



**El saber de mis hijos  
hará mi grandeza**

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

LICENCIATURA EN FÍSICA

FÍSICA COMPUTACIONAL I

---

## Reporte de actividad 3

---

Ricardo Ruiz Hernández

Profesor del curso  
Dr. Carlos Lizárraga Celaya

14 de febrero del 2018

---

## 1. Introducción

Esta práctica buscó involucrarnos más al mundo de Python y de Jupyter Notebook, de nueva cuenta, realizando gráficas en base a datos obtenidos de un sitio web, este último relacionado con aspectos del clima. A continuación se muestra el desarrollo de la práctica, anexando, al igual que la actividad pasada, los comandos utilizados, así como las gráficas resultantes.

---

## 2. Contexto

En el entendido de que en esta actividad se trabajará con un sondeo atmosférico, me parece pertinente definir este concepto.

Un sondeo atmosférico es pues, un proceso en el que se obtienen datos sobre una determinada zona atmosférica; estos datos corresponden y describen propiedades físicas. El proceso es llevado a cabo por lo que se conoce como globo meteorológico.

Una de las utilidades que tiene conocer estas propiedades, es que se pueden realizar pronósticos del tiempo con mayor exactitud.

## 3. Análisis de datos

Como primer paso visitamos el sitio de sondeos atmosféricos de la Universidad de Wyoming, seleccionamos una estación para después descargar los datos correspondientes a los días 22 de junio y 22 de diciembre, ambos del 2017. En mi caso, elegí Brindisi, Italia.

El archivo contenía columnas de valores de presión, altura, temperatura, temperatura de rocío, humedad relativa, razón mixta, dirección de viento, velocidad del viento, además de otras variables termodinámicas.

Abrimos una sesión en Jupyter, donde en la primera celda cargaremos las bibliotecas: *Pandas*, *Numpy* y *Matplotlib.pyplot*. Acto seguido leemos los datos, nombrando a su vez los dos txt: df1 para junio y df2 para diciembre, (df1 y df2 son comandos con los que se pueden mostrar los datos en una de las celdas).

```
In [2]: #Lee tu archivo de datos a tu sesión de trabajo y asignalo a un data frame.
#Datos correspondientes al 22 de junio.
df1 = pd.read_csv('BrindisiJune.txt', skiprows=5, sep='\s+')
#Ahora, nombraremos las columnas.
df1.columns = ['PRES', 'HGHT', 'TEMP', 'DWPT', 'RELH', 'MIXR', 'DRCT', 'SKNT', 'THTA', 'THTE', 'THTV']
#Datos correspondientes al 22 de diciembre.
df2 = pd.read_csv('BrindisiDec.txt', skiprows=5, sep='\s+')
#Ahora, nombraremos las columnas.
df2.columns = ['PRES', 'HGHT', 'TEMP', 'DWPT', 'RELH', 'MIXR', 'DRCT', 'SKNT', 'THTA', 'THTE', 'THTV']
```

Una vez hecho esto, toca limpiar los datos, es decir, eliminar todos aquellos espacios vacíos que podrán entorpecer nuestros objetivos. En el caso de mis datos, no hubo problema. Ahora bien, debemos verificar que nuestros datos sean valores numéricos; esto lo podemos hacer ejecutando el comando `df1.dtypes` y `df2.dtypes` para junio y diciembre, respectivamente.

```
In [5]: df1.dtypes
```

```
Out[5]: PRES      object
        HGHT      object
        TEMP      object
        DWPT      object
        RELH      object
        MIXR      object
        DRCT      object
        SKNT      object
        THTA      object
        THTE      object
        THTV      object
        dtype: object
```

```
In [6]: df2.dtypes
```

```
Out[6]: PRES      object
        HGHT      object
        TEMP      object
        DWPT      object
        RELH      object
        MIXR      object
        DRCT      object
        SKNT      object
        THTA      object
        THTE      object
        THTV      object
        dtype: object
```

Como nos podemos percatar, se detectaron mis datos como objetos y no como valores numéricos, por lo que se recurrió a ejecutar un comando que transformara los objetos a números.

```
#Transformamos los objetos a numero
columnas = ['PRES', 'HGHT', 'TEMP', 'DWPT', 'RELH', 'MIXR', 'DRCT', 'SKNT', 'THTA', 'THTE', 'THTV']
df1[columnas] = df1[columnas].apply(pd.to_numeric, errors='coerce', axis=1)
df2[columnas] = df2[columnas].apply(pd.to_numeric, errors='coerce', axis=1)
```

```
df1.dtypes
```

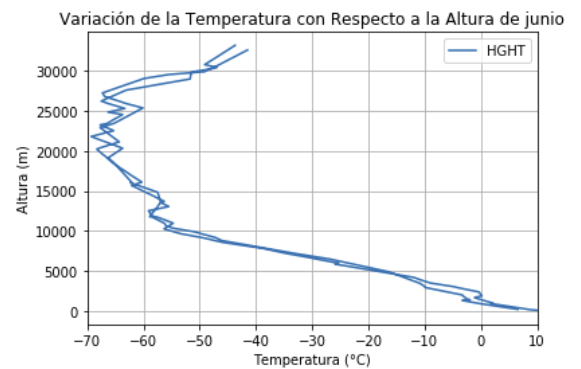
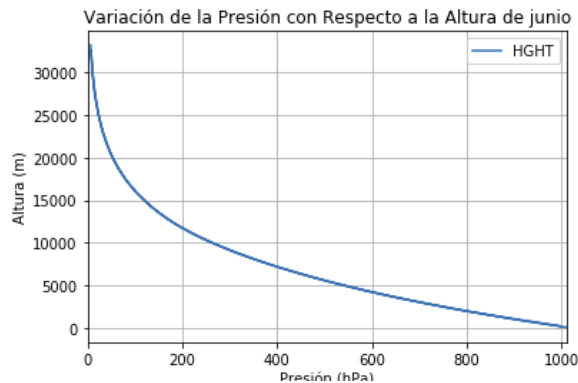
```
PRES      float64
HGHT      float64
TEMP      float64
DWPT      float64
RELH      float64
MIXR      float64
DRCT      float64
SKNT      float64
THTA      float64
THTE      float64
THTV      float64
dtype: object
```

Con esto, podemos dar utilización a los datos, con la elaboración de gráficas.

## 4. Resultados

Se nos indica que se realice una gráfica de la presión con respecto a la altura, así como de la temperatura, igualmente, en función de la altura.

A continuación muestro ambas gráficas:

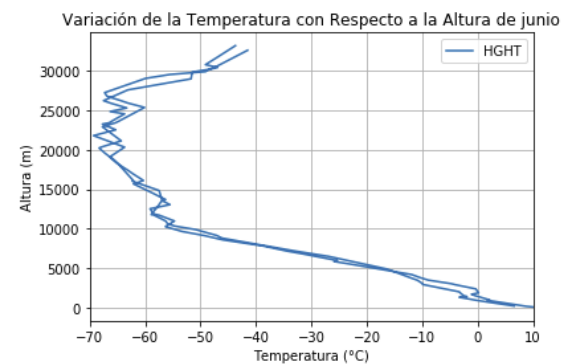
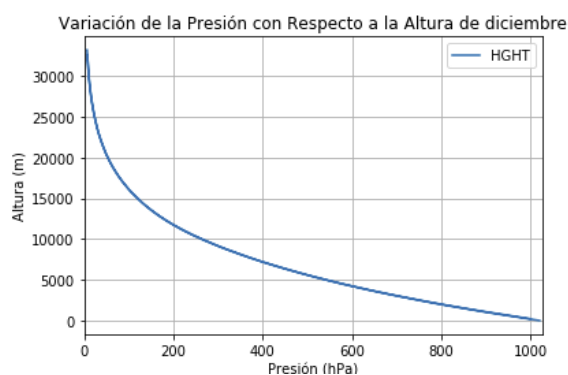


### ■ Y sus respectivos códigos:

```
#Gráfica la variación de la presión con respecto a la altura del mes de junio.
df1P = df1[['HGHT', 'PRES']]
plt.figure(); df1P.plot(x='PRES');plt.legend(loc='best')
plt.title('Variación de la Presión con Respecto a la Altura de junio')
plt.xlim([0,1010])
plt.xlabel('Presión (hPa)')
plt.ylabel('Altura (m)')
plt.grid(True)
plt.show()
```

```
#Gráfica la variación de la temperatura con respecto a la altura del mes de junio.
df1T = df1[['HGHT', 'TEMP']]
plt.figure(); df1T.plot(x='TEMP');plt.legend(loc='best')
plt.title('Variación de la Temperatura con Respecto a la Altura de junio')
plt.xlim([-70,10])
plt.xlabel('Temperatura (°C)')
plt.ylabel('Altura (m)')
plt.grid(True)
plt.show()
```

### ■ Estas gráficas son correspondientes al mes de junio, ahora mostraré los resultados de diciembre:



### ■ Y sus respectivos códigos:

```
#Gráfica la variación de la presión con respecto a la altura del mes de diciembre.
df2P = df2[['HGHT', 'PRES']]
plt.figure(); df2P.plot(x='PRES');plt.legend(loc='best')
plt.title('Variación de la Presión con Respecto a la Altura de diciembre')
plt.xlim([0,1025])
plt.xlabel('Presión (hPa)')
plt.ylabel('Altura (m)')
plt.grid(True)
plt.show()
```

```
#Gráfica la variación de la temperatura con respecto a la altura del mes de diciembre.
df2T = df2[['HGHT', 'TEMP']]
plt.figure(); df2T.plot(x='TEMP');plt.legend(loc='best')
plt.title('Variación de la Temperatura con Respecto a la Altura de junio')
plt.xlim([-70,10])
plt.xlabel('Temperatura (°C)')
plt.ylabel('Altura (m)')
plt.grid(True)
plt.show()
```

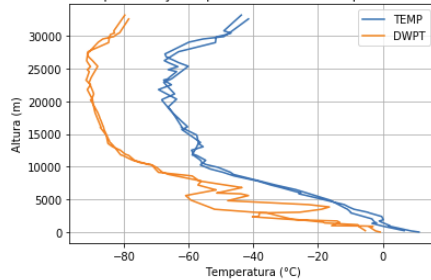
Se nos cuestiona lo siguiente, en relación con las gráficas de variación de la temperatura con

respecto a la altura: ¿Hay cambios significativos en la tropopausa entre las dos fechas?

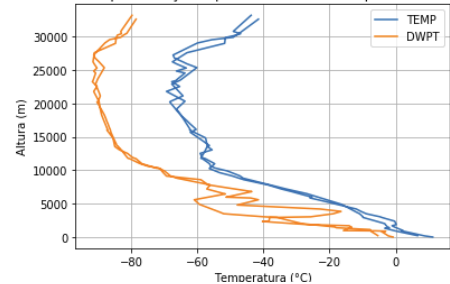
Curiosamente la respuesta es no. Analizando la zona que corresponde a la tropopausa (entre los 9 y 17 km de altura) vemos un comportamiento en ambas gráficas muy parecido.

- De manera análoga, se nos pide hacer gráficas más para cada mes, siendo la primera de ellas una gráfica de la temperatura (TEMP) y temperatura de rocío (DEWPT), como función de la altura; misma que resultó de la siguiente manera:

Gráfica de la Temperatura y Temperatura de Rocío Respecto a la Altura de junio

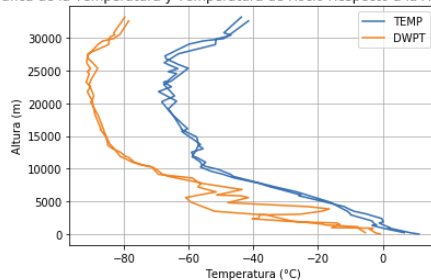


Gráfica de la Temperatura y Temperatura de Rocío Respecto a la Altura de junio

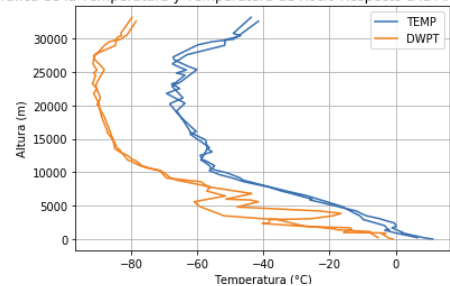


- Lo siguiente fue realizar una gráfica de la rapidez de los vientos en nudos (SKNT).

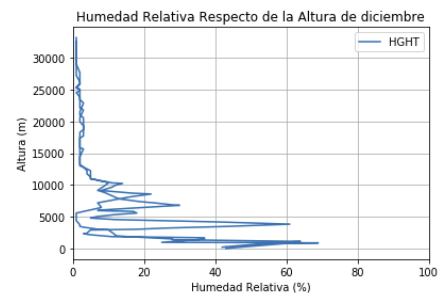
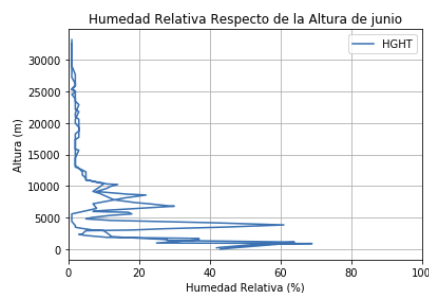
Gráfica de la Temperatura y Temperatura de Rocío Respecto a la Altura de junio



Gráfica de la Temperatura y Temperatura de Rocío Respecto a la Altura de junio



- Por último tenemos las gráficas de la humedad relativa en función de la altura.



## 5. Conclusión

Esta sesión distó de ser sencilla, puesto que involucra nuevos conceptos con respecto a la anterior, tales como la limpieza de datos, nombramiento y organización de los mismos. Todo esto para evitar errores en nuestras gráficas. Este último proceso me resultó más sencillo esta vez, puesto que se trataba de mi segunda experiencia, y aunque hubo aspectos nuevos, se

resolvieron sin problemas mayúsculos.

Pienso que se cumple el objetivo de la práctica, de aprender a dar estructura a los datos.

## 6. Bibliografía

## 7. Apéndice

1. *¿Cuál es tu opinión general de esta actividad?*

Me resultó buena, pues complementa los conocimientos de la actividad anterior.

2. *¿Qué fue lo que más te agradó? ¿Lo que menos te agradó?*

Me agrada el hecho de poder manejar una gran cantidad de datos sin dificultad alguna; si debo apuntar algo negativo sería que resulta tedioso en principio el proceso de estructuración y limpieza, pero al percatarte de que es necesario, te adaptas.

3. *¿Que consideras que aprendiste en esta actividad?*

Lo más relevante fueron los comandos para analizar y depurar datos.

4. *¿Qué le faltó? ¿O le sobró?*

No le quitaría ni agregaría nada.

5. *¿Que mejoras sugieres a la actividad?*

Una base donde recargarnos, puesto que, lleva mucho tiempo encontrar el comando y la forma correcta, podría decir que algún sitio web donde obtener información al respecto.