

Reporte: Actividad 8 - Física computacional

García Parra Joel Alberto

Abril 2019

1. Leyendo y filtrando los datos necesarios

1.1. Datos meteorológicos de Nogales

Una vez usado la biblioteca de pandas para leer ambos archivos (los datos del suelo de Nogales y la temperatura de Nogales) se requiere de utilizar solamente algunas columnas de datos y de usar un formato de fecha para los datos temporales, para trabajar así lo que se requiere hacer.

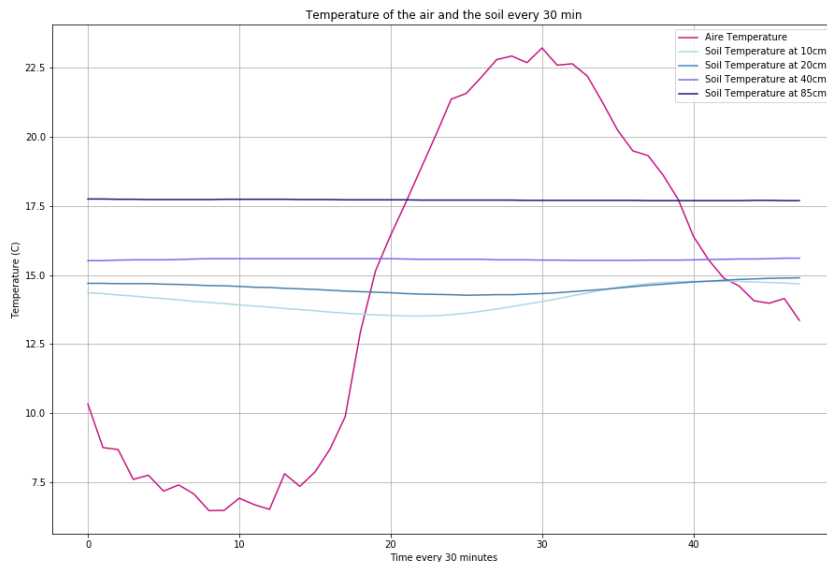
En el archivo de los datos meteorológicos de Nogales, se tienen que las columnas que no contienen datos válidos son **Unnamed**, por lo que haciendo uso de la biblioteca *re*: se crea una lista con el nombre de todas las columnas innecesarias y a continuación se eliminan.

Como se requiere que los datos sean solamente del año 2009, la columna **DATE** se pasa a formato *DateTime* y luego se filtran para usar solamente los datos del año 2009.

1.2. Datos del suelo de Nogales

Aquí se mencionan los nombres de las columnas que se quieren rescatar del archivo que contiene los datos de las temperaturas del suelo de Nogales, por lo que se crea un nuevo *DataFrame* con las columnas que se indican

2. Temperatura del aire y del suelo de Nogales a 4 diferentes profundidades del 1ro de Enero del 2019

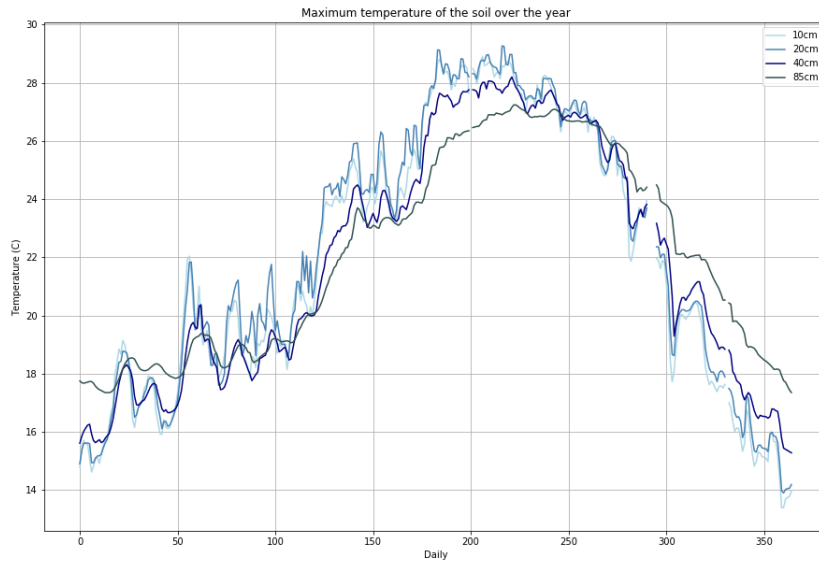


Se aprecia como la temperatura es más variable en el aire que a diferentes profundidades de la tierra, esto puede ser debido a la facilidad con la que la temperatura del aire puede cambiar, a diferencia con la del suelo que debido a que se encuentra aislada es más difícil que cambie.

3. Temperaturas máximas, mínimas y promedio alrededor del año

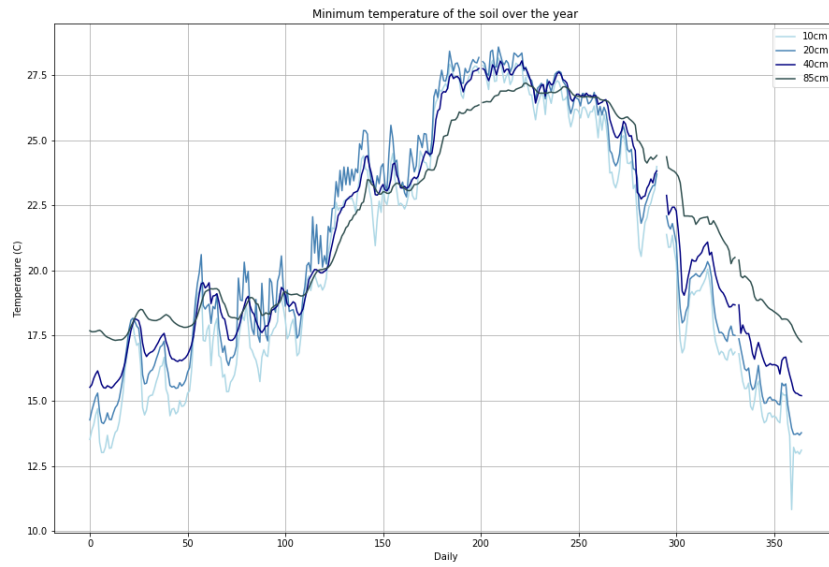
3.1. Temperatura máxima del suelo a distintas profundidades: 10 cm, 20 cm, 40 cm y 85 cm.

Se aprecia cómo a mayor profundidad, la temperatura máxima es menor que la que se encuentra a profundidades menores, además de que alrededor del verano es donde se encuentran las temperaturas máximas más grandes sobre todas las demás.



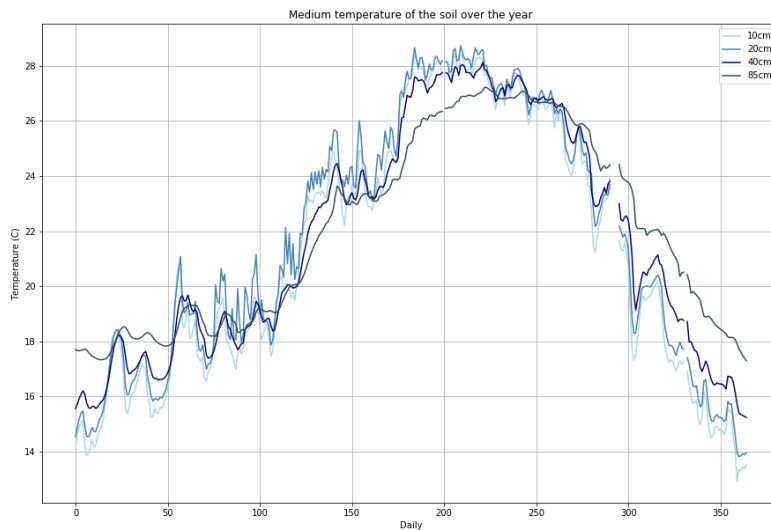
3.2. Temperatura mínima del suelo a distintas profundidades: 10 cm, 20 cm, 40 cm y 85 cm.

Como en el caso anterior, pero siendo esta vez las temperaturas mínimas, se aprecia un caso bastante similar.



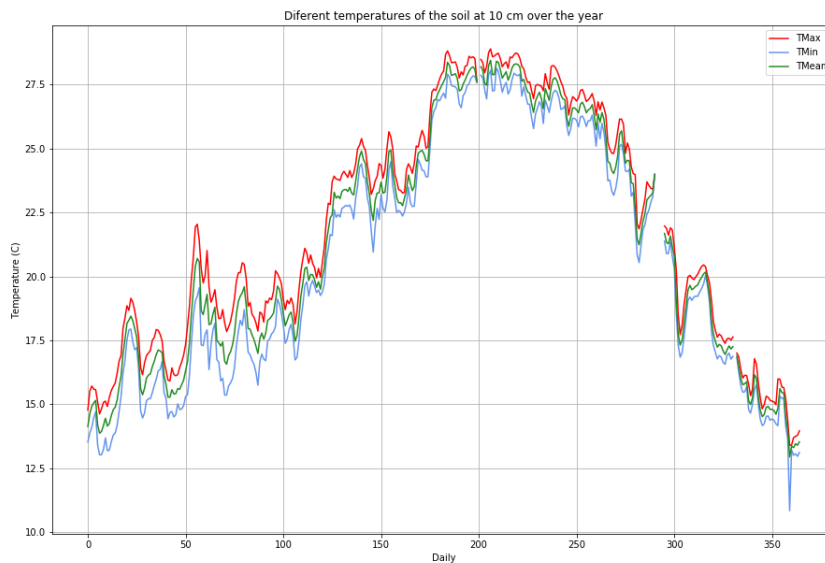
3.3. Temperatura media del suelo a distintas profundidades: 10 cm, 20 cm, 40 cm y 85 cm.

Mismo caso que en los dos resultados anteriores.



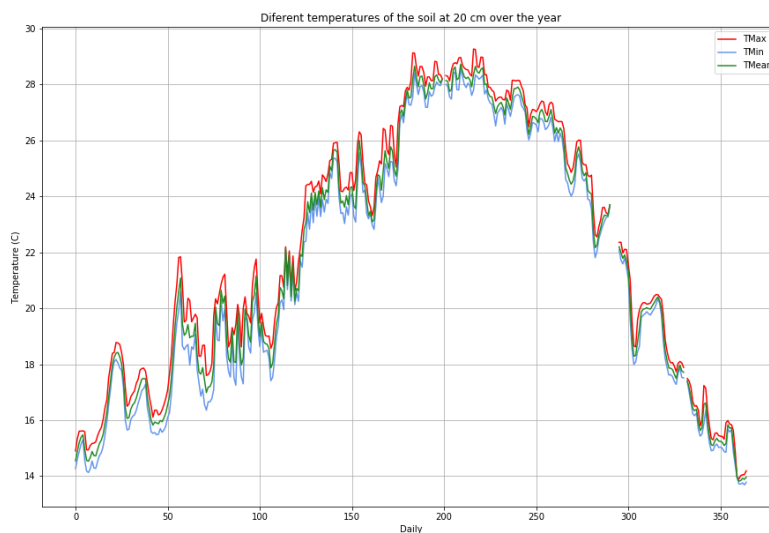
3.4. Temperaturas a una profundidad de 10 cm.

Se aprecian 3 curvas muy similares que parecen dos sombras de una misma línea con una variación muy grande con forme al paso del tiempo. Se aprecia un rango de temperaturas de entre 13 grados hasta 28.



3.5. Temperaturas a una profundidad de 20 cm.

Se aprecia como la variación de la temperatura es básicamente la misma junto con el rango de variación de la temperatura.



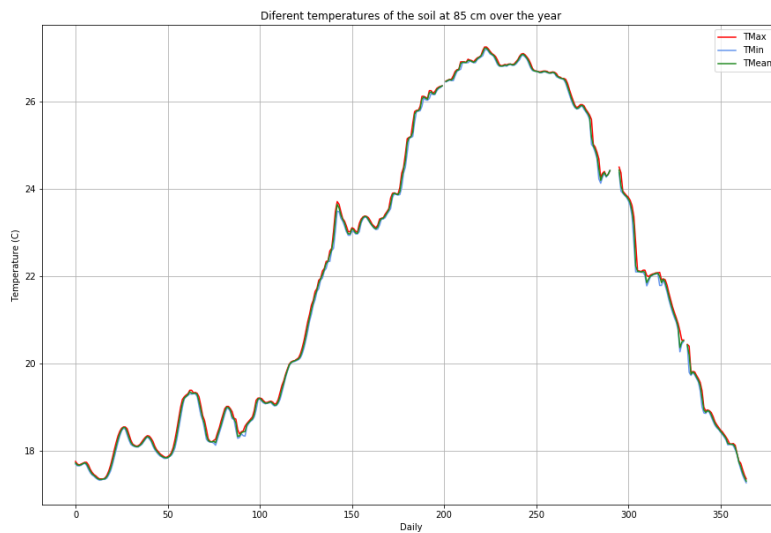
3.6. Temperaturas a una profundidad de 40 cm.

A esta profundidad se aprecia cómo la variación de las temperaturas disminuye mucho en comparación a profundidades superiores, en este caso el rango de la temperatura es entre 16 y 28 grados distinto a los casos anteriores.



3.7. Temperatura a una profundidad de 85 cm.

Aquí la variación desaparece completamente y el rango de la temperatura varía entre los 18 y los 28 grados, una diferencia de 10 grados, menor a los casos anteriores.



3.8. Temperaturas del aire

A lo largo del año las temperaturas del aire fueron oscilando bastante dando a lugar una mayor cantidad de temperaturas altas a lo largo del verano (lo que es de esperarse). Se aprecian algunos días donde la temperatura se acercó a los 0 grados y otros donde la máxima llegó hasta más de los 40.



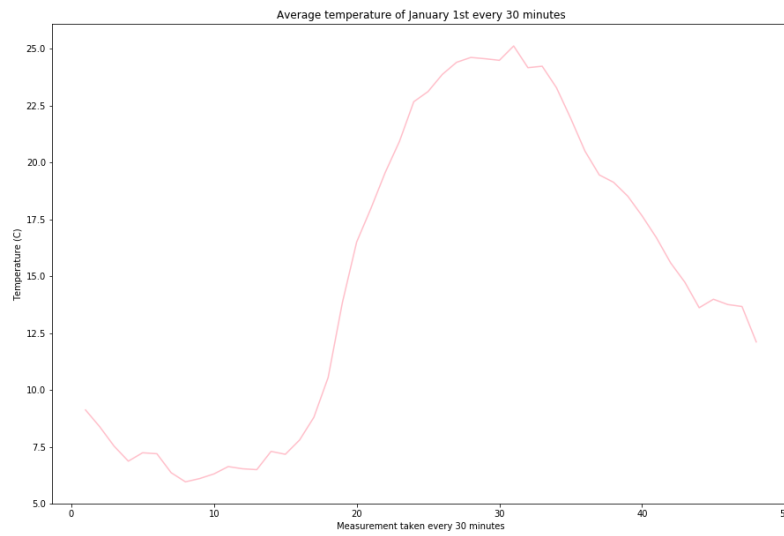
4. Promedio de la temperatura del aire calculado cada 30 minutos.

4.1. Temperaturas del primero de enero.

Tomando en cuenta nuevamente el primer día de enero para mostrar su temperatura a lo largo del día, a diferencia de que ahora se obtiene el promedio de la temperatura cada 30 minutos, ya que los datos están tomados cada 10 minutos, se necesitan trabajar los datos para conseguir el promedio, lo cual se hace de la forma:

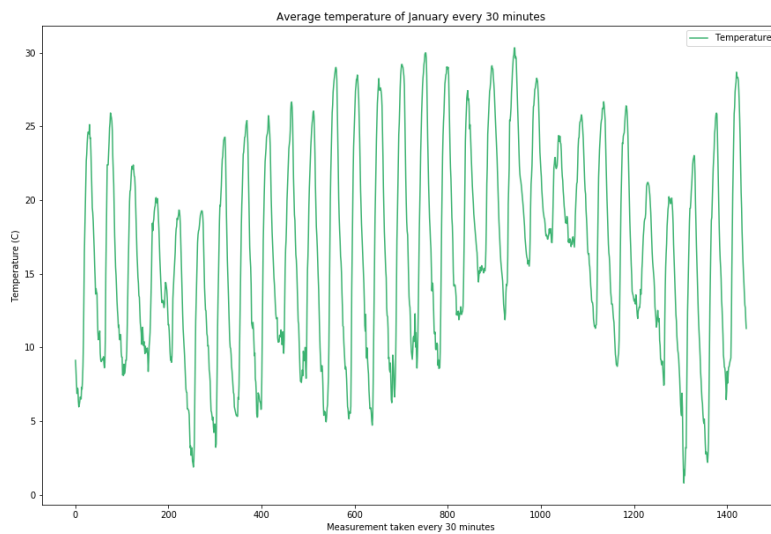
```
# Datos de todo el mes de enero con el promedio de la temperatura del aire
suma = 0
prom = 0
PromMonth = []
DateMonth = []
Count = 0
for m in range(1, len(meteo1), 3):
    if(meteo1["Day"][m] >= 1):
        suma = meteo1["airT_Avg"][m] + meteo1["airT_Avg"][m+1] + meteo1["airT_Avg"][m+2]
        prom = suma/3
        Count += 1
        PromMonth.append(prom)
        DateMonth.append(Count)
    if(meteo1["Day"][m] == 31):
        break
```

Se utiliza el *break* para que el loop no continúe operando con días después del 31 de enero, ya que sin él se continuaría operando hasta que se acabase la lista de datos y eso no es lo que se busca analizar en este inciso. El resultado se parece mucho a la temperatura diaria sin promedio alguno:



4.2. Temperaturas de enero

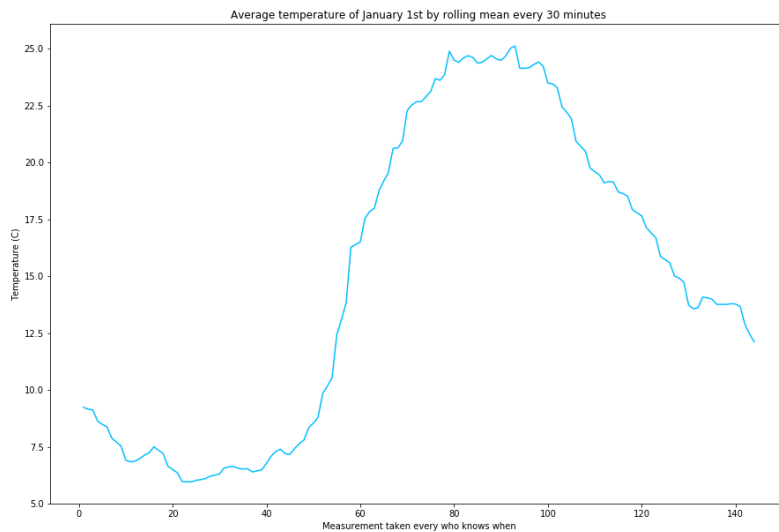
Aquí simplemente se modificó un poco el código anterior para llegar a un resultado que igualmente se asemeja mucho a como se tenían sin sacar el promedio.



5. Promedio usando Rolling Mean

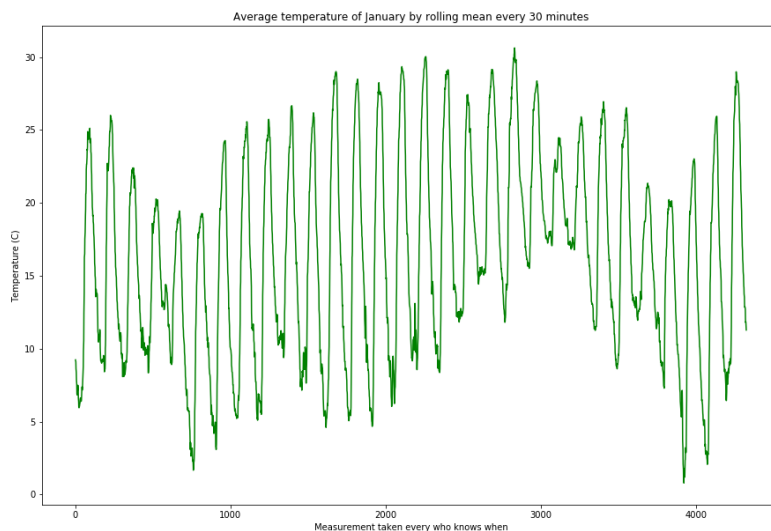
5.1. Primer día de enero (temperatura del aire).

Con solo modificar un poco el código que se usó en la sección anterior se puede aplicar el Rolling Mean cada 30 minutos. Como se aprecia, se parece bastante a la grafica que se obtiene sin hacer uso del método, solo que cuenta con una curva más brusca y aspera.



5.2. Todo el mes de enero (temperatura del aire).

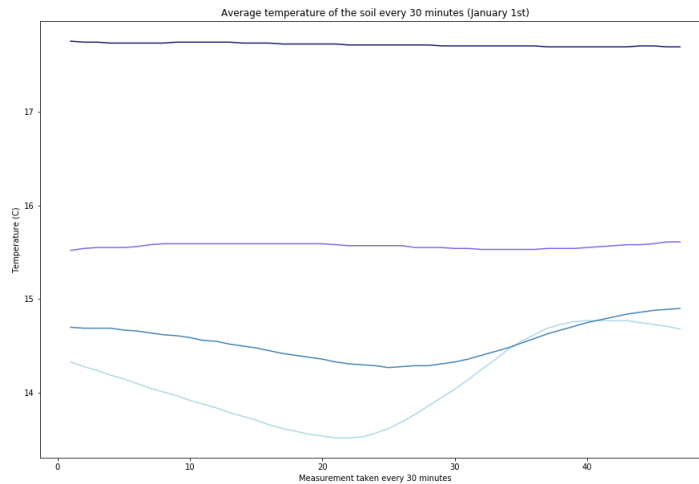
Aquí no se aprecia alguna diferencia con respecto a la gráfica que se obtiene sin el método, por lo que se puede decir que son prácticamente idénticas.



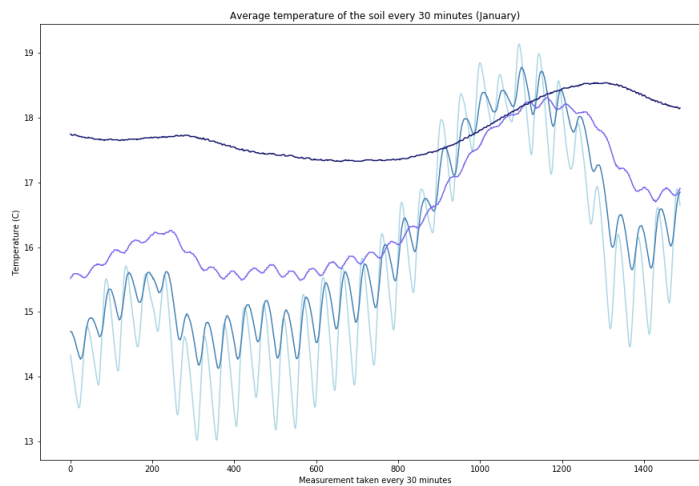
6. Temperaturas del suelo alrededor del año.

Los datos que se tienen de las temperaturas del aire están tomados en intervalos de 30 minutos, por lo que hacer uso del método de rolling mean para conseguir el promedio cada 30 minutos no tiene sentido para este caso. Debido a que no hay necesidad de aplicar dicho método, solo basta con graficar los datos para observar el comportamiento de las temperaturas.

6.1. Temperaturas del primero de enero.



6.2. Temperaturas de enero.



Se aprecia cómo a mayores profundidades la temperatura tiene una menor variación a lo largo del año y a su vez en general una temperatura mayor a las distintas profundidades. Se puede notar como mientras más cerca se encuentra de la superficie mayor es su variación.