

Actividad 8

Julio César Cons Calderón

Introducción

En esta actividad se trabajo sobre dos archivos de datos tomados de la estación de un Nogal. Tales datos corresponden a las temperaturas del suelo y del aire durante el año 2009. El objetivo fue unir dos diferentes conjuntos de datos mediante una variable temporal en común, y así estudiar las temperaturas del suelo a profundidades distintas, al igual que la temperatura del aire.

Desarrollo

En esta actividad trabajaremos con 2 conjuntos de datos: Los datos meteorológicos de la estación de Nogal que ya se trabajó en la actividad 7.

El segundo conjunto de datos se refieren a datos del suelo que se pueden descargar de aquí. Ambos conjuntos de datos coinciden en el periodo 2009, que será el periodo que nos interesa estudiar.

El segundo conjunto de datos son sobre variables medidas por sensores bajo el suelo, gestionados y almacenados por un segundo data logger.

Nos interesa crear en los datos del suelo una nueva columna con una variable temporal similar a la que se tiene en los datos meteorológicos, para poder incorporar un conjunto de variables nuevas.

Las variables que nos interesan estudiar son los relacionados con las lecturas de temperatura del suelo `Tsuelo_10cm`, `Suelo_20cm`, ..., `Tsuelo_100cm` en 8 profundidades distintas. Adicionalmente se desea incorporar la temperatura del aire del dataframe de datos meteorológicos. Nos enfocaremos sólo en 4 de las temperaturas del subsuelo: 10cm, 20cm, 40cm, y 85cm.

En esta actividad se pide lo siguiente:

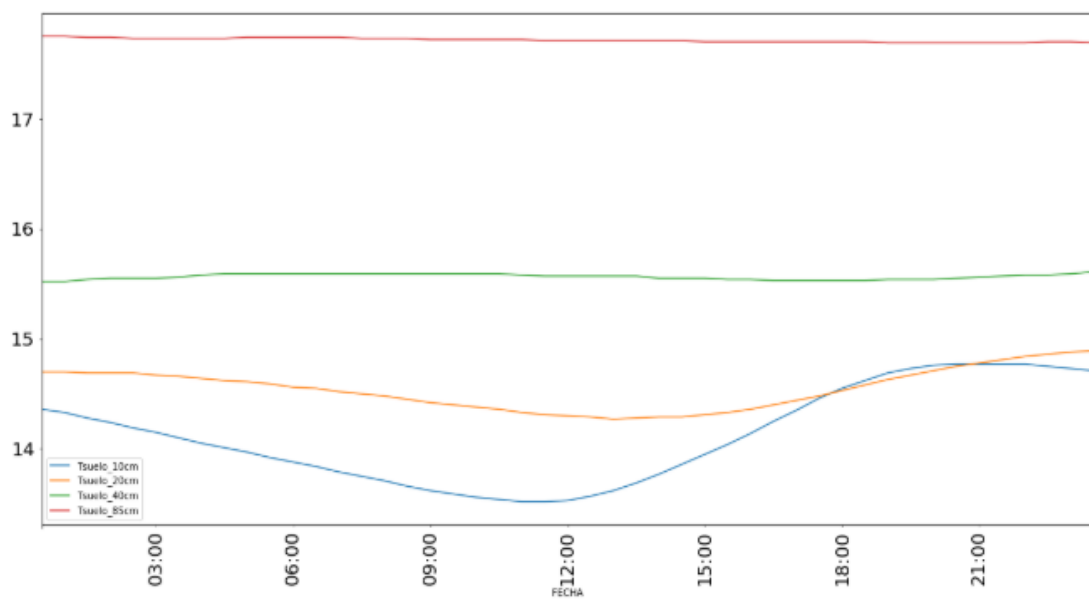
- Seleccionar un día de Enero, y graficar la temperatura del aire, y las 4 temperaturas del subsuelo.
- Realizar una gráfica de temperaturas `T_max`, `T_min` y `T_promedio` diarias para el año completo de datos 2009.
- Calcular el promedio cada 30 minutos durante el día para el mes de Enero de la temperatura del aire y las 8 temperaturas promedio de subsuelo, para posteriormente graficar la variación en 24 horas de las temperaturas de interés.

- Introduciremos el concepto de promedio móvil (rolling mean), como método de suavizar la evolución temporal de una serie de tiempo, y se pide reproducir las gráficas suavizadas.

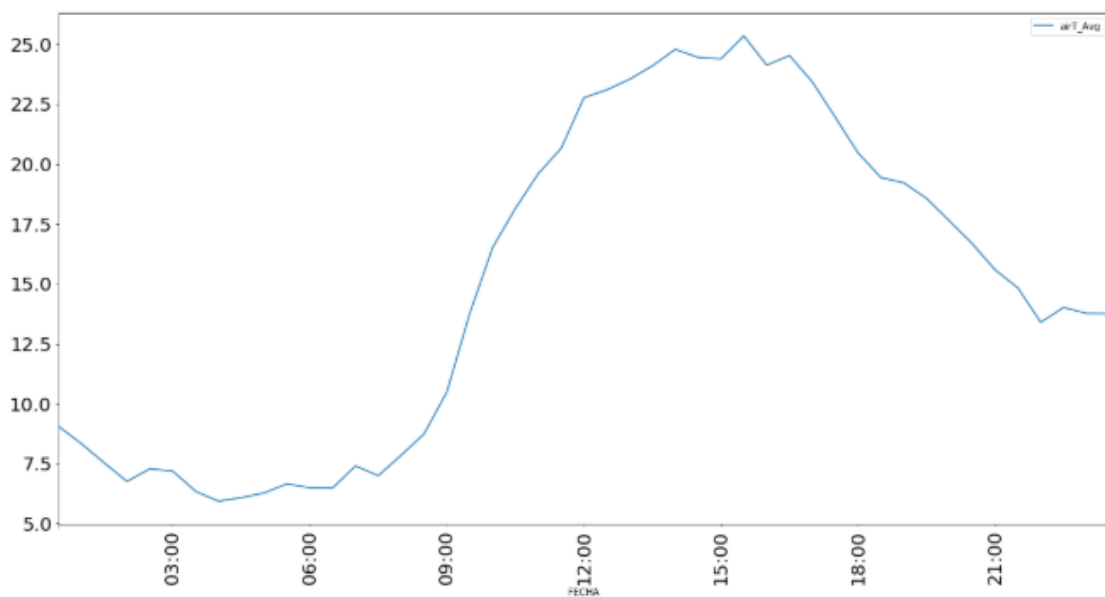
Nos interesa estudiar la variación de la temperatura en el subsuelo como función de la hora del día y la profundidad del suelo.

Resultados

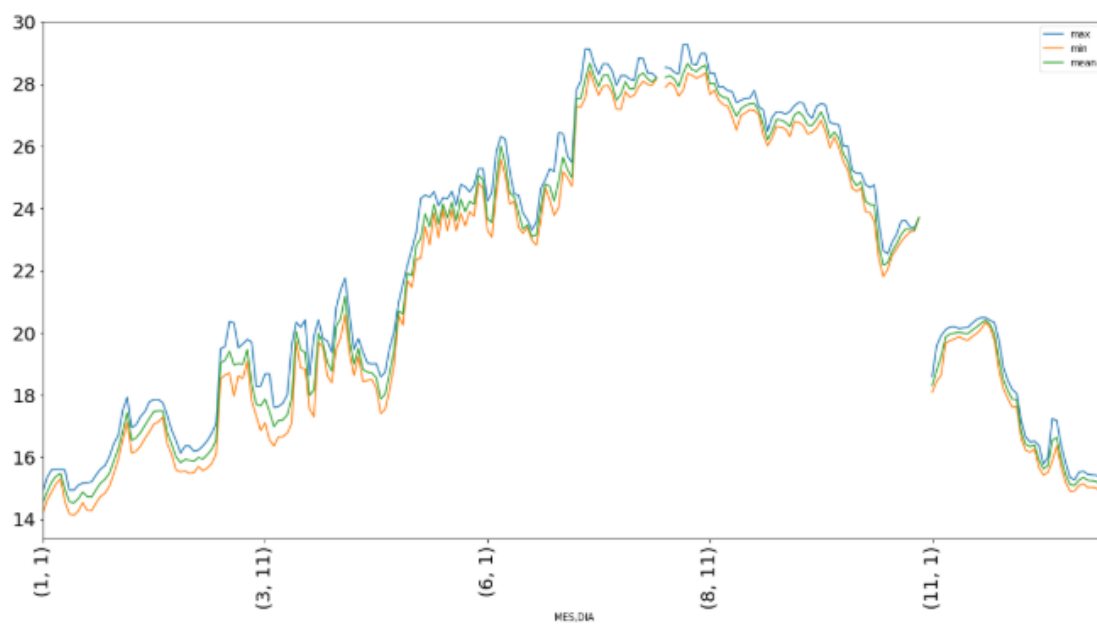
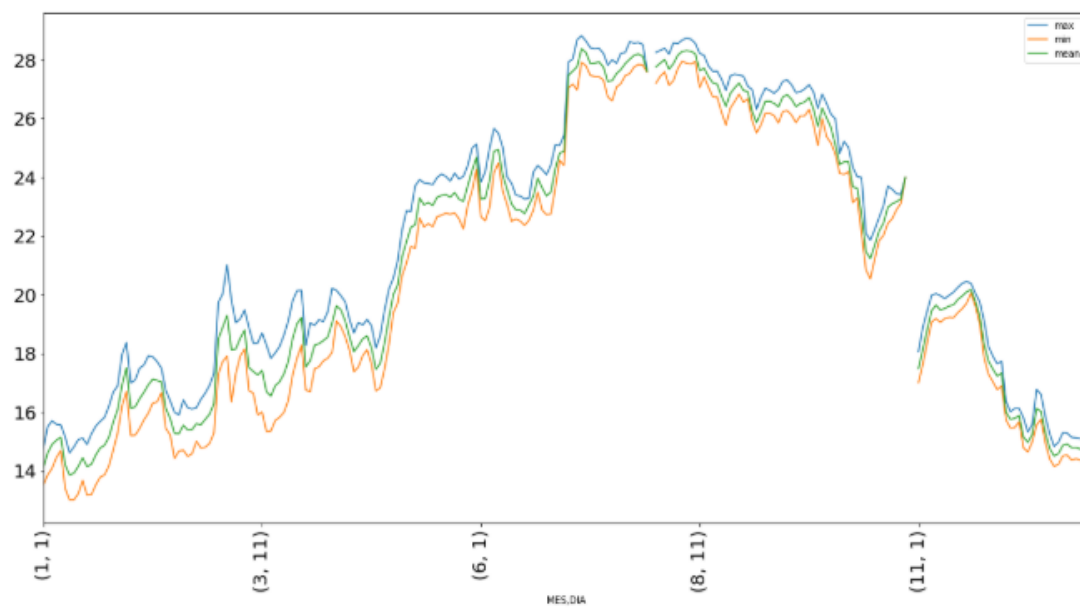
Esta es la gráfica de las temperaturas del suelo con las diferentes alturas en un día en específico.

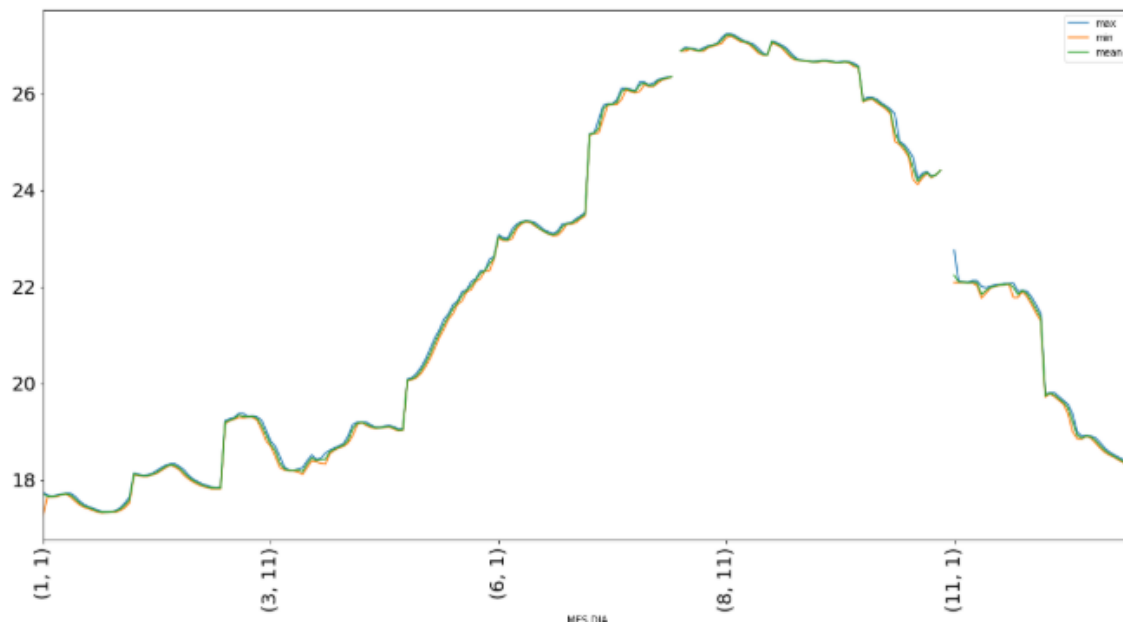
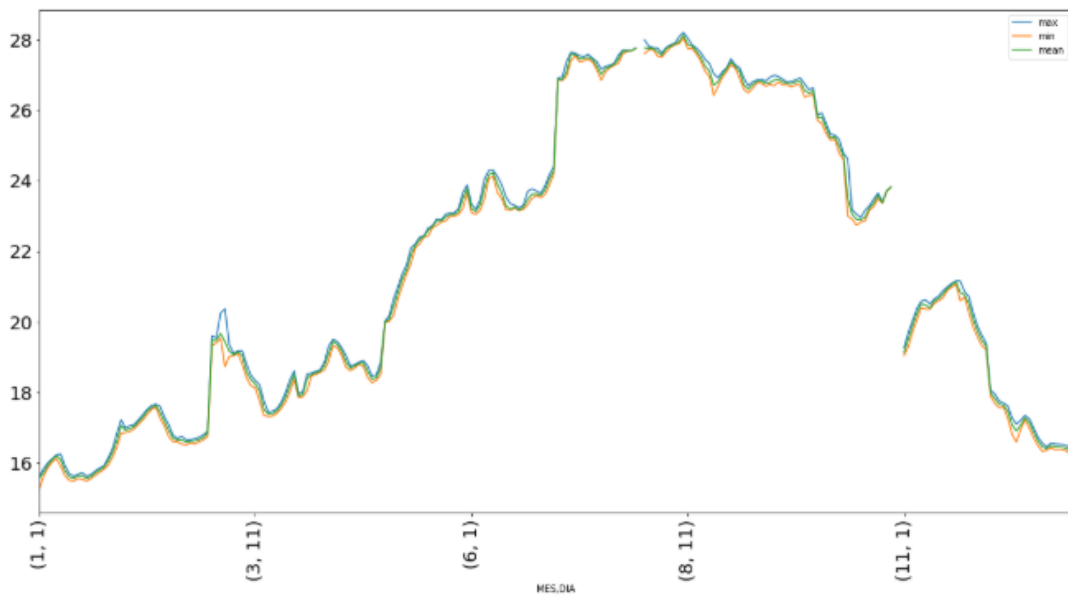


Esta es la gráfica de las temperaturas del aire en un día en específico.



Las siguientes gráficas son de las temperaturas a diferentes alturas en todo el año 2009.





Conclusión

En las gráficas para el 1 de enero del 2009 se puede apreciar que la temperatura del subsuelo varía más mientras más cerca de la superficie se tome la medición. A mayor profundidad, la temperatura es mayor y presenta menos variaciones. En contraste, la temperatura del aire tiene marcadas diferencias entre su valor máximo y mínimo a través del día. Esto también se puede apreciar en las gráficas para el promedio cada 30 minutos, donde las temperaturas más profundas del subsuelo son las más estables y cálidas.