

Actividad 3

José Daniel Gaytán Villarreal
Grupo 3

11 de febrero de 2019

Resumen

Se analizarán datos meteorológicos de la población de Cajeme, provistos por el Sistema Meteorológico Nacional (SMN), a través de gráficas y funciones intrínsecas a Python 3, todo ésto con el fin de estudiar cómo es que las condiciones climáticas han cambiado en los últimos 20 años. Dichos cambios, se encontró, muestran los efectos del cambio climático en el clima mexicano.

1. Introducción: De la selección de la población

Los efectos del cambio climático es un tópico muy discutido por la ciencia actual, habiendo incluso aquellos quienes niegan sus repercusiones. Es por ésto que, decidido por comprobarlo por mi cuenta, acudí al SMN por información para realizar un análisis de primera mano de dichos cambios.

Se eligió Cajeme más que nada por la cabalidad de su información: presentaba menos datos nulos que los demás sitios de muestreo y menos salto temporal en cuanto a su funcionamiento, operando casi constantemente desde 1980 hasta el año 2011, años en los que el CO₂ en nuestra atmósfera ha ido en un alarmante aumento.

A continuación, hablaré de mi metodología utilizada para el análisis de datos y sus consecuentes resultados, siendo de éstos últimos de donde me basaré para emitir una breve conclusión sobre la investigación.

2. Desarrollo

2.1. Metodología

Para llevar a cabo dicho análisis, se utilizó el lenguaje de programación Python 3, provisto por la plataforma de Jupyter Notebook. Como punto de inicio, importé las siguientes librerías para el manejo de datos:

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

| Función | Acción |
|---------------|-------------------------|
| df.head() | Encabezado |
| df.tail() | Final |
| df.dtypes | Tipos de variables |
| df.mean() | Promedio |
| df.max() | Máximo |
| df.min() | Mínimo |
| df.std() | Desviación estándar |
| df.describe() | Resumen estadístico |
| df.sum() | Sumatoria |
| df.iloc[] | Seleccionar columnas |
| df.isin[] | Seleccionar valores |
| df.unique() | Número datos únicos |
| df.unique() | Valores de datos únicos |
| df.drop() | Eliminar dato |
| df.notna() | Datos válidos |
| df.isna() | Datos inválidos |
| df.apply() | Aplicar función |
| df.count() | Número de datos |

Cuadro 1: Funciones utilizadas para el análisis de datos.

A continuación, subí la carpeta de datos a través de la orden pd.read; una vez hecho esto, a través de comandos provistos por la biblioteca panda, realicé mi análisis de datos, cuyos resultados mostraré en gráficas en la sección 2.2.

Para el análisis de datos, utilicé una variedad de funciones provistas por la biblioteca panda. La tabla 1 muestra solo algunas de ellas.

Para encontrar, por ejemplo, cuáles han sido los inviernos más fríos en la historia de Cajeme, seleccione ciertas columnas, abarcando de los meses de Diciembre a Enero, y utilizando la función pd.mean calculé su temperatura máxima y mínima promedio de esos meses. Muestro el código a continuación para tratar de aclarar mi procedimiento, cuyo resultado se aprecia en la imagen 4.

```
#Seleccionamos columnas relevantes para el análisis térmico
df.iloc[:,[2,3,5,6]]
tempstot = pd.DataFrame(df.iloc[:,[2,3,5,6]])

#Seleccionamos las temperaturas máximas y mínimas de los inviernos (de diciembre a febrero)
tempstinv = pd.DataFrame(tempstot.loc[tempstot['MES'].isin([12,1,2])])

#Creando arreglo de años y temperaturas máximas y mínimas de invierno de cada año
init = 1980
AÑOS = [init + i for i in range(0, 32)]
TMAXINVANUAL = [tempstinv[tempstinv.AÑO==(init + i)].TMAX.mean() for i in range(0, 32)]
TMININVANUAL = [tempstinv[tempstinv.AÑO==(init + i)].TMIN.mean() for i in range(0,32)]
```

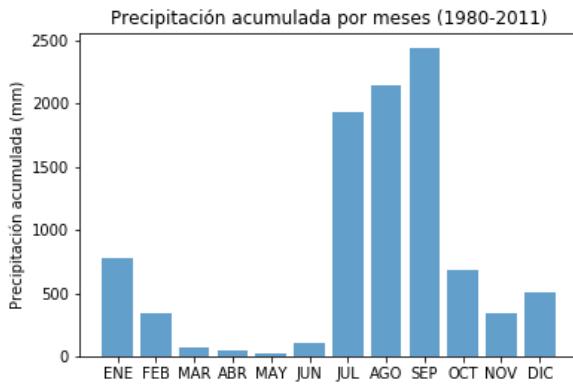


Figura 1: ¿Cuáles han sido los meses más lluviosos?

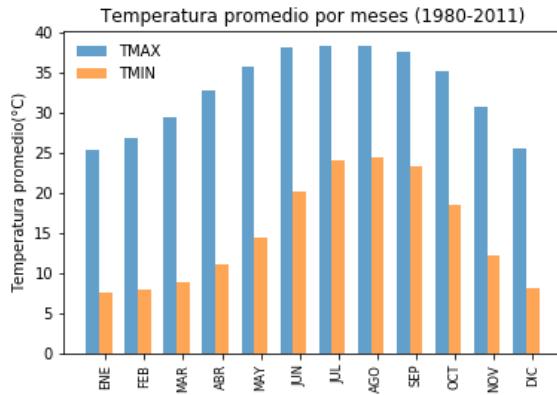


Figura 2: ¿Cuáles han los meses más lluviosos?

2.2. Resultados

A continuación, muestro mis respuestas a ciertas preguntas, a las cuales llegué con la metodología previamente mencionada.

3. Conclusión

De las gráficas podemos reconocer patrones claros: las temperaturas máximas y mínimas promedio son cada vez más altas. Aunque este cambio se percibe solamente en, a lo mucho, 0.5C más cálidas en promedio, ésto puede significar cambios irreperables en el ecosistema de Cajeme, así como repercusiones de salud para sus pobladores. Con veranos más cálidos e inviernos menos fríos, el cambio climático se manifiesta en una transformación irreparable al clima mexicano. De la gráfica de temperatura promedio anual podemos inferir que, mensualmente, las temperaturas han aumentado. El hecho de que las precipitaciones sean cada vez mayores en un lugar donde no eran así puede llevar también

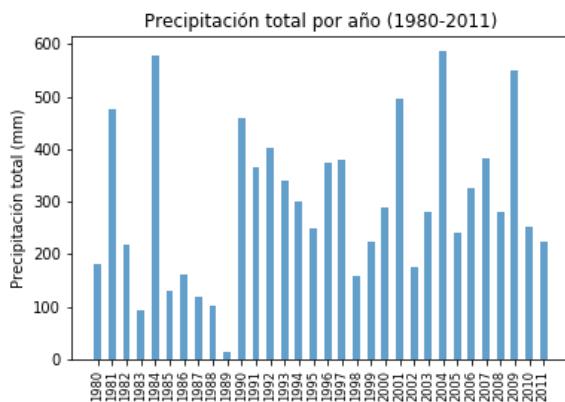


Figura 3: ¿Cuáles han sido años muy húmedos y cuáles muy secos?

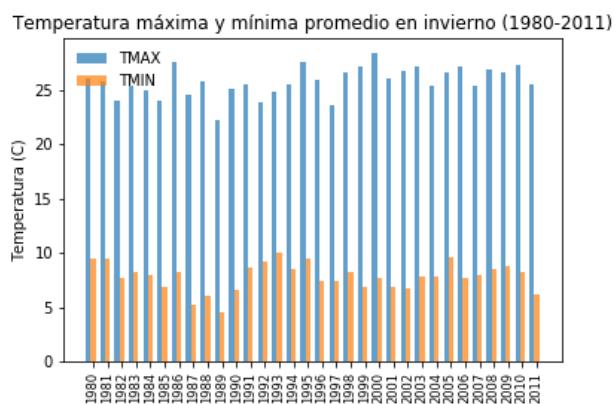


Figura 4: ¿Cuáles años han tenido inviernos muy fríos?

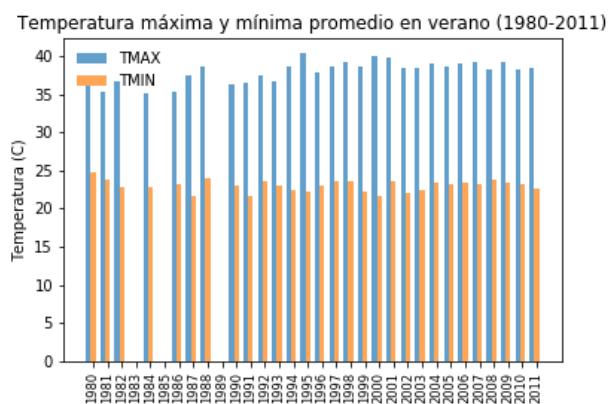


Figura 5: ¿Cuáles han tenido veranos muy cálidos?

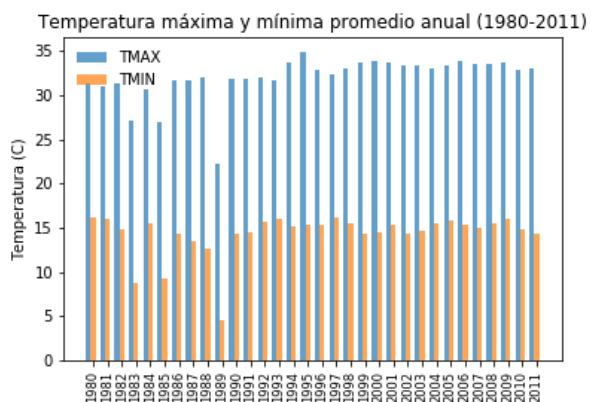


Figura 6: ¿Cómo ha venido siendo la temperatura mensual promedio?

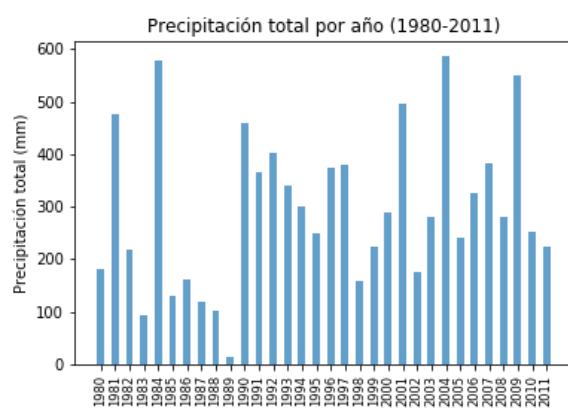


Figura 7: ¿Como ha venido siendo la precipitación?

a repercusiones negativas para la región, ocasionando inundaciones o deslices de tierra.

El análisis es, como era de esperarse, una prueba más del irreparable daño que el cambio climático está causando sobre el planeta.