

Reporte de Actividad 3

Roberto Benard Orci

14/02/2018

1 Introducción

El clima es de las cosas más difíciles de predecir, existen demasiados factores que uno debe tener en consideración para hacer una buena predicción del clima. Es por eso que, con la ayuda de sondeos (con globos meteorológicos), recopilamos grandes cantidades de datos, para hacer un análisis estadístico de estos y encontrar patrones que nos sirvan para hacer predicciones cada vez más precisas.

2 Fundamentos

Un sondeo atmosférico es una medición de la distribución vertical de las propiedades físicas de la columna atmosférica. Tales mediciones se realizan en una variedad de formas que incluyen detección remota y observaciones. Estos normalmente se realizan con globos meteorológicos.

Un globo meteorológico, o sonoro, es un globo que transporta los instrumentos hacia arriba para recopilar información sobre diferentes propiedades físicas de la atmósfera por medio de un dispositivo de medición pequeño y reemplazable llamado radiosonda.

Los sensores que miden los componentes atmosféricos directamente, como termómetros, barómetros y sensores de humedad, pueden ser enviados en globos, cohetes o radiosondas. También pueden transportarse en los cascos exteriores de barcos y aviones o incluso montarse en torres, ya que, lo único que se necesita para capturar las mediciones son dispositivos de almacenamiento y / o transpondedores.

3 Análisis de datos

Como habíamos mencionado antes, se recompilan miles y miles de datos para generar pronósticos, lo cual sería imposible de no ser por el uso de computadoras. Creamos diferentes programas de computadora que modelen diferentes propiedades con respecto a otras. En la actualidad, usamos modelos matemáticos basados en principios físicos para generar predicciones meteorológicas a corto

plazo o predicciones climáticas a más largo plazo; estos últimos se aplican ampliamente para comprender y proyectar el cambio climático.

Un problema más fundamental reside en la naturaleza caótica de las ecuaciones diferenciales parciales que rigen la atmósfera. Es imposible resolver estas ecuaciones exactamente, y los pequeños errores aumentan con el tiempo (se duplican cada cinco días). La comprensión actual es que este comportamiento caótico limita los pronósticos precisos a alrededor de 14 días, incluso con datos de entrada perfectamente precisos y una falla.

En esta actividad usamos dos listas de datos de sondeos atmosféricos de la Universidad de Wyoming. Una lista de datos es del mes de diciembre y la otra de junio, a continuación, les mostraremos con el comando *describe* una pequeña lista de la información "más importante" de estos archivos.

	PRES	HGHT	TEMP	DWPT	RELH	MIXR	DRCT	SKNT	THTA	THTE	THTV
count	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000	146.000000
mean	290.505479	14039.020548	-40.489726	-60.767808	24.143836	0.794041	216.630137	49.006849	433.628082	436.041096	433.770548
std	305.190111	9286.490211	24.993739	34.140194	32.390929	1.606562	90.928013	35.941043	157.219215	155.149935	157.091665
min	7.000000	178.000000	-64.300000	-93.500000	1.000000	0.000000	20.000000	2.000000	278.200000	289.400000	278.900000
25%	47.350000	5372.500000	-58.700000	-88.850000	1.000000	0.000000	234.250000	20.000000	312.225000	314.725000	312.400000
50%	142.400000	14039.500000	-56.150000	-83.400000	2.500000	0.010000	255.000000	33.500000	377.900000	377.900000	377.900000
75%	516.000000	20924.500000	-14.700000	-29.525000	45.750000	0.730000	265.000000	76.000000	517.550000	517.625000	517.625000
max	992.000000	32950.000000	5.400000	5.400000	100.000000	6.310000	311.000000	138.000000	872.800000	872.900000	872.800000

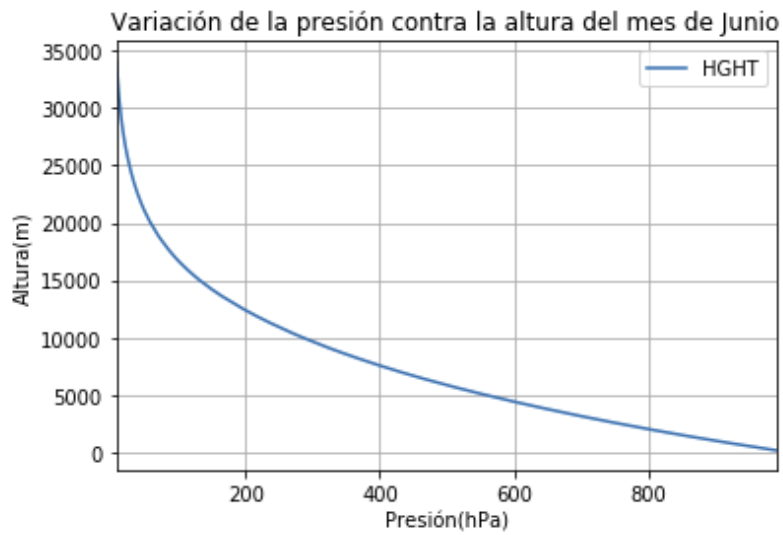
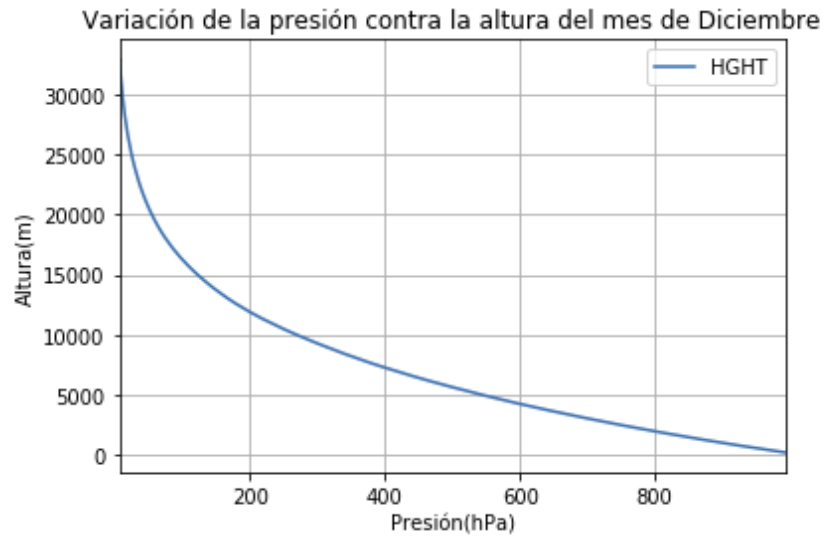
	PRES	HGHT	TEMP	DWPT	RELH	MIXR	DRCT	SKNT	THTA	THTE	THTV
count	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000
mean	293.643258	14618.977528	-31.979775	-54.247753	20.921348	1.682022	193.073034	23.539326	461.108989	466.617978	461.431461
std	295.285203	9997.830467	28.737667	37.063959	26.404812	3.145026	90.405929	9.902983	194.221986	190.959427	194.004769
min	6.700000	178.000000	-68.300000	-95.700000	1.000000	0.000000	10.000000	3.000000	295.100000	319.100000	297.800000
25%	36.500000	6212.250000	-55.325000	-86.850000	1.000000	0.010000	92.750000	15.000000	323.325000	333.675000	323.800000
50%	184.000000	12909.000000	-40.600000	-71.600000	3.000000	0.090000	222.000000	24.000000	349.300000	349.500000	349.300000
75%	477.750000	22864.500000	-11.300000	-15.875000	33.750000	2.295000	264.500000	29.000000	558.875000	558.900000	558.875000
max	991.000000	34138.000000	23.000000	20.400000	95.000000	15.480000	355.000000	52.000000	997.000000	1001.200000	997.200000

Al observar y analizar estas dos tablas de datos uno se da cuenta que la mayoría de las mediciones no están distribuidas uniformemente, que los datos se inclinan para un lado, en otras palabras, que estos están bien dispersos. Es por lo que graficamos, nos da una mejor idea de lo que estamos estudiando, y de esta manera podemos sacar conclusiones.

4 Resultados

A continuación, mostrare las gráficas que hice junto con una breve observación para cada una.

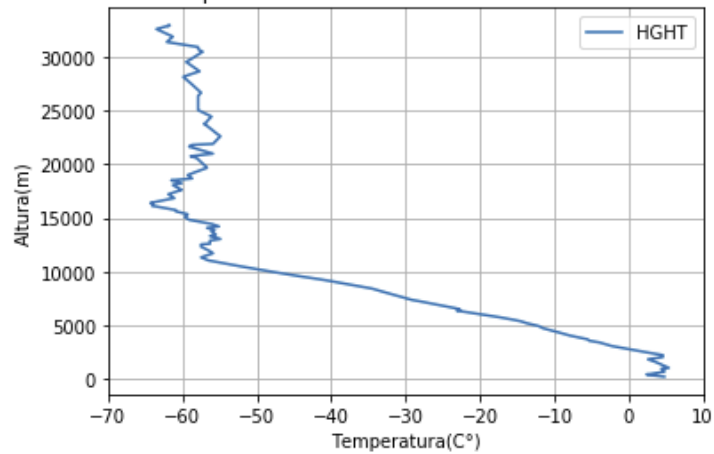
4.1 Variación de la presión con respecto a la altura.



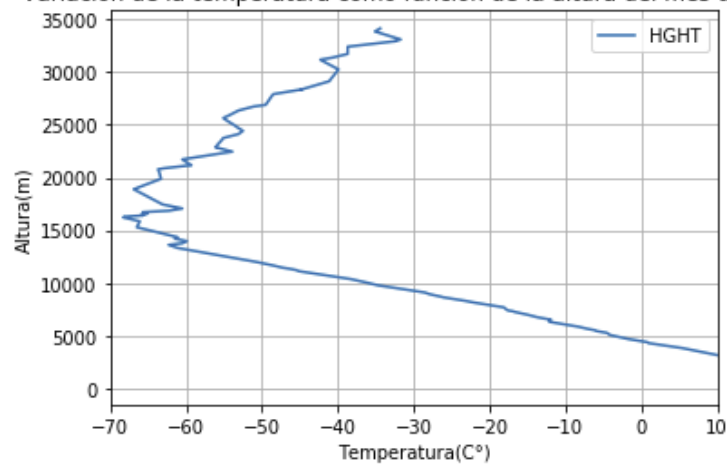
Como podemos ver en estas gráficas, la presión disminuye conforme aumenta la altura.

4.2 Temperatura como función de la altura.

Variación de la temperatura como función de la altura del mes de Diciembre



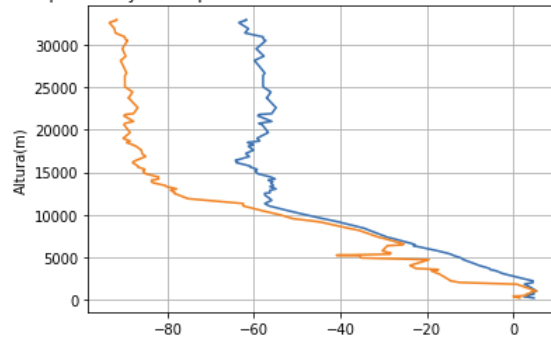
Variación de la temperatura como función de la altura del mes de Junio



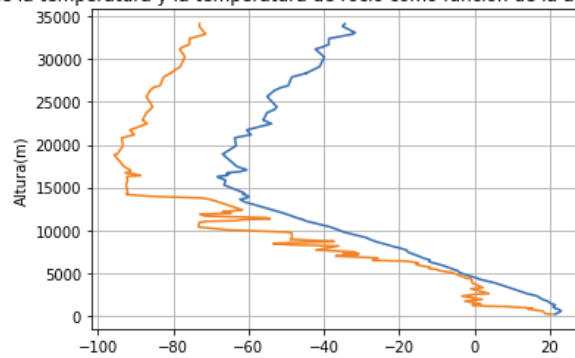
En este caso, conforme aumenta la altura la temperatura disminuye hasta un punto en donde se mantiene relativamente constante, o incluso vuelve a aumentar.

4.3 Temperatura y temperatura de rocío como función de la altura.

Variación de la temperatura y la temperatura de rocío como función de la altura del mes de Diciembre

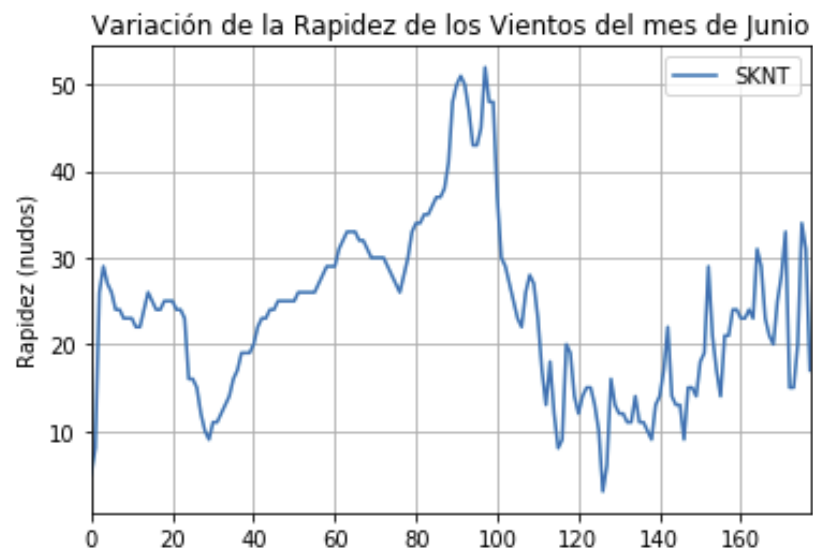


Variación de la temperatura y la temperatura de rocío como función de la altura del mes de Junio



Al igual que en las gráficas pasadas, la temperatura disminuye conforme aumenta la altura hasta un punto en donde se mantiene relativamente constante o aumentan. Solo que la temperatura de rocío parece ser más propensa a cambiar por los cambios de altura.

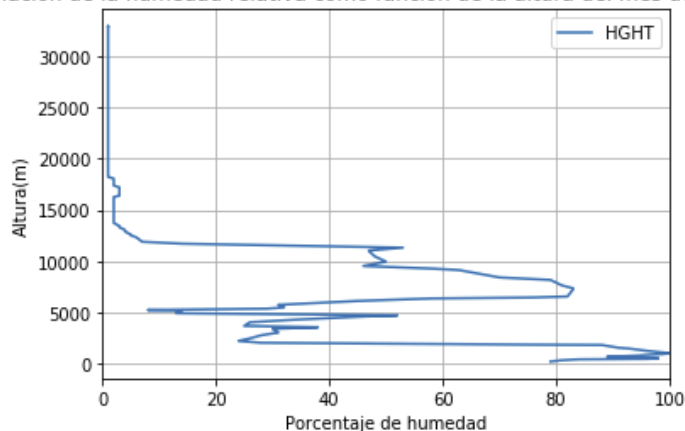
4.4 Rapidez de los vientos en nudos.



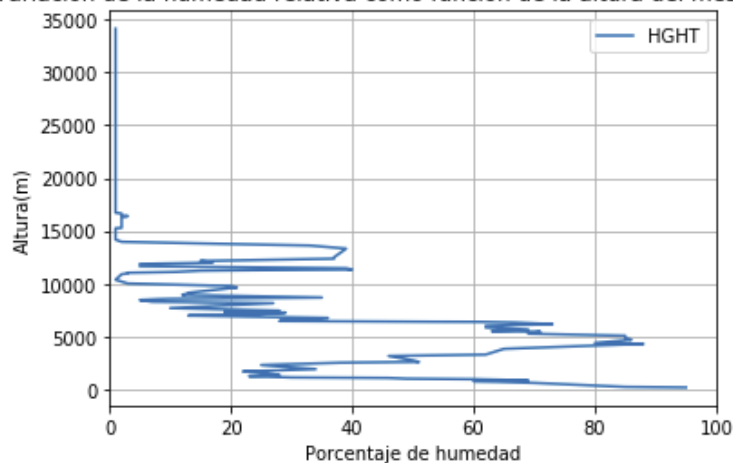
Al observar las gráficas uno llega a la conclusión de que el viento es más rápido durante el mediodía.

4.5 Humedad relativa como función de la altura.

Variación de la humedad relativa como función de la altura del mes de Diciembre



Variación de la humedad relativa como función de la altura del mes de Junio



Por último, en estos dos graficas podemos observar como la humedad relativa disminuye y aumenta en un lapso muy corto al aumentar la altura, solo para volver a disminuir y llegar prácticamente a 0 alrededor de los 15,000m de altura en adelante.

5 Conclusión

Con el comando *describe* puedes obtener información valiosa acerca de los datos que tengas, pero, aunque puedas deducir varias cosas por tu cuenta con la

información que proporción esta tabla, es muy probable que pierdas parte de esta.

Por otro lado, si graficas los datos, puedes visualizar lo que pasa y darte una idea de por qué la información de la tabla es como es. En general, las gráficas serán mas fáciles de analizar y de sacar conclusiones de ellas, pero el uso de el comando y las gráficas hacen un dúo perfecto para estudiar un conjunto de datos.

6 Bibliografía

Numerical weather prediction. (2017, October 30). Retrieved February 12, 2018
from https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_weather_prediction#Computation

How do I exclude a few columns from a DataFrame plot? (n.d.). Retrieved February 12, 2018,
from <https://stackoverflow.com/questions/13003051/how-do-i-exclude-a-few-columns-from-a-dataframe-plot>

Albon, C. (2017, December 20). Dropping Rows And Columns In pandas Dataframe. Retrieved February 12, 2018
from https://chrisalbon.com/python/data_wrangling/pandas_dropping_column_and_rows/

Pandas.DataFrame.reset_index¶. (n.d.). Retrieved February 12, 2018,
from https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/generated/pandas.DataFrame.reset_index.html

Weather balloon. (2018, February 10). Retrieved February 12, 2018
from https://en.wikipedia.org/wiki/Weather_balloon

Changing the "tick frequency" on x or y axis in matplotlib? (n.d.). Retrieved February 12, 2018,
from <https://stackoverflow.com/questions/12608788/changing-the-tick-frequency-on-x-or-y-axis-in-matplotlib>

7 Apéndice

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

Esta práctica fue un buen ejemplo del análisis estadístico en la física, y además, del uso de herramientas computacionales (como Python) para este análisis.

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

Me gusto el poder visualizar y comparar diferentes datos de las condiciones atmosféricas para encontrar relaciones. Lo que menos me agrado fue tener que *"limpiar"* los datos para eliminar cosas no deseadas de estos, pero eso no fue tanto problema.

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

Como eliminar cosas no deseadas en listas de datos y nuevos comandos para visualizar mejor las gráficas.

4.-¿Qué le faltó? ¿O le sobró?

Nada en particular, ya que se nos dice de donde sacar los datos con los que vamos a trabajar y se nos dan diferentes links para visitar y familiarizarse más con el tema, en este caso, del análisis estadístico del clima.

5.-¿Que mejoras sugieres a la actividad?

Siento que, en general, sería bueno dar media hora a la semana (al inicio de una práctica) para hablar de las nuevas herramientas que se nos espera aprender.