



# UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Física

---

## Visualizando datos con Pandas y Matplotlib

---

Autor: Natalia Hinostroza Moya  
Profesor: Carlos Lizárraga Celaya

23 de febrero de 2017

# Resumen

En el siguiente reporte se presenta el procedimiento utilizado para llevar a cabo la actividad 4 de la materia de Física Computacional. En cada una de las secciones vienen las indicaciones que se dieron para el desarrollo de la actividad, así mismo, las representaciones gráficas obtenidas en base a los resultados y sus explicaciones.

## 1. Introducción

En esta actividad seguimos analizando los datos de sondeos atmosféricos con el fin de visualizarlos con Pandas y Matplotlib.

Pandas y Matplotlib son bibliotecas que permiten generar gráficas de datos que se encuentren en lenguajes de programación Python y su extensión matemática NumPy. Con estas bibliotecas de gráficas realizaremos el análisis del sondeo realizado el 16 de febrero en Monterrey, Nuevo León; con la finalidad de saber como se comporta la presión y la temperatura con respecto a la altitud de la atmósfera. También, con la ayuda de Matplotlib haremos un tefigrama para, que por medio de su analización, obtener información acerca de la atmósfera alta.

## 2. Parte 1

**Indicaciones.** Con la ayuda de Python y una biblioteca de gráficas como Matplotlib, nos gustaría explorar visualmente las siguientes gráficas para un lanzamiento:

1. Presión (hPa) vs. Altura (m).
2. Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) vs. Altura (m).
3. Temperatura de Rocío (DWPT  $^{\circ}\text{C}$ ) vs. Altura (m).
4. Gráficas de Temperatura y Temperatura de Rocío en una sola gráfica.

### 2.1. Presentación e Interpretación de los Datos

Los datos descargados en esta ocasión son del sondeo realizado el 16 de febrero del presente año a las 12Z horas. Al igual que la actividad pasada, primeramente, acomodamos los datos en tablas con columnas separadas por comas para que fuese posible su lectura.

Ya teniendo los datos limpios y bien acomodados en un archivo, se creó un archivo en Python para hacer una tabla de estos mismos.

	<b>PRES</b>	<b>HGHT</b>	<b>TEMP</b>	<b>DWPT</b>	<b>RELH</b>	<b>MIXR</b>	<b>DRCT</b>	<b>SKNT</b>	<b>THTA</b>	<b>THTE</b>	<b>THTV</b>
<b>0</b>	965.0	465	10.0	-3.0	40	3.19	241	6.0	286.1	295.4	286.6
<b>1</b>	950.0	596	11.4	-1.6	40	3.59	100	3.0	288.7	299.3	289.4
<b>2</b>	941.0	675	12.2	-0.8	41	3.85	111	5.0	290.4	301.8	291.0
<b>3</b>	925.0	819	11.4	-2.6	37	3.43	130	10.0	291.0	301.2	291.6
<b>4</b>	916.0	900	10.7	-3.0	38	3.36	130	11.0	291.0	301.1	291.6
<b>5</b>	852.0	1499	5.2	-5.9	45	2.90	120	12.0	291.4	300.1	291.9
<b>6</b>	850.0	1518	5.0	-6.0	45	2.89	125	12.0	291.4	300.1	291.9
<b>7</b>	821.0	1800	3.0	-3.8	61	3.53	135	12.0	292.1	302.7	292.7
<b>8</b>	816.0	1850	2.6	-3.4	65	3.66	131	12.0	292.2	303.2	292.9
<b>9</b>	812.0	1890	4.0	0.7	79	4.98	127	12.0	294.1	308.9	295.0
<b>10</b>	792.0	2093	4.2	-4.1	55	3.59	110	11.0	296.4	307.4	297.1

En las siguientes subsecciones se presentan las gráficas que se piden en las instrucciones, junto a sus explicaciones y el procedimiento utilizado para crearlas.

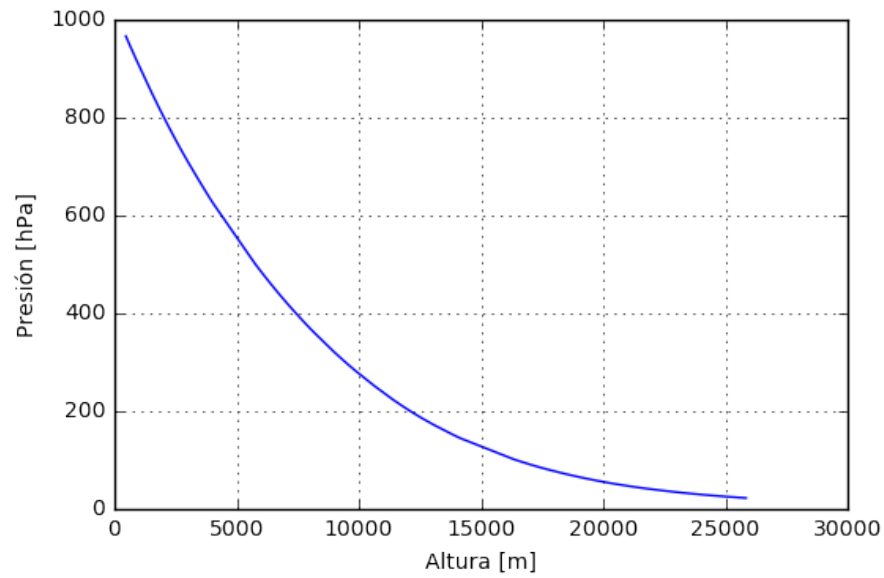
### 2.1.1. Presión (hPa) vs. Altura (m)

Para hacer las gráficas, primero se definió cual era la variable X y cual la Y.

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

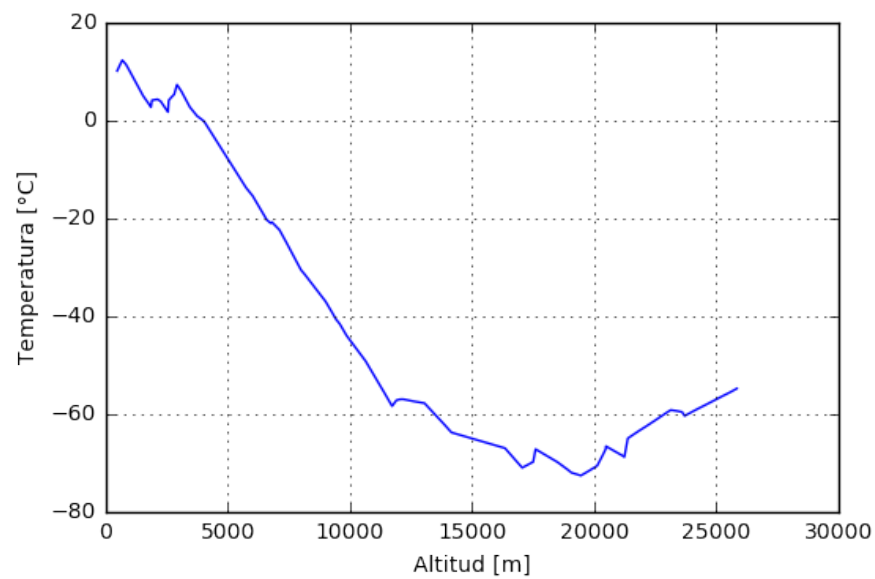
Despues, con los siguientes comandos, pedimos a Python que nos creara la gráfica con los nombres que pedimos para cada uno de los ejes.

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

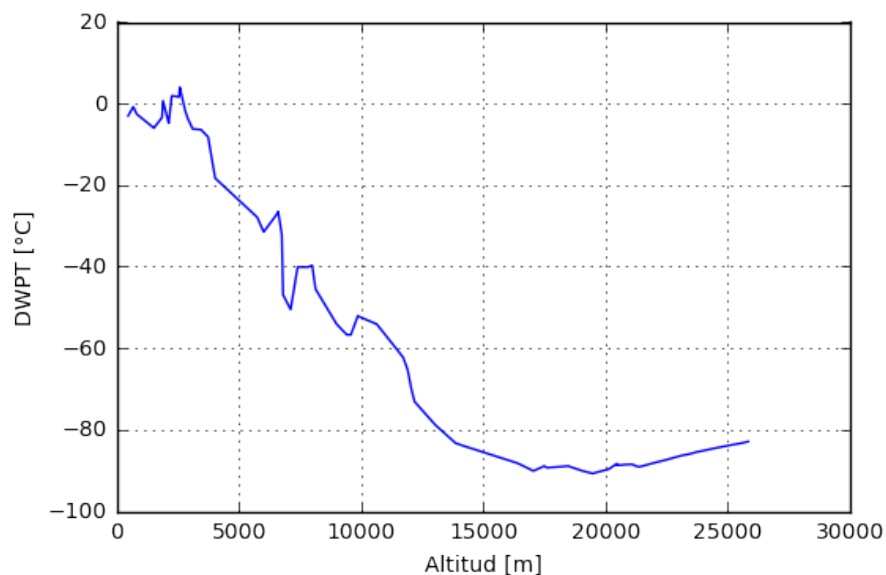


Para las otras gráficas se siguió el mismo procedimiento y comandos, sólo cambiando las columnas utilizadas y los nombres de los ejes.

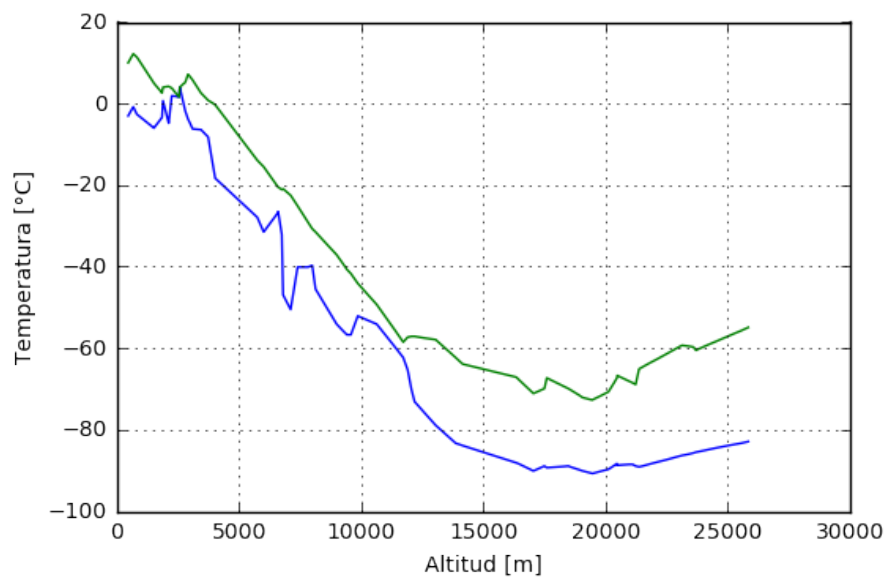
### 2.1.2. Temperatura (DWPT °C) vs. Altura (m)



### 2.1.3. Temperatura de Rocío ( $^{\circ}\text{C}$ ) vs. Altura (m)



### 2.1.4. Temperatura y Temperatura de Rocío



En esta última gráfica, la recta verde representa la temperatura, mientras que la azul representa la temperatura de rocío la cual, podemos observar es menor que la otra. La diferencia entre ellas es más notoria a partir de los 12000 metros de altura aproximadamente.

## 3. Parte 2

**Indicaciones.** Habiendo producido las gráficas anteriores de la forma tradicional con Matplotlib, ahora en esta actividad, tu reto es producir algo similar a la gráfica, que nos brinde información del estado de la atmósfera alta:

Para lo anterior, nos apoyaremos en el paquete teph para producir los tefigramas.

- Sitio en Github de donde descargar el paquete teph.
- Documentación de teph.

### 3.1. Tefigramas

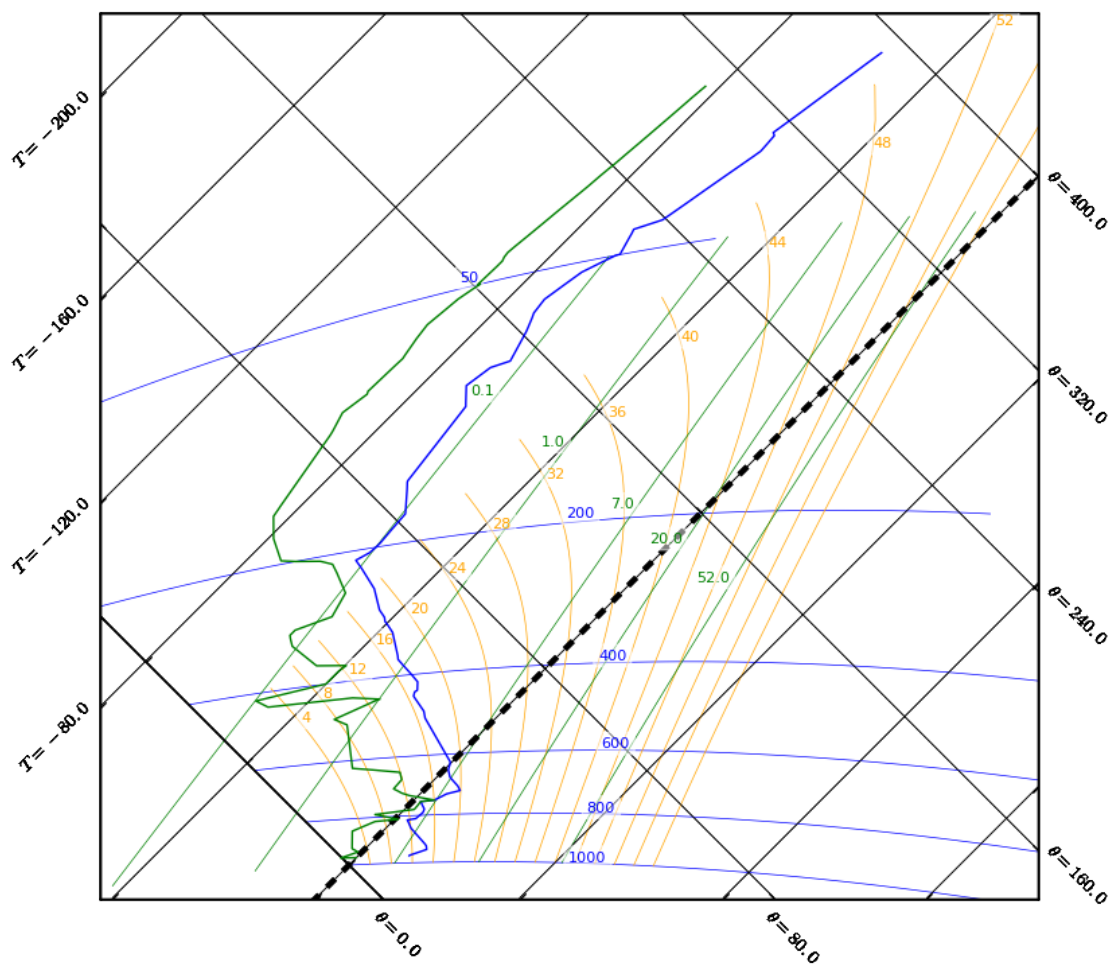
Un tefigrama es un diagrama termodinámico que se utiliza para representar temperaturas, humedad y vientos en la atmósfera. Es utilizado para la evaluación de la amplia gama de condiciones atmosféricas.

A continuación mostraremos un tefigrama hecho con los datos del cambio de la temperatura y la temperatura de rocío. Este diagrama fue realizado con la biblioteca de teph.

Para realizarlo, primeramente fue necesario descargar el teph y instalarlos para poder utilizarlo. Los comandos utilizados fueron los siguientes, en los cuales importamos teph y establecimos los archivos con los datos que queríamos graficar.

```
import os.path
import teph as tph

dew_point = pd.read_csv("/home/nataliahm/Act.4/PvsT.csv",
names=["Presión", "DWPT"])
dry_bulb = pd.read_csv("/home/nataliahm/Act.4/PvsDW.csv",
names=["Presión", "TEMP"])
tpg = tph.Tephigram()
tpg.plot(dew_point)
tpg.plot(dry_bulb)
plt.show()
```

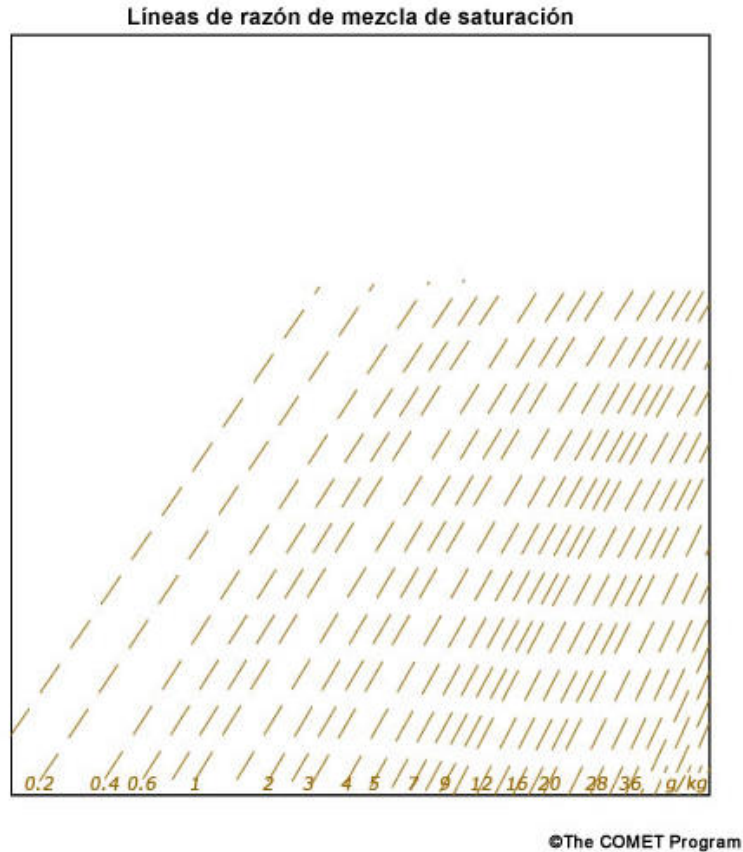


Las curvas horizontales azules en este tefigráma son las **isobaras** para saber con mayor precisión el cambio de la presión.

La diagonales ascendentes son las líneas de temperatura constante, son conocidas como **isobaras**; en dicho esquema, las isobaras tienen un intervalo desde  $-80^{\circ}\text{C}$  hasta  $-200^{\circ}\text{C}$ . Mientras que, las diagonales descendentes son las **adiabáticas secas**, líneas de temperatura potencial constante.

La líneas en color amarillo son las **adiabáticas saturadas o húmedas** que representan la temperatura potencial equivalente constante.

En otros tefigrámas podemos encontrar **líneas de razón de mezcla de saturación** que representan valores constantes de capacidad de contener vapor de agua, dicho en otras palabras, indican la cantidad de gramos de agua necesaria para saturar un kilogramo de aire seco a una determinada presión y temperatura.



## 4. Conclusión

Existen muchas representaciones gráficas, que en nuestro estudio de los fenómenos físicos, le dan una mayor precisión al análisis de datos. Gracias a la existencia de las bibliotecas de gráficas utilizadas en esta actividad tenemos podemos crear estos esquemas con tantos datos como nos sea necesario.

Es importante aprender a utilizar estas bibliotecas para que nuestro trabajo sea más ágil y menos tedioso.



## 5. Bibliografía

MetEd » Iniciar sesión. (2017). Meted.ucar.edu.

Retrieved 28 February 2017, from

[https://www.meted.ucar.edu/mesoprim/tephigram\\_es/navmenu.php?tab=1&page=1.0.0&type=flash](https://www.meted.ucar.edu/mesoprim/tephigram_es/navmenu.php?tab=1&page=1.0.0&type=flash)