

Actividad 5

Fernando Leyva Cárdenas

March 7, 2018

1 Introducción

Para realizar esta actividad lo primero que hicimos fue modificar el script que hicimos en la actividad 4, esto con el fin de poner los renglones que contengan informacion de CAPE y la precipitacion del agua, para asi poder crear un archivo; tuvimos que diseñar una estrategia para poder limpiar y crear un archivo para poder leerlo con pandas para su analisis; usando ciertos comandos para eliminar lo que no nos sirvan, dejando sólo los renglones de fechas, CAPE y Agua precipitable; De acuerdo a la estación que hemos seleccionado, producimos archivos diferentes para el lanzamiento de 00Z y 12Z. El resultado deberia quedar algo asi:

```
$ head df2017CAPE_PW_00Z.csv
```

```
01 01 2017,    0.00,   9.42
02 01 2017,   17.60,   9.39
03 01 2017,    0.00,   6.29
04 01 2017,    0.00,  12.83
05 01 2017,    0.00,   9.22
06 01 2017,    0.00,   8.87
07 01 2017,    0.00,   4.91
08 01 2017,    0.00,   6.70
09 01 2017,    0.00,  11.46
10 01 2017,    0.00,   8.03
```

Donde la primera columna será la fecha, la segunda el CAPE y la tercera el Agua precipitable (mm)
Los meses: Jan, Feb, Mar, ... se reemplazaron por los números: 01, 02, 03,..., etc.

2 CAPE y PW

Primeramente, ¿que es **CAPE**?, las siglas CAPE (Convective Available Potential Energy) hacen referencia a la energía potencial disponible para la convección en un momento dado. Se trata de uno de los parámetros convectivos más interesantes de todos aquellos que se derivan de los modelos meteorológicos.

Es importante empezar remarcando que se trata de un parámetro que nos indica cuanta energía está disponible para la convección en caso de que esta se inicie. Por lo tanto, la consulta de este parámetro se tiene que complementar siempre con la lectura de otros campos del modelo que nos permitan determinar la probabilidad de que la convección se inicie. De hecho, es muy habitual que en los distintos portales meteorológicos se pueda ver ya combinado con otro tipo de información; Sus valores pueden ir entre 0 y unos pocos miles indicando un mayor grado de inestabilidad cuanto mayor es su valor.

Así que, en meteorología, la energía potencial convectiva disponible (CAPE), [1] es la cantidad de energía que tendría una parcela de aire si se levantara una cierta distancia verticalmente a través de la atmósfera. CAPE es efectivamente la flotabilidad positiva de un paquete de aire y es un indicador de la inestabilidad atmosférica, lo que lo hace muy valioso para predecir el mal tiempo. Es una forma de inestabilidad de fluidos que se encuentra en atmósferas térmicamente estratificadas en las que un fluido

más frío se superpone a uno más cálido. Como se explica a continuación, cuando una masa de aire es inestable, el elemento de la masa de aire que se desplaza hacia arriba se acelera por la diferencia de presión entre el aire desplazado y el aire ambiente a la altitud (más alta) a la que se desplazó. Esto generalmente crea nubes desarrolladas verticalmente por convección, debido al movimiento ascendente, que eventualmente puede conducir a tormentas eléctricas. También podría ser creado por otros fenómenos, como un frente frío. Incluso si el aire es más frío en la superficie, todavía hay aire más cálido en los niveles medios, que puede subir a los niveles superiores. Sin embargo, si no hay suficiente vapor de agua presente, no hay capacidad para la condensación, por lo tanto, no se formarán tormentas, nubes y lluvia; en donde CAPE existe dentro de la capa condicionalmente inestable de la troposfera, la capa convectiva libre (FCL), donde un paquete de aire ascendente es más cálido que el aire ambiente. CAPE se mide en julios por kilogramo de aire (J / kg). Cualquier valor superior a $0 \text{ J} / \text{kg}$ indica inestabilidad y una posibilidad creciente de tormentas eléctricas y granizo. El CAPE genérico se calcula integrando verticalmente la flotabilidad local de una parcela desde el nivel de convección libre (LFC) hasta el nivel de equilibrio (EL).

Y el agua precipitable (**PW**) es la profundidad del agua en una columna de la atmósfera, si toda el agua en esa columna se precipitó como lluvia. Como profundidad, el agua precipitable se mide en milímetros o pulgadas. A menudo abreviado como "TPW" = agua precipitable total.

3 Proceso de limpieza

Para poder limpiar nuestro nuevo archivo, tuvimos que quitar lo que no nos servía, en este caso los nombres; para esto utilizando los comandos de emacs, lo primero que hicimos fue utilizar `ctrl+space`, posteriormente: `ctrl w`, `esc %`, luego nos ponemos en el inicio de nuevo, luego `ctrl y`, por ultimo presionar dos veces `enter`.

En donde `ctrl space` lo usamos para seleccionar la parte del documento que queremos eliminar, y la eliminamos con `ctrl w`, `esc %` nos permite escribir lo que queremos cambiar, despues usamos `ctrl y` para poder borrar lo que mencionamos con `ctrl w`, seleccionamos en enter dos veces dado que queremos borrarlo y no reemplazarlo con nada; sin embargo cuando borramos los meses y los cambiamos por numeros, en ese caso si debemos de poner el nombre a lo que queremos cambiar, al final de todo seleccionamos `shift !`.

4 Analisis de datos y resultados

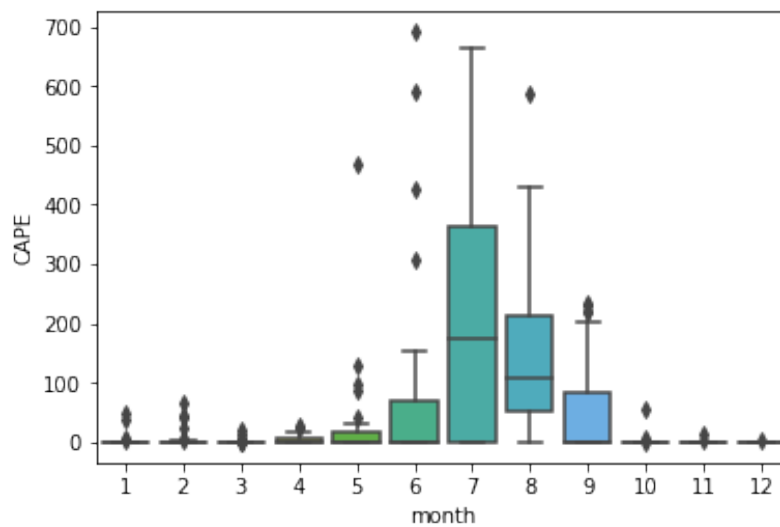
El analisis con pandas en jupyter notebook usando phyton 3, ya con los datos limpos con buen formato, como siempre lo primero que hicimos despues de añadir la libreria de pandas, fue leer nuestro primer archivo (con Z00), leimos el archivo y convertimos la columna CAPE de objeto a numero, para obtener:

```
Date      CAPE  PW
0 01 01 2017  0.0  3.89
1 02 01 2017  0.0  4.80
2 03 01 2017  0.0  4.75
3 04 01 2017  0.0  6.20
4 05 01 2017  0.0 10.33
```

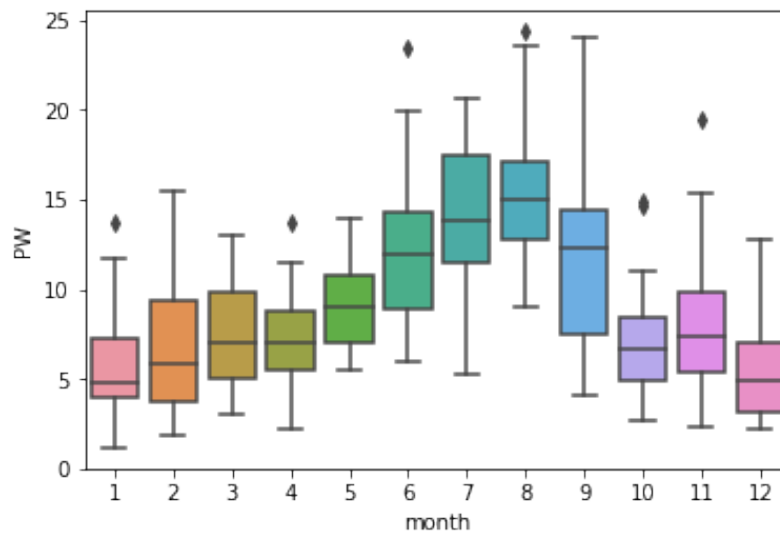
Posteriormente Convertimos la cadena de caracteres 'Date' en variable temporal 'NDate', para obtener:

```
Date CAPE PW Ndate month
0 01 01 2017  0.0  3.89 2017-01-01 1
1 02 01 2017  0.0  4.80 2017-01-02 1
2 03 01 2017  0.0  4.75 2017-01-03 1
3 04 01 2017  0.0  6.20 2017-01-04 1
4 05 01 2017  0.0 10.33 2017-01-05 1
```

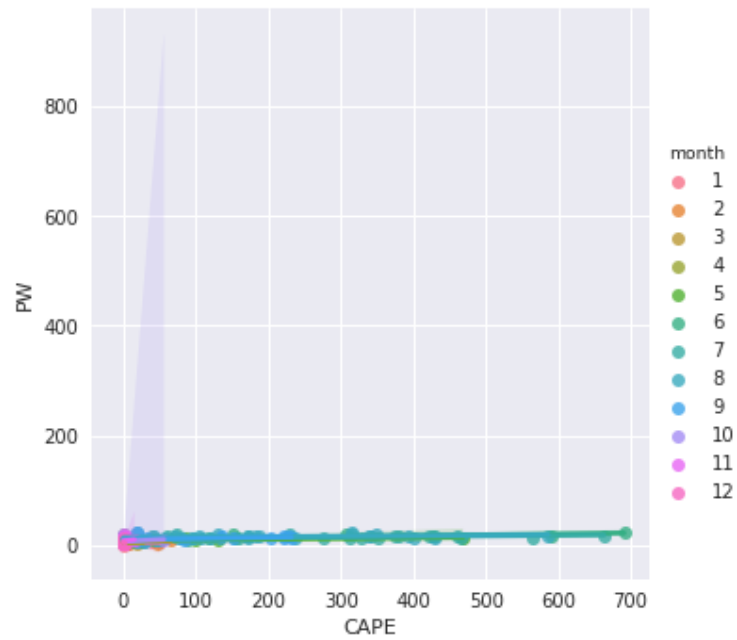
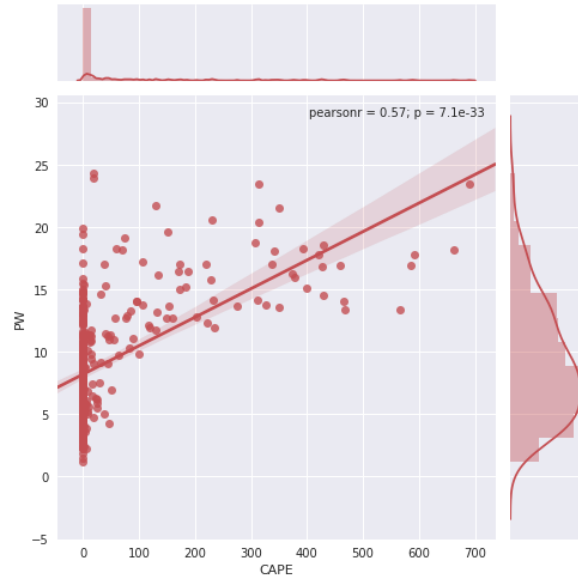
graficamos un bloxplot por mes de CAPE, lo que resulto:



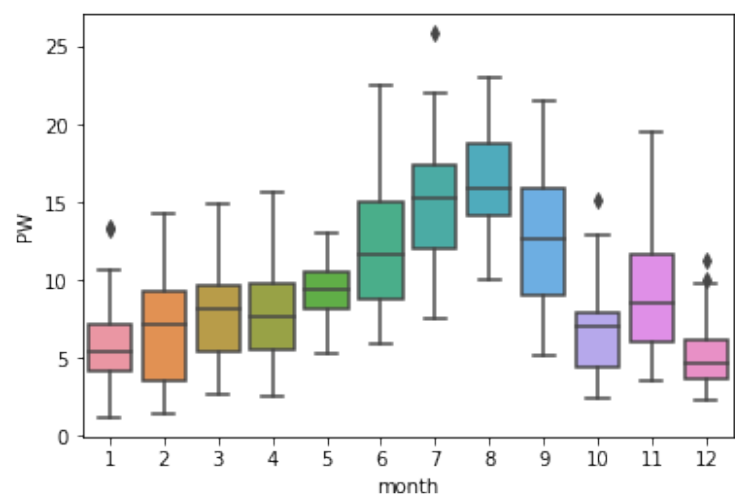
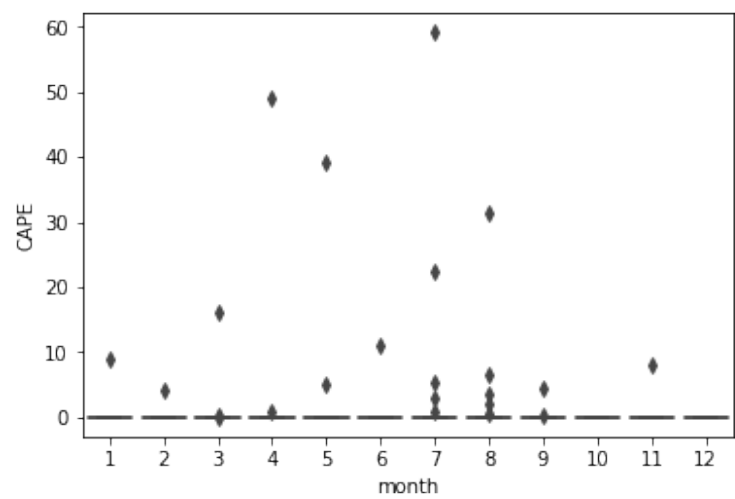
Y lo mismo con PW:

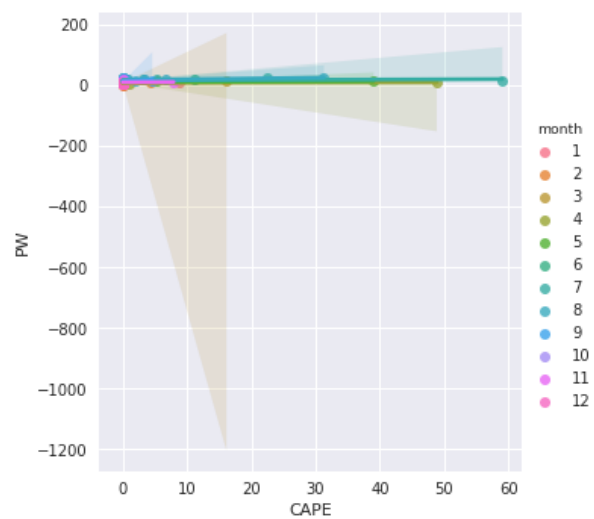
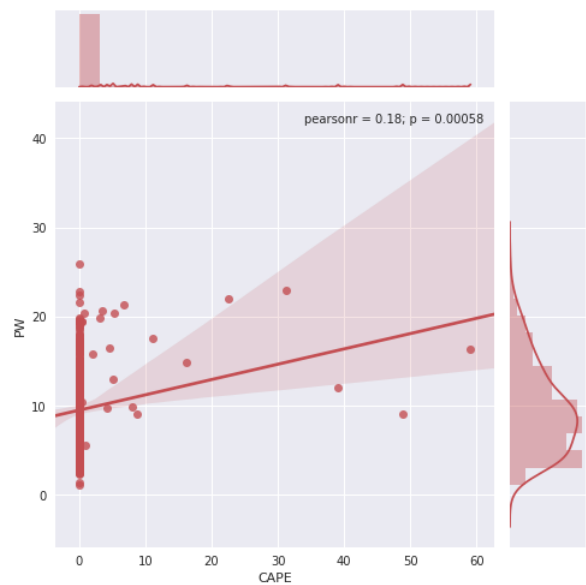


Ahora una grafica de CAPE con PW, lo que resulto:



Ahora los resultados que obtuvimos con el otro archivo (Z12), los primeros pasos son los mismos, y las boxplot que obtuvimos para CAPE y PW, respectivamente son las siguientes:





5 Conclusion

Como conclusion podemos darnos cuenta del comportamiento de CAPE y PW mediante los diagramas de caja, conforme pasa el tiempo (los meses), utilizando pandas y phyton en jupyter notebook.

6 Apendice

1. **¿Cómo se te hizo esta actividad? ¿Compleja, Difícil, Sencilla?** Estuvo interesante, y no estuvo tan difícil
2. **¿Qué te llamó más la atención?** Transformar los datos para poder usar pandas en jupyter notebook
3. **¿Qué parte fue la que menos te interesó hacer?** creo que nada
4. **¿Cómo mejorarías esta actividad? ¿Qué le faltó? ¿Qué sobró?** tal vez con mas ejemplos y pasos
5. **¿Hasta este punto, que te parece el uso de Jupyter para programar en Python?** Descente

7 Bibliografia

- wikipedia, precipitable water, URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Precipitable_water, 06/03/2018
- wikipedia, Convective available potential energy, URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Convective_available_potential_energy, 06/03/2018
- meteo illes balears, URL: <http://www.meteoillesbalears.com/?p=623>, 06/03/2018