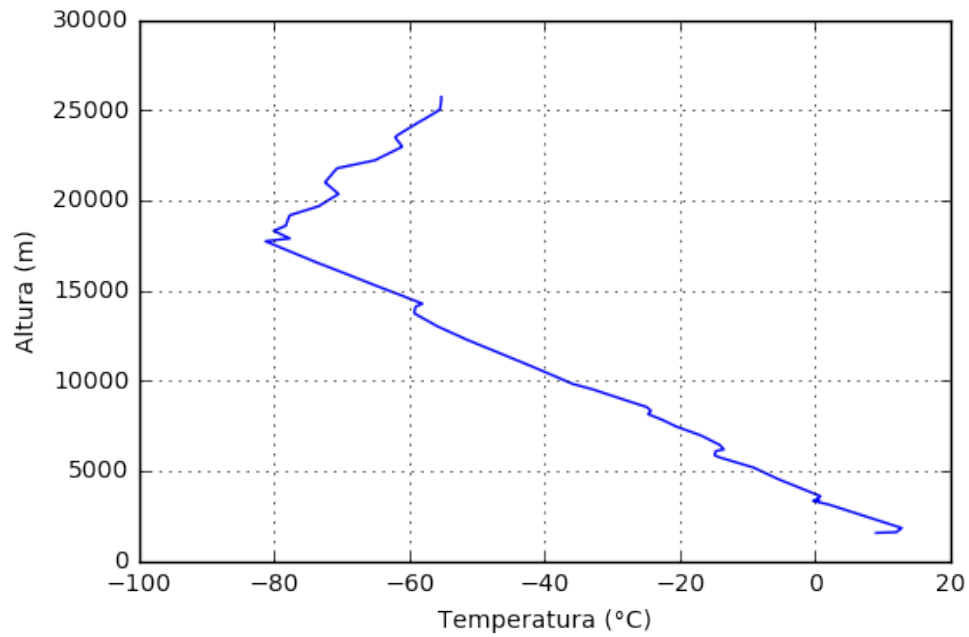


Figura 2: Temperatura vs Altura

Comandos:

Asignación de los ejes correspondientes a la gráfica:

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

Elaboración de la gráfica:

```
matplotlib.pyplot.plot(x,y)  
matplotlib.pyplot.grid(True)  
plt.xlabel('Temperatura (C)')  
plt.ylabel('Altura (m)')
```

Mostrar la gráfica:

```
plt.show()
```

2.3. DWPT vs Altura

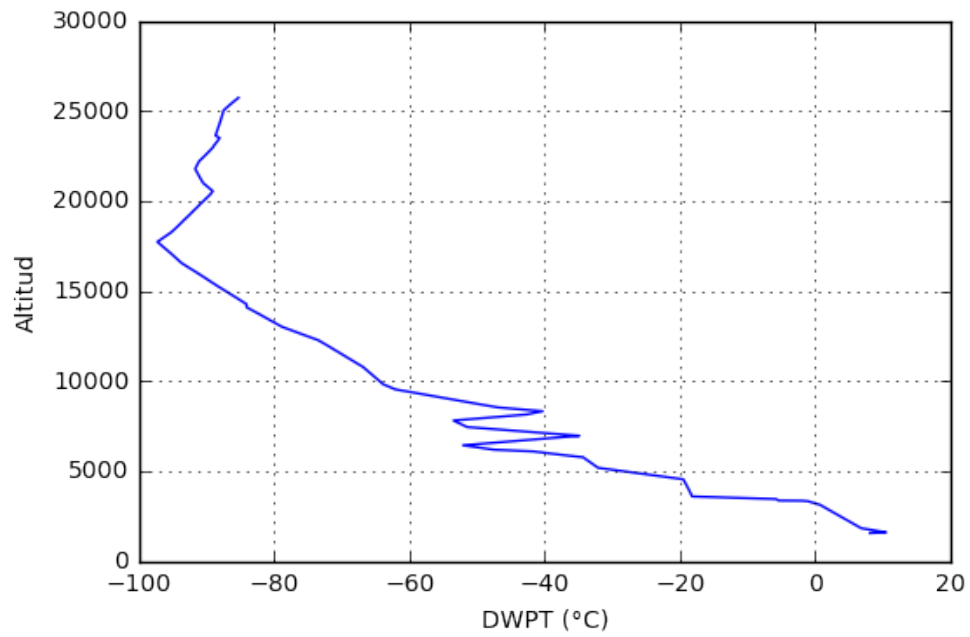


Figura 3: DWPT vs Altura

Comandos:

Asignación de los ejes correspondientes a la gráfica:

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

Elaboración de la gráfica:

```
mplt.plot(x,y)  
mplt.grid(True)  
plt.ylabel('Altitud')  
plt.xlabel('DWPT (C)')
```

Mostrar la gráfica:

```
plt.show()
```

2.4. DWPT-Temperatura vs Altura

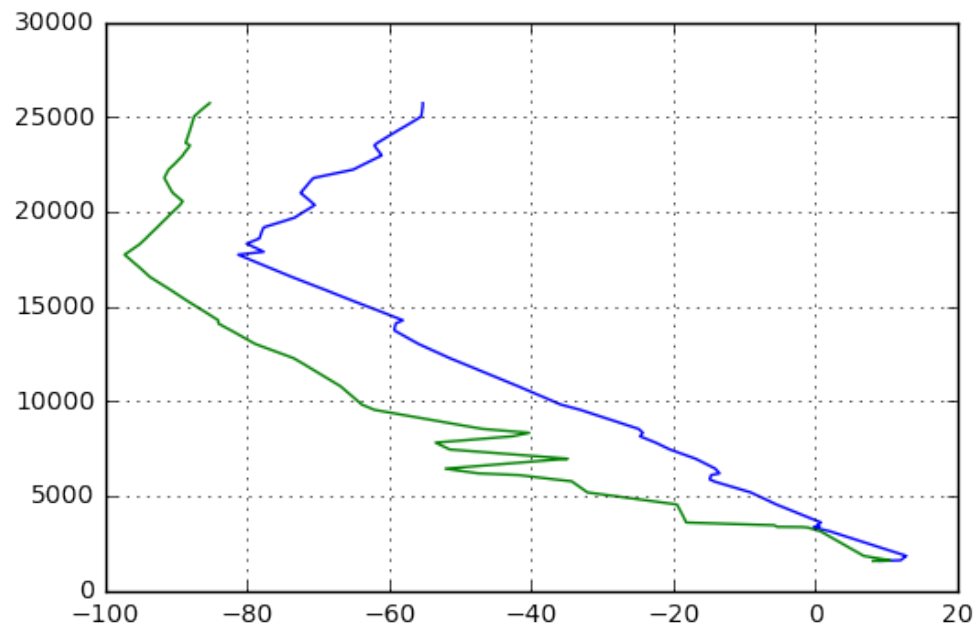


Figura 4: DWPT-Temperatura vs Altura

Comandos:

Elaboración de la gráfica:

```
y=df[u'Altura']
x=df[u'Temperatura']
mplt.plot(x,y)
mplt.grid(True)
plt.xlabel('Temperatura (C)')
plt.ylabel('Altura (m)')
```

```
y=df[u'Altura']
x=df[u'DWPT']
mplt.plot(x,y)
mplt.grid(True)
plt.ylabel('Altitud')
plt.xlabel('DWPT (C)')
```

Mostrar la gráfica:

```
plt.show()
```

3. Tefigrama

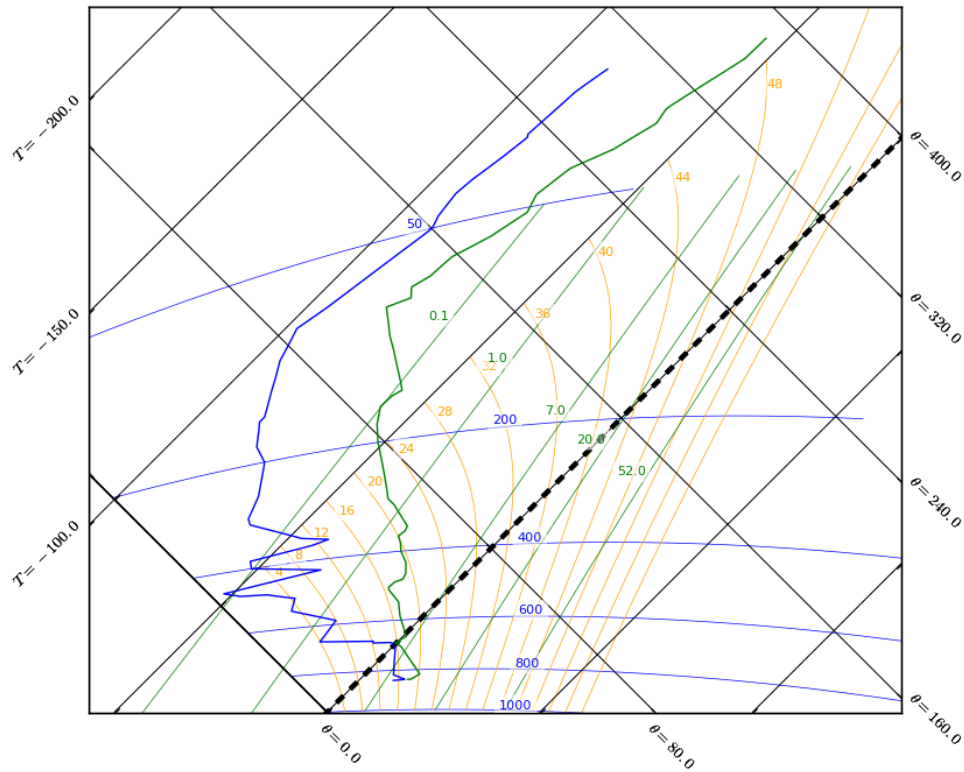


Figura 5: Presión vs DWPT- Presión vs Temperatura

Comandos:

Importar Teph:

```
import os.path
import teph as tph
```

Elaboración del tefigrama:

```
dew_point = pd.read_csv("/home/estebandelgado/Fisica_Computacional/
Actividad4/PvsDWPT.csv", names=["Presión", "DWPT"])
dry_bulb = pd.read_csv("/home/estebandelgado/Fisica_Computacional/
Actividad4/PvsT.csv", names=["Presión", "TEMP"])
tpg = tph.Tephigram()
tpg.plot(dew_point)
```



```
tpg.plot(dry_bulb)
```

Mostrar tefigrama:

```
plt.show()
```

El siguiente comando fue utilizado para la instalación de Tephi desde la terminal:

```
pip install --upgrade pip --user /home/estebandelgado/  
Fisica_Computacional/Actividad4/tephi
```

4. Conclusión

El uso Jupyter Notebook puede ser de gran ayuda en cuanto a la interpretación de los datos y de la mano de los tefigramas dan una mejor visualización de los datos obtenidos por los sondeos realizados, facilitando el manejo de los mismos.

Referencias

- [1] *<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>*
- [2] *<https://en.wikipedia.org/wiki/Tephigram>*