

Páctica 5

Midiendo el cambio climatico a nivel local

Jesús Roberto Araujo Sánchez

28 de febrero, 2019

1 Introduction

En esta practica utilizaremos las librerias Phyton y Matplotlib para analizar datos meteorologicos y poder representarlos graficamente, ademas calcularemos los indices de cambio climatico todo en base a un analisis a nivel local.

El archivo de datos utilizados se obtuvo de la pagina del servicio meteorologico.

2 Desarrollo

Para comenzar con esta actividad utilizamos Python 3 en la plataforma Jupyter Lab. Cargamos las siguientes librerias:

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

Acto seguido subi el archovo de datos meteorologicos titulado "Cajeme.txt" y para poder trabajar mejor los datos filtre los que estaban en blanco mediante la siguiente linea de codigo:

```
Seleccionamos los valores nulos
sentinels = 'PRECIP': ['Nulo'], 'EVAP': ['Nulo'], 'TMAX': ['Nulo'], 'TMIN': ['Nulo']
```

```
Despues pasamos los datos a variable tipo tiempo para poder trabajar con ellos:
df['FECHAN'] = pd.to_datetime(df.apply(lambda x: x['FECHA'], 1), dayfirst = True)
df = df.drop(['FECHA'], 1)
```

Y se calcularon 16 de los 27 indices que la practica indica.

3 Resultados

Se mostrara a continuación la seccion de codigo utilizada para generar las graficas de dias con heladas.

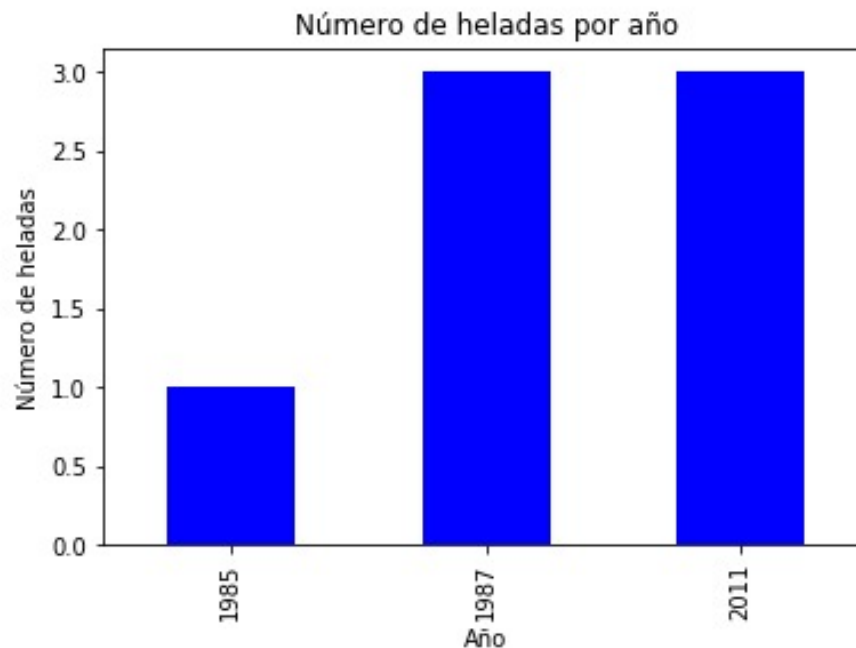
```
#Seleccionamos Los días con heladas; es decir temperaturas mínimas menores a 0C, y contamos el número de o
currencia para
#cada año.
TempHel = pd.DataFrame(df.loc[df['TMIN']<0]) #Elegimos los valores que cumplan con la condición
inicial.
TempHel = pd.DataFrame(TempHel.groupby('AÑO').count()) #Creamos un Dataframe con los valores que cumplan
lo anterior,
#agrupándolos y contándolos por año.

#Creamos un Dataframe que indique el número de valores
nTempHel_df = TempHel.filter(['TMIN'],axis=1) #Filtramos la columna que contenga los valores de
la condición.
nTempHel_df['NUMHEL'] = nTempHel_df['TMIN'] #Creamos una nueva columna que indique el número d
e veces que se
#cumple dicha condición.
nTempHel_df = nTempHel_df.drop(['TMIN'],1) #Eliminamos la columna que contenga los valores de
la condición.

nTempHel_df = nTempHel_df.reset_index() #Reiniciamos el index (separamos el año del indic
e)

#Graficamos
nTempHel_df.plot.bar(x='AÑO',y='NUMHEL',color='b',legend=None) #Tomamos nuestro eje x como los años y e
l eje y como el número de
#veces que se cumplió la condición en un año.
plt.title("Número de heladas por año") #Título de la gráfica.
plt.ylabel("Número de heladas") #Nombre del eje x.
plt.xlabel("Año") #Nombre del eje y.
plt.savefig('grafica1',plt=2000) #Guardamos la gráfica como imagen.
```

El primer indice nos dice el numero de heladas que hubo al año o lo que es lo mismo el numero de dias con temperaturas menores a cero grados celcius.



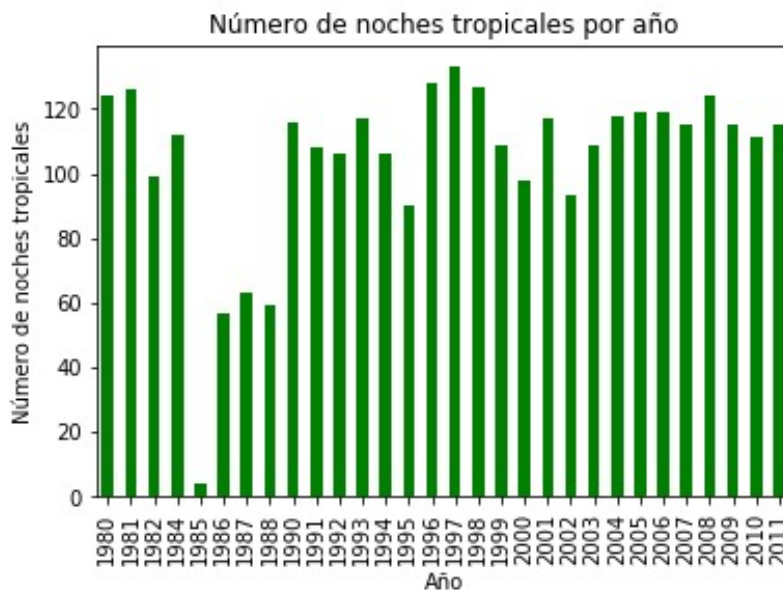
Como podemos ver el año con menos heladas fue en 1985 y 2011 con una mayor cantidad de heladas.

El segundo indice nos cuenta el numero de dias donde la temeperatura excede los 25 grados celcius llamadas tambien "Dias de verano".



Podemos apreciar que el año con menos dias de verano corresponde a 1989 y los años con mas dias de verano fueron 1995 y 2000.

El siguiente indice nos cuenta el numero de noches donde la temperatura minima es menor a 20 grados celcius llamadas tambien "Noches tropicales".



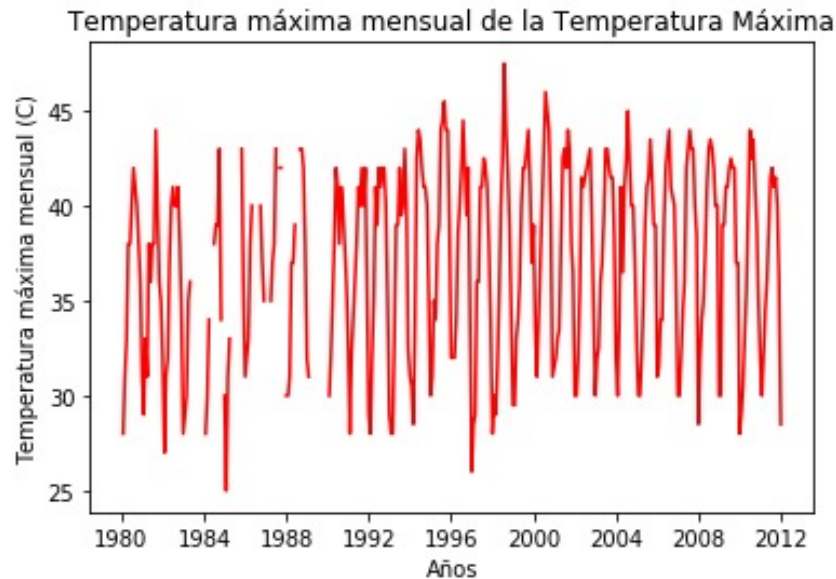
Como podemos ver, el año con menos noches tropicales fue 1985 y el año con mayor numero de noches tropicales fue 1997.

El cuarto indice nos calcula la duracion de la "Temporada cultivo" que no es mas que el numero de dias entre los primeros 6 dias en que la temperatura es mayor a 5 grados celsius y los ultimos 6 dias en los que la temperatura es menor a 5 grados celcius.



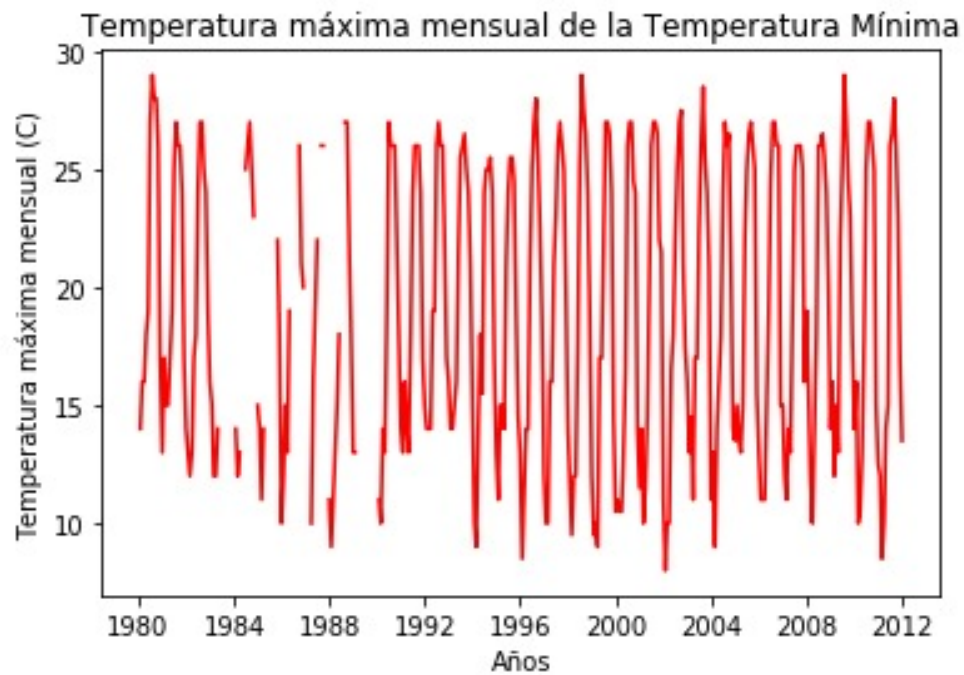
Como podemos ver en la grafica, esta condicion nunca se cumple en nuestra region.

Hay que tener en cuenta que en un mes hubo varias temperaturas maximas, y lo que nos calcula el quinto indice es la temperatura maxima de ese conjunto de temperaturas maximas.



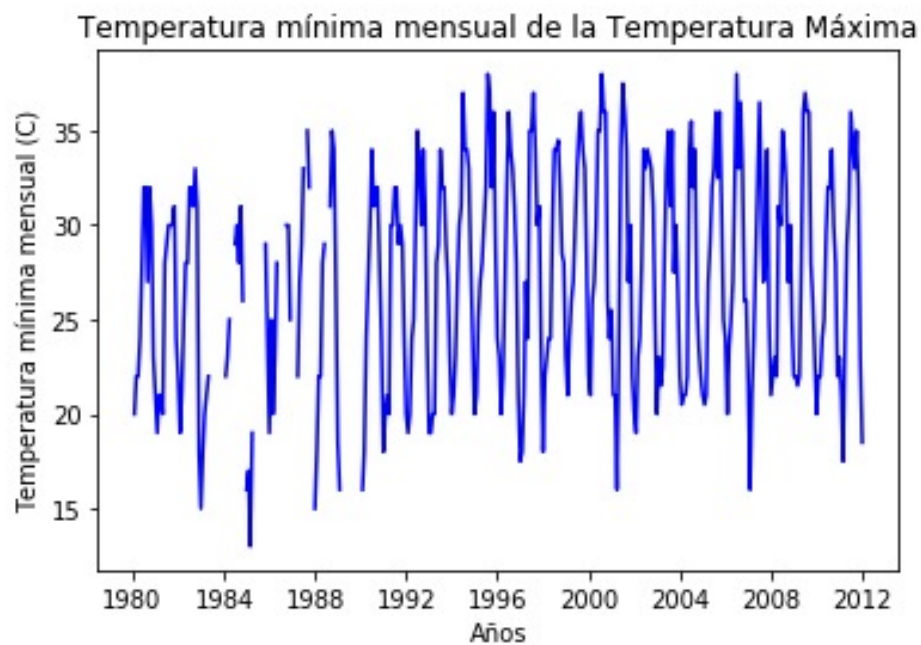
Como podemos ver, las maximas de temperatura son muy comunes puesto que vivimos en sonora.

Para el sexto indice lo que se hizo fue calcular la maxima temepratura del conjunto de temperaturas minimas



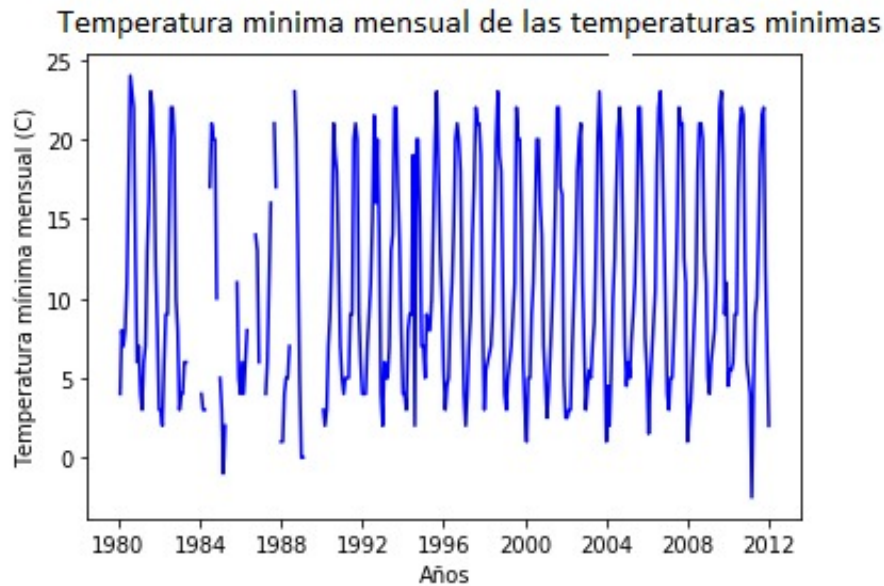
Aqui las temperaturas tambien son altas como en el caso anterior.

El septimo indice se uso para calcular la temperatura minima del conjunto de temperaturas maximas en un periodo de un mes



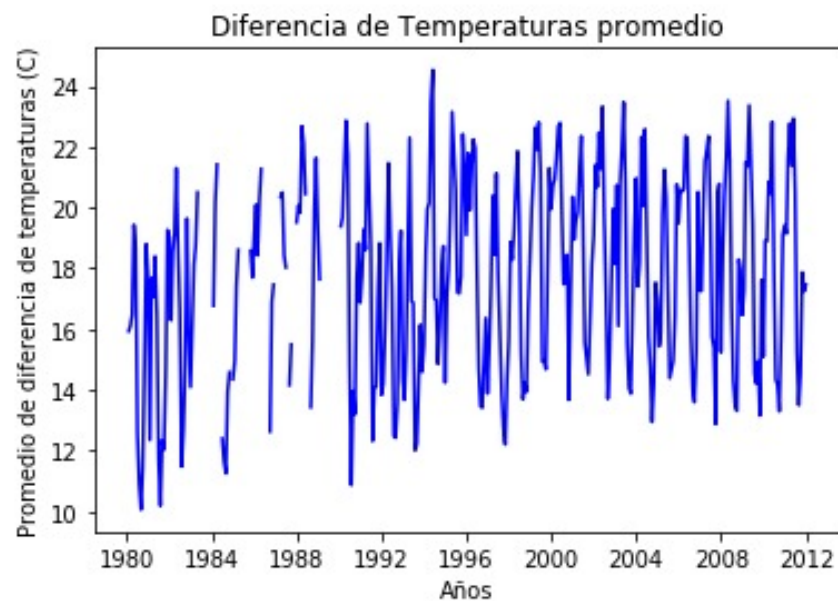
Aquí las temperaturas son aun altas, donde la menor de ellas es al rededor del año 1980.

El indice numero ocho nos sirvio para calcular la minima temperatura del conjunto de temperaturas minimas



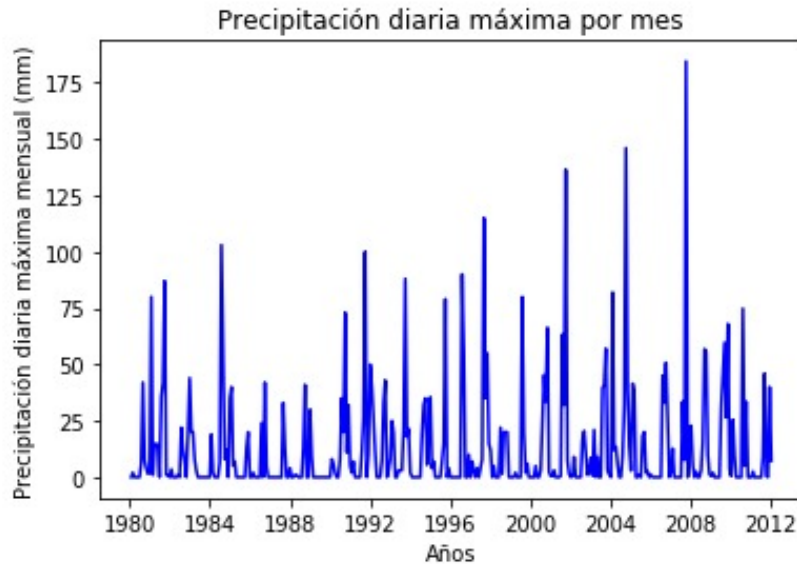
Parece ser que las temperaturas minimas presentan una leve oscilacion pero al no ser esta muy pronunciada se podria considerar constante.

El noveno indice nos calcula el promedio de las diferencias de temperaturas por mes



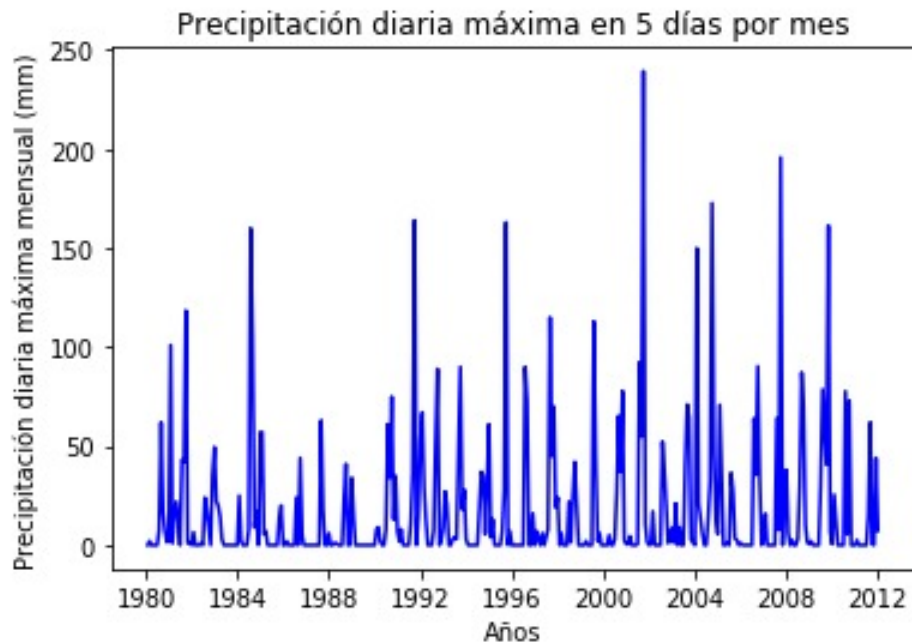
Aquí la diferencia mas pronunciada ocurrio al rededor del año 1994.

El indice numero 10 se uso para calcular la precipitacion maxima diaria por mes



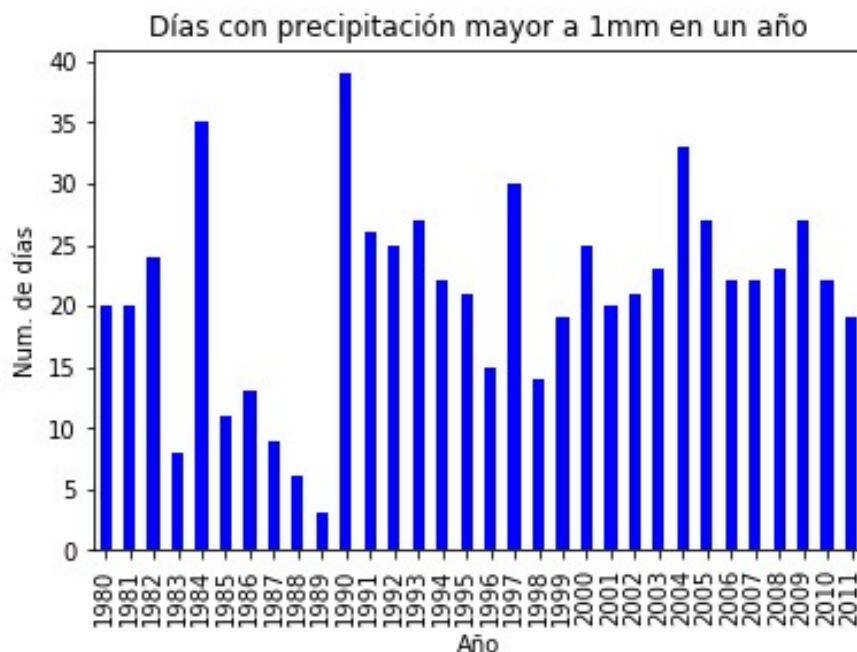
Es evidente que la precipitacion prubial fue incrimentando con el paso del tiempo, siendo 2008 el año con mas lluvies y despues presento una abrupta caida en 2012.

El indice numero 11 fue usado para encontrar la precipitacion diaria maxima por mes en 5 dias consecutivos o cantidad maxima de precipitacion acumulada por mes



Como podemos ver, la maxima prubial se tuvo en 2002.

El indice numero 12 no ayudo a encontrar los dias en que la precipitacion fue mayor a 1mm cada año



Esta grafica presenta oscilaciones con una maxima en 1990.

El indice numero 13 nos ayuda encontrar los dias en que la precipitacion fue mayor a 10mm



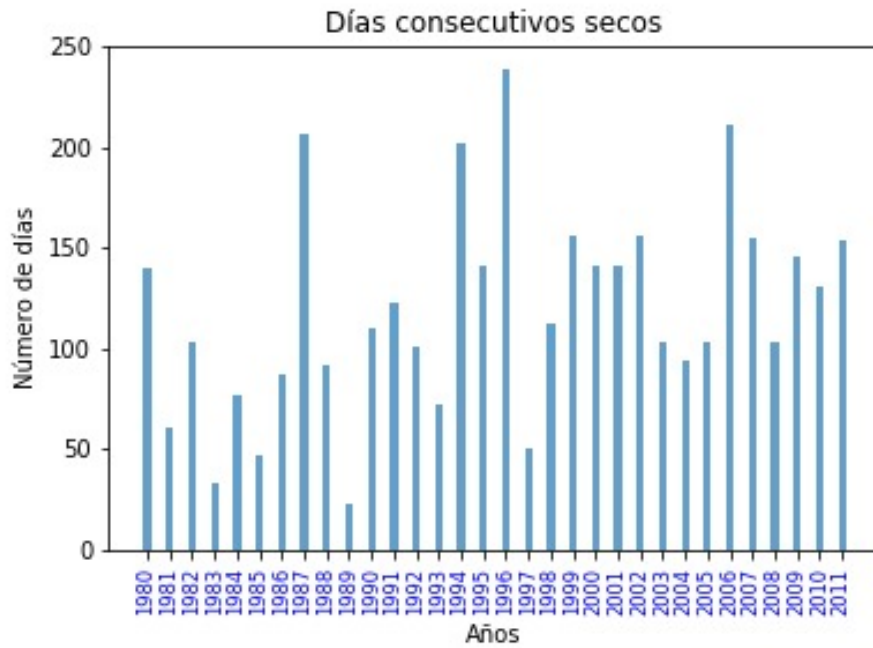
Se observan resultados muy similares que en la grafica anterior.

El indice numero 14 nos ayudo a encontrar los dias con precipitacion mayor a 20mm



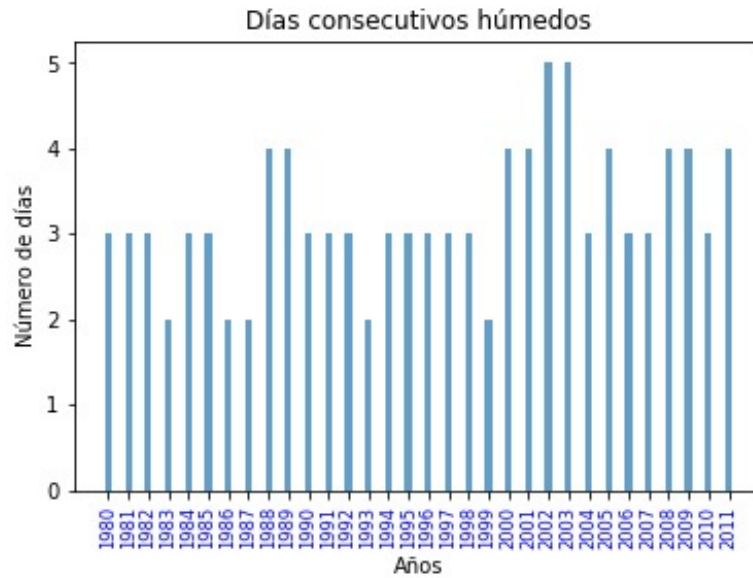
Los resultados en este caso son similares a los dos casos anteriores pero con un pico pronunciado en 2009.

El indice numero 15 fue usado para encontrar el numero de dias secos consecutivos



La grafica precenta oscilaciones.

El indice numero 16 se uso para encontrar el numero de dias humedos consecutivos



Aqui la grafica de humedad es mas uniforme y menos oscilante que las anteriores lo que nos dice que los dias humedos son mas estables que los dias secos.

4 Conclusions

Esta practica fue muy util para aprender mas sobre el manejo de datos y el calculo de indices que nos sirven para entender cuantitativamente el comportamiento de los datos climatologicos.

Ademas las graficas siempre son una ayuda visual muy importante cuando se trabaja con una cantidad tan numerosa de datos y ahi las librerias Phyton fueron muy utiles.