

Actividad 6

José Daniel Gaytán Villarreal
Grupo 3

6 de marzo de 2019

Resumen

Se tomó una lista de datos meteorológicos de un sembradío y se les aplicó dos parámetros para estimar su crecimiento: el de la Universidad de Utah y el de Grageda Grageda. Se encontraron resultados análogos en ambos casos que permiten especular sobre la calidad y cantidad del sembradío establecido.

1. Introducción

Existen, dentro de todas las áreas del conocimiento, distintos parámetros para medir el mismo fenómeno. Ya sea por presentar una nueva perspectiva o por aparentar ser más eficiente, cada método propuesto contiene sus propias reglas y unidades de medición. El contexto de este trabajo se ubica en el de las ciencias atmosféricas, y se aplicaron dos parámetros distintos para tratar de predecir el crecimiento de un mismo sembradío.

El primer parámetro aplicado fue el de la Universidad de Utah[1], el cual se basa en el uso de sus llamadas *unidades de frío* para cuantificar las condiciones predilectas para el sembradío y así predecir su crecimiento. El segundo parámetro fue el de Grageda Grageda [2], el cual utiliza los datos de cada hora para tener una cuenta de las *horas frías* y así conocer si cada hora fue beneficiosa o perjudicial para el plantío. El objetivo de aplicar ambos métodos fue el de encontrar sus semejanzas y diferencias, observando qué implicaciones tiene cada uno de acorde a sus resultados.

En la sección 2, se explicará más a fondo cuales son los parámetros de cada método, así como una breve explicación de la metodología seguida para realizar nuestro análisis. Secuencialmente, en la sección de 3 se expondrán los resultados obtenidos para cada parámetro respectivamente, permitiendo así una comparación visual entre ellos. Por último, en la sección 4 eximiré una pequeña conclusión general sobre la actividad.

2. Desarrollo

2.1. Parámetros

Como ya se menciono anteriormente, se utilizaron dos métodos para parametrizar el fenómeno: el de Utah y el de Grageda Grageda.

El método de Utah consiste en asignarle cierto valor de *unidad de frío* a cada hora. La siguiente tabla muestra bajo que parámetros se asignan dichas unidades: El método consiste en analizar la temperatura promedio para cada hora,

Temperatura °C	Unidades de frío correspondientes
$< 1,4^{\circ}C$	0
$1,5^{\circ}C$ a $2,4^{\circ}C$	0.5
$2,5^{\circ}C$ a $9,1^{\circ}C$	1.0
$9,2^{\circ}C$ a $12,4^{\circ}C$	0.5
$12,5^{\circ}C$ a $15,9^{\circ}C$	0
$16,0^{\circ}C$ a $18,0^{\circ}C$	-0.5
$> 18,0^{\circ}C$	-1.0

Cuadro 1: Parámetros del método de Utah.

asignando un valor de *unidades de frío* a cada hora correspondiente. De esta manera, se pueden sumar las unidades de cada día y, a través de una evolución diaria de los datos, observar si el clima es o no propicio para el crecimiento de las plantas y especular sobre si este último será provechoso.

Por otro lado, los parámetros del método Grageda Grageda son los siguientes: El método busca identificar si una hora es propicia (*hora fría*) o nociva

Tipo de hora	Temperatura °C
Hora frío	$0^{\circ}C$ a $10,0^{\circ}C$
Hora calor	$> 25,0^{\circ}C$
Horas de frío efectivas	Horas frío - horas calor

Cuadro 2: Parámetros del método de Grageda Grageda.

(*hora calor*) para el crecimiento de las plantas. Una vez identificadas las horas de cada día, calcula el total de *Horas de frío efectivas* diario, permitiendo así observar cuántas horas en el día fueron beneficiosas para las plantas y especular así sobre su crecimiento.

2.2. Metodología

Para poder realizar el análisis de datos, se importaron las siguientes librerías de Python:

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

Las bibliotecas *pandas* [3] y *numpy* [4] brindan funciones útiles al momento de trabajar con conjuntos de datos, mientras que *matplotlib* [5] es una herramienta para graficar excepcional.

A continuación, se introdujo un archivo de texto que contenía una serie de datos de un sembradío del 2011 al 2019 y se convirtió en un `DataFrame` que nos permitía trabajar con los datos. Para poder introducirlo, se utilizó el siguiente código:

```
datos_df = pd.read_csv("vid18_180219.dat", delimiter=',', sep='\s+')
df = pd.DataFrame(datos_df)
```

donde *delimiter* indicaba al programa que cada dato estaba separado por una coma. Para obtener los valores de cada hora, se transformó la variable de fecha a través de los siguientes comandos:

```
df['HORA'] = df['FECHA'].dt.hour
df['DÍA'] = df['FECHA'].dt.day
df['MES'] = df['FECHA'].dt.month
df['AÑO'] = df['FECHA'].dt.year
```

Se aplicaron también funciones que permitieron organizar los valores por hora y obtener un promedio de cada una, o realizar sumas acumuladas de filas en específicos. Dichos comandos son los siguientes:

```
uf_df["TPROM"] = uf_df.groupby(['AÑO', 'MES', 'DÍA', 'HORA']).transform(np.mean)
comp_df['HFETOT'] = np.cumsum(comp_df['HFE'])
```

Una vez obtenidos los datos para cada hora y aplicados los parámetros mencionados, nuestro `DataFrame` de datos a trabajar era el siguiente:

	DÍA	MES	AÑO	TPROM	TMAX	TMIN	UF24	UF24TOT	HFE	HFETOT
0	1	11	2018	8.7	28.6	6.8	-0.5	-0.5	2	2
1	2	11	2018	10.6	31.0	10.2	-9.0	-9.5	-8	-6
2	3	11	2018	12.5	30.0	10.5	-9.5	-19.0	-8	-14
3	4	11	2018	12.7	31.2	11.7	-11.5	-30.5	-8	-22
4	5	11	2018	13.9	31.1	11.4	-8.0	-38.5	-8	-30

Figura 1: `DataFrame`.

3. Resultados

Del análisis anterior se realizaron dos gráficas, las cuales se muestran a continuación:

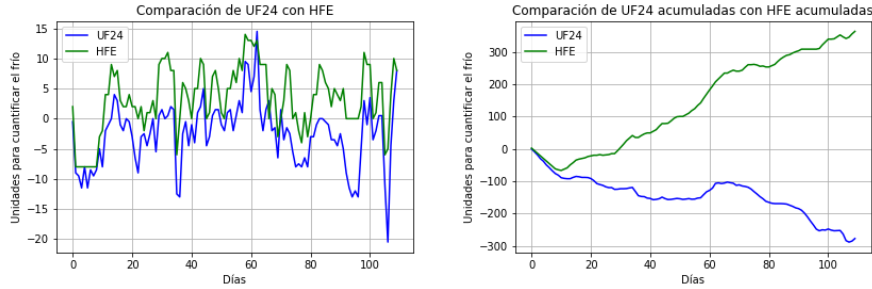


Figura 2: Gráficas que muestran la evolución de los datos a través del tiempo, una de manera diaria y otra acumulada, realizadas con Matplotlib

Podemos ver cómo es que mientras que de manera diaria las unidades de frío y las horas de frío efectivas siguen cierto patrón de semejanza, es al momento de visualizarlas de manera acumulada que se su similitud se convierte en un evidente contraste, casi opuesto.

Mientras que el método de Utah presenta un decrecimiento continuo, Grageda Grageda aumenta en de manera casi constante. La causa de esto, se puede inferir, proviene del hecho de que el método de Utah presente valores negativos para sus unidades de frío, mientras que las horas frío de Grageda Grageda no presentan, a excepciones de pocas horas calor, cantidades que las disminuyan.

4. Conclusión

Si bien ambos métodos tienen sus ventajas, es imposible afirmar de manera objetiva cuál es mejor. Fenómenos como los presentes en la meteorología son difíciles de predecir debido a su naturaleza compleja, por lo que antes de aferrarse a un método en específico es preciso utilizar una variedad de ellos para poder analizarlo de diferentes perspectivas. Solamente de esta manera se podrá encontrar las semejanzas entre ellos, analizar el patrón y emitir así una predicción más confiable sobre los posibles resultados.

Referencias

- [1] Richardson E., Seeley S., Walker D., (1974) *A method for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peachtrees*. Utah State University.
- [2] Acosta G., Grageda J., Ramírez J. Sabori R. (2002) *Uso de estaciones meteorológicas automatizadas en la agricultura*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Forestales y Pecuarias.

- [3] Python Data Analysis Library, *Panda*. Recueperado el 27 de febrero de 2019 de: [https : //pandas.pydata.org/](https://pandas.pydata.org/)
- [4] Numpy, *Numpy*. Recueperado el 27 de febrero de 2019 de: [http : //www.numpy.org/](http://www.numpy.org/)
- [5] Matplotlib, *About*. Recueperado el 27 de febrero de 2019 de: