

Actividad 5

Midiendo el Cambio Climático a nivel local.

Jorge Benz Olguín Aguilar

División de Ciencias Exactas, Departamento de Física

Universidad de Sonora

25 de marzo de 2019

Introducción

Para estudiar los efectos del cambio climático en una región, un grupo de expertos creó una serie de índices, donde los factores como temperatura y precipitación juegan un papel principal. Para el propósito de esta práctica, se obtuvieron 16 de los 27 índices propuestos, se obtuvieron sus gráficas y se procedió a dar una breve explicación sobre los resultados obtenidos. Los datos con los que trabajamos provienen de el Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua, de una estación meteorológica ubicada en Hermosillo, Sonora, México. [1]

Un problema al cual nos enfrentamos es al hecho de que las mediciones tienen muchos vacíos de datos, por lo tanto las herramientas de análisis de esta información que nos proporciona Python, Pandas y Matplotlib fueron de gran ayuda a la hora de manipular los datos y organizarlos de una manera adecuada para su estudio.

El calentamiento global o cambio climático es el aumento observado en más de un siglo de la temperatura del sistema climático de la Tierra y los efectos de aquel aumento.[2]

Gráficas

En la primera gráfica 1 podemos ver los años donde tuvimos heladas, esto es, temperaturas por debajo de los cero grados, los cuales no son muchos ya que no es un problema de nuestra región.

El año cuando más días con heladas tuvimos fue 1990 con 3, los datos contenían información hasta el 2011. No tenemos los datos de los últimos años por lo que no podemos aventurarnos a dar una pronunciación sobre si existe un patrón a tomar en cuenta.

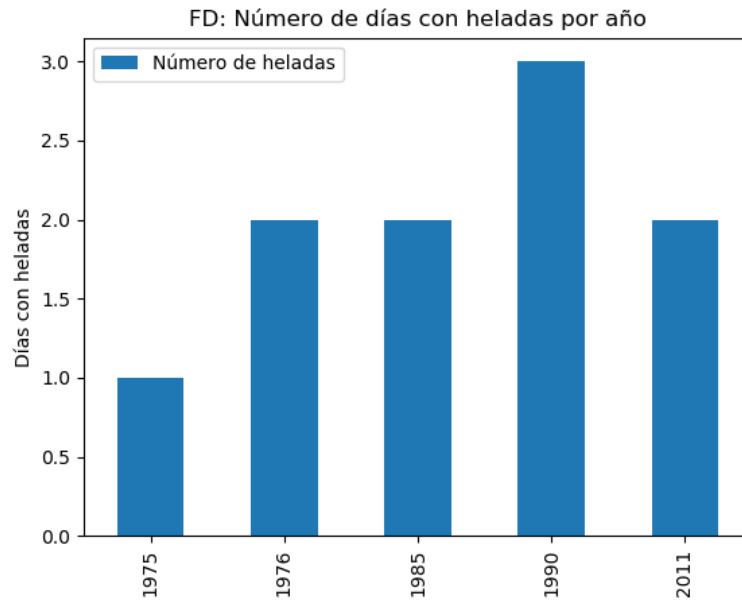


Figura 1:

La gráfica número dos 2 es muy interesante, el patrón que estamos observando muestra una serie de años, seguidos, donde los días con temperaturas mayores a 25 grados están por arriba de los 200 y luego vemos un descenso de la cantidad de días por año con esas misma temperatura. Y el patrón se repite hasta el año 2011. Si solo nos concretamos a los datos que analizamos, podemos decir que las temperaturas se comportan como hace 40 años, pero, como dijimos antes, los datos de los últimos años podrían cambiar radicalmente las conclusiones sobre esta gráfica.

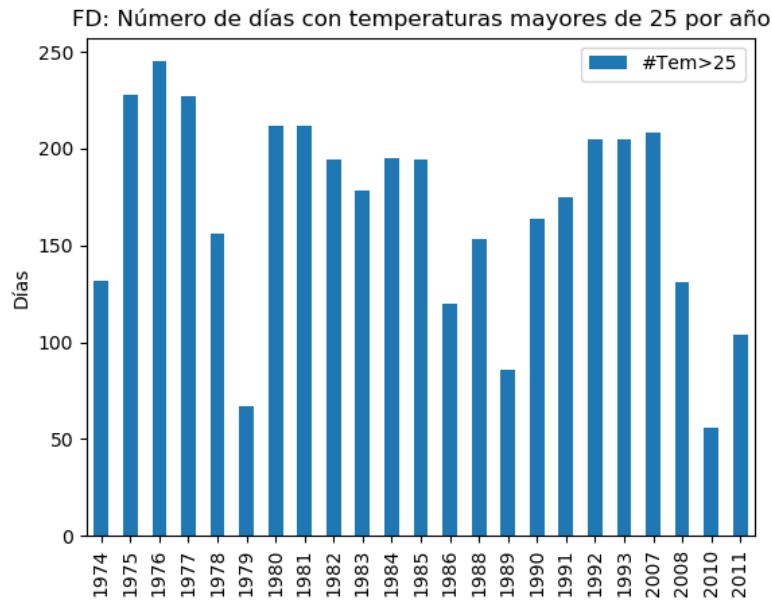


Figura 2:

En la siguiente gráfica 3 podemos observar algo parecido a la gráfica anterior, el patrón es fácil de notar, varios años con una cantidad de noches con temperaturas mayor a 20 grados centígrados y después un caída en la cantidad de esos días. Los datos que tenemos y que estamos analizando corresponden al período de 1974 a 2011, por lo tanto, como ya se menciona, no se cuenta con datos actuales. Aún así, notemos que en los años 2010 y 2011 los días con temperaturas mayores a 20 grados parecen estar descendiendo, pero si nos apegamos al patrón, lo más probable sería un abrupta subida para los siguientes tres o cuatro años. En este intervalo de años no encontramos tendencia alguna, tal vez, con un período más largo.

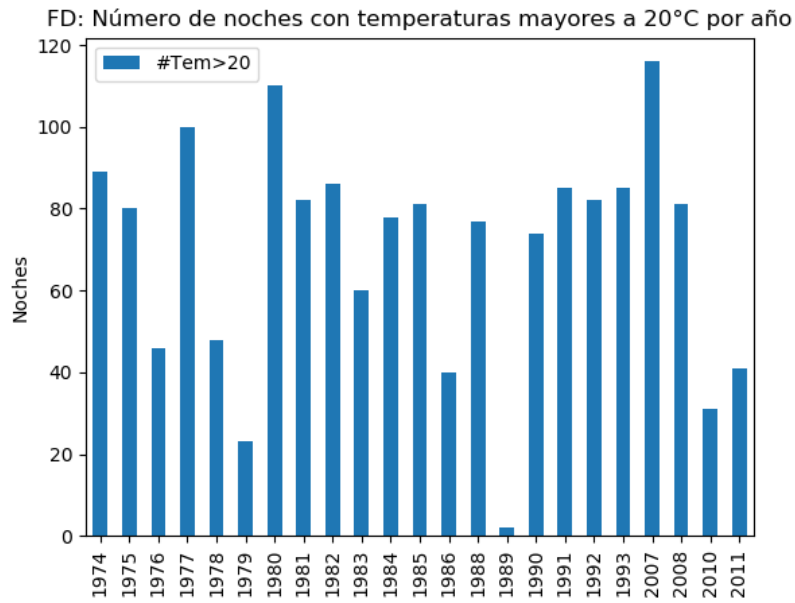


Figura 3:

Para la gráfica 4 es muy obvio que el comportamiento de las temperaturas máximas por mes durante el intervalo analizado se mantiene 'normal', salvo picos hacia arriba y hacia abajo, el resto de la información proporcionada por la gráfica no indica cambios sustanciales en la distribución de temperaturas.

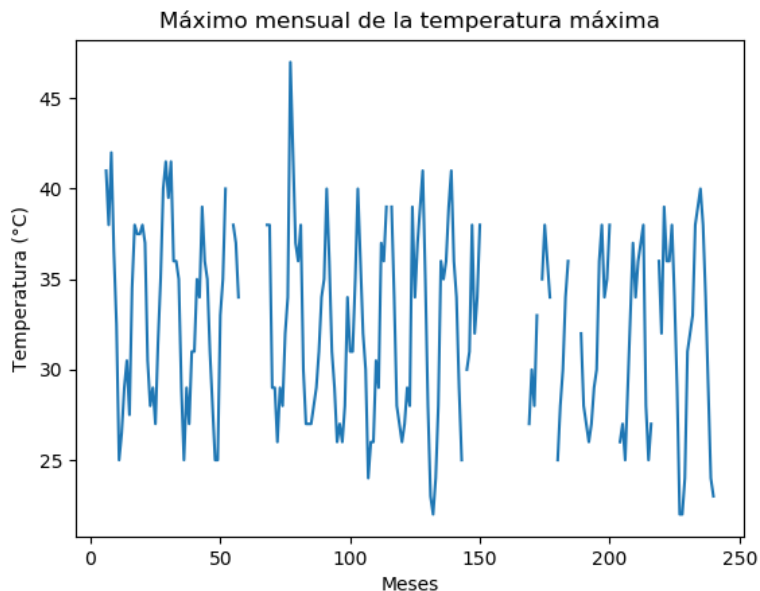


Figura 4:

Lo mismo ocurre para la siguiente gráfica 13 donde el intervalo entre 28 y 12 grados se mantiene en el transcurso del tiempo, para temperaturas mínimas mensuales del período de tiempo ya

señalado con anterioridad.

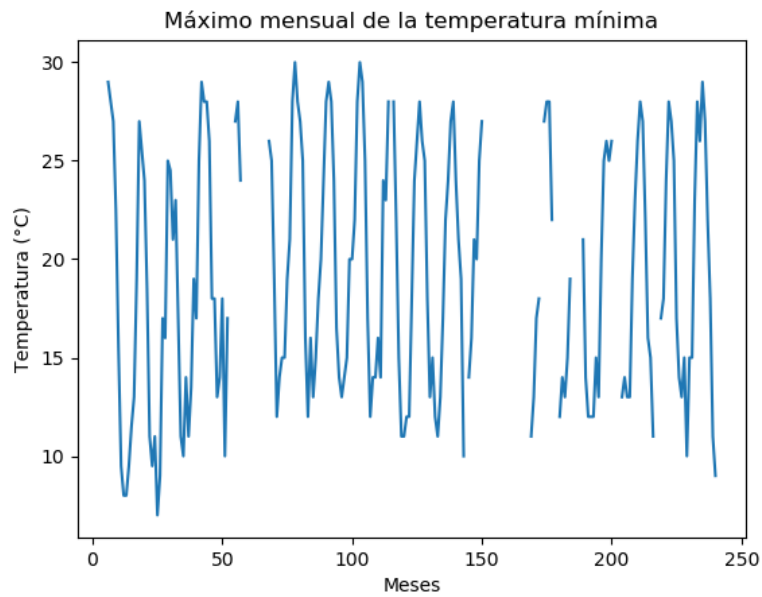


Figura 5:

La situación con esta gráfica 6 es algo parecida a lo que manejamos en las dos últimas, los mínimos mensuales se mantienen a lo largo de los años y salvo unos huecos en los datos obtenidos, así como de unos picos en ciertos meses del año; al final, no vemos una modificación importante en la forma de la curva estudiada.

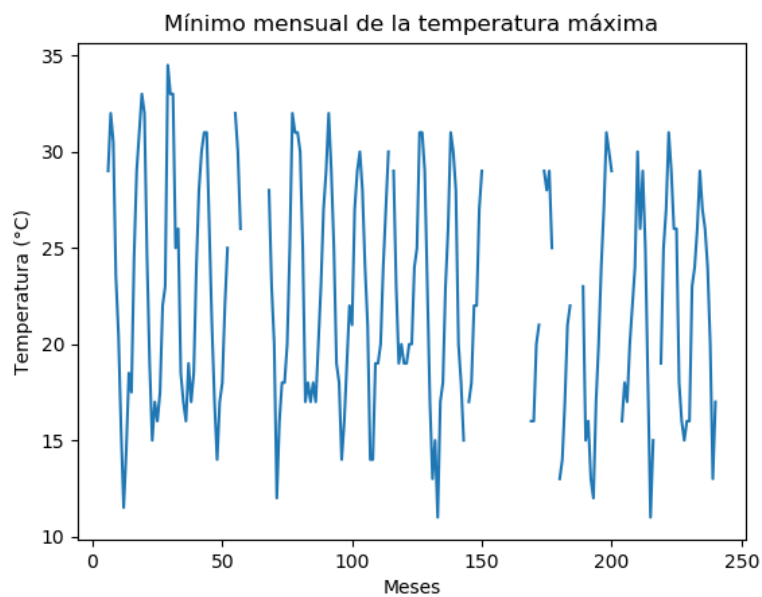


Figura 6:

El mínimo mensual de la temperatura mínima, gráfica 7. No hace falta hacer mayores comen-

tarios, ya que presenta la misma situación de las últimas tres gráficas.

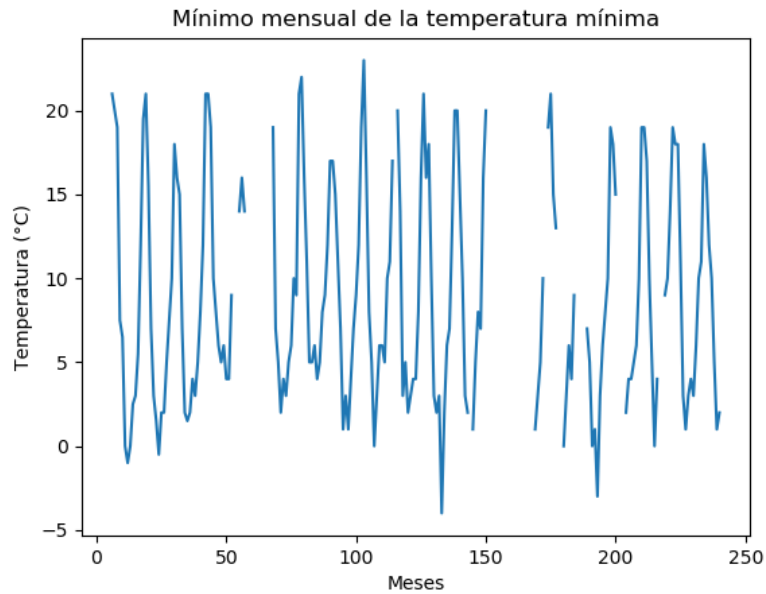


Figura 7:

La gráfica 8 que a continuación presentamos es un poco más interesante, debido a que en los primeros años del intervalo analizado, los datos muestran que el rango entre las temperaturas mayores y menores es muy amplio, mientras que a partir de aproximadamente 1990 podemos observar que este rango se reduce considerablemente, al grado de presentar una regularidad interesante. Para obtener los datos promediamos la diferencia de las temperaturas diarias, máximas y mínimas.

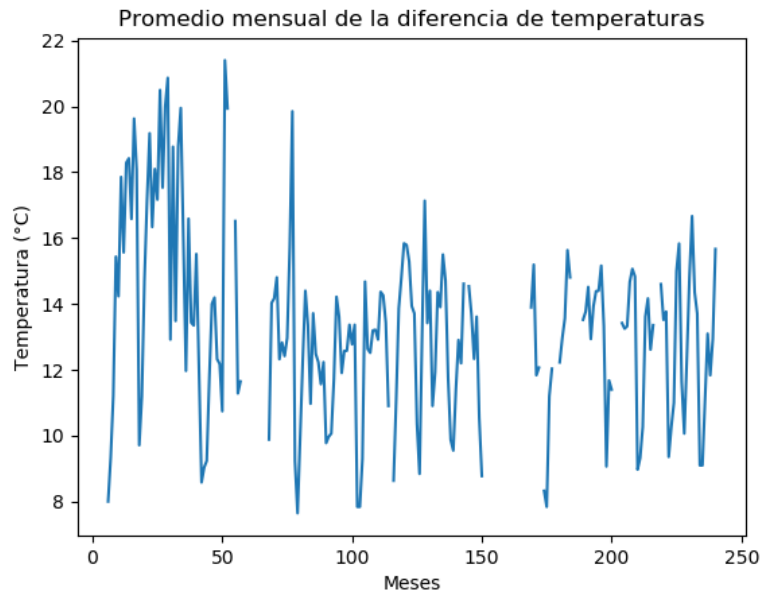


Figura 8:

La precipitación diaria máxima mensual la podemos observar en la siguiente gráfica 9. En esta región las precipitaciones suelen tener números bajos, debido a que se trata de una zona semidesértica, durante la temporada de lluvia hablaríamos de un promedio de entre 20 y 25 mm de precipitación. Según la información que nos brinda la gráfica, podemos notar un incremento en cantidad de precipitación.

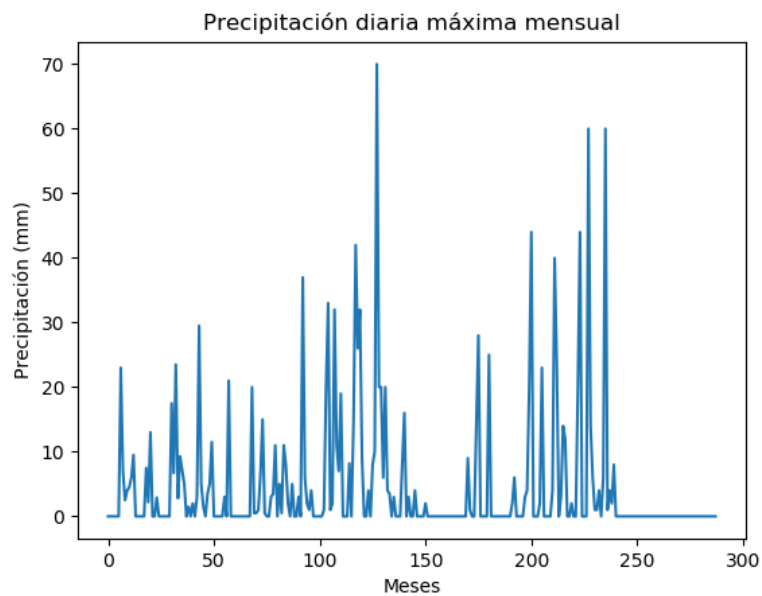


Figura 9:

la figura 10, precipitación diaria máxima mensual en 5 días consecutivos. Notamos que la lluvia

en los años, que corresponden al final del período analizado, la cantidad de días con precipitación consecutiva a ido en aumento.

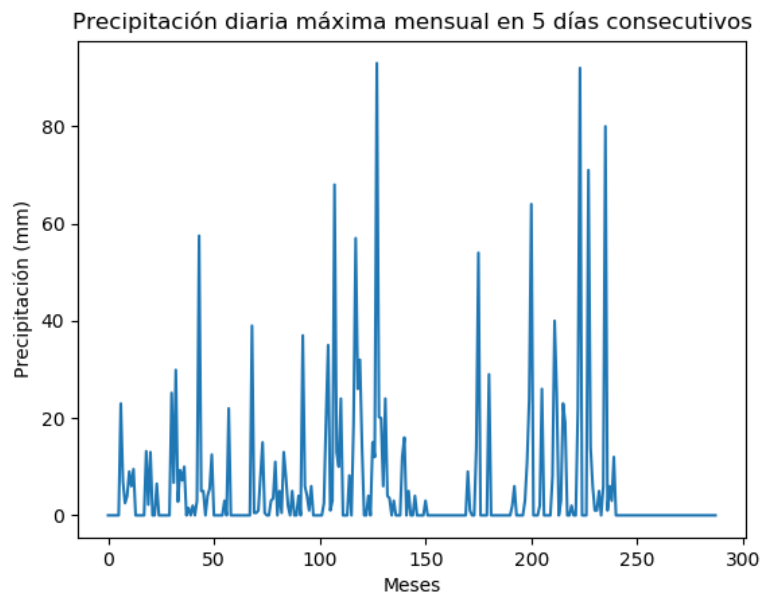


Figura 10:

Los días con precipitación mayor a 1mm que podemos observar en la figura 11 nos muestra que de los años 1974 a 1977 el número de días promedia los 15, después de esos vemos una ligera caída en los siguientes dos años con la consecuente subida. El patrón se repite y nos muestra que no podemos concluir que en este período exista una perturbación en el ciclo.

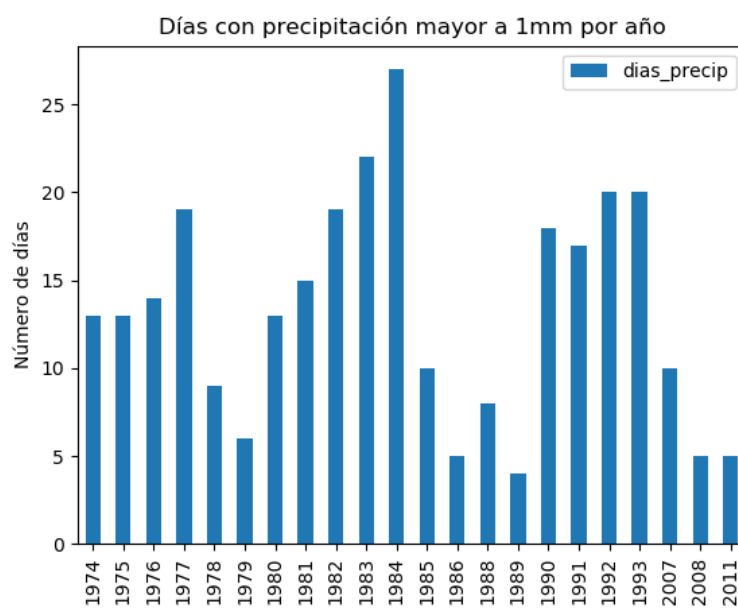


Figura 11:

Ahora bien en la figura 12 donde analizamos los días con precipitación mayor a 10mm por año, podemos darnos cuenta que del 74 al 84 hay una clara tendencia al alza y la caída posterior a ese año nos recuerda a una campana, con un ligero pico en 92. Por lo que si la tendencia continua podríamos esperar años con precipitación muy baja.

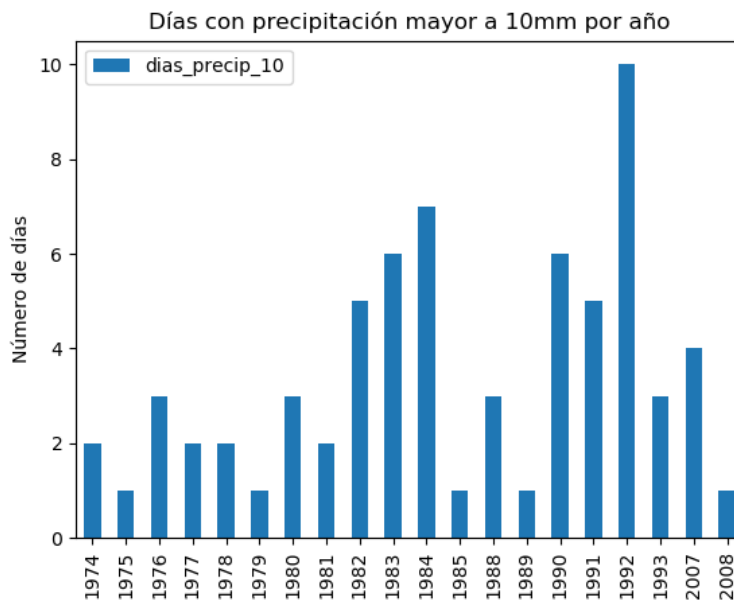


Figura 12:

La situación parece ser la misma para la cantidad de días con precipitaciones mayores a 20 mm, como lo muestra la figura 12.

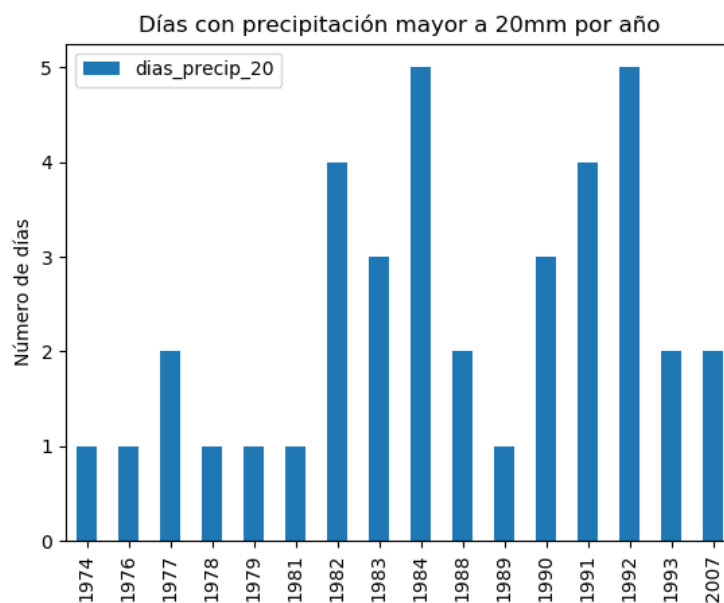


Figura 13:

Conclusiones

Los datos que hemos analizado con ayuda de los índices propuestos, no arrojan suficiente luz sobre los efectos del cambio climático en nuestra región. Aunque, claro esta, el intervalo de tiempo analizado es muy corto y no permite concluir una verdadera afectación de el calentamiento global sobre el clima de esta parte de la tierra. Ahora bien, hemos tomando como eje central de la valoración: la temperatura y la precipitación, y se han dejado de lado otros índices que podrían ayudarnos a percibir este cambio en el clima del planeta. También es sabido que los efectos del calentamiento no son uniformes en todo el mundo, por lo que sería irresponsable establecer un juicio categórico sobre los resultados obtenidos.

Referencias

- [1] <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=son>
- [2] Calentamiento global. (2019, 25 de marzo). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 22:33, marzo 25, 2019