

Actividad 1: Climatología de La Paz, Baja California Sur (Estación 3074)

Antonio Reyes Montaña

16/01/2021

1. Introducción

La actividad realizada consiste en el análisis de una estación climatológica a través de los años para comprender mejor el efecto del cambio climático en la región de dicha estación. Para esto se revisaron los datos de precipitación diaria recabados por ésta. En este caso se seleccionó la estación 3074 que corresponde al área de la ciudad de La Paz en Baja California Sur. Esta ciudad se caracteriza por estar en el litoral del Mar de Cortés y ser un punto turístico, lo cual la hace interesante para los propósitos de la actividad y entender como el calentamiento global podría estar afectando ciudades costeras y turísticas.

2. Características de La Paz

La ciudad de La Paz (Figura 1) está ubicada en el estado de Baja California Sur en la costa del Mar de Cortés (Figura 2), y tiene un clima desértico con menos de 200mm de precipitación anuales. Tiene una superficie de 27 km² y una población de 251 871 habitantes, y una densidad de población de 9.01 hab/km². La Paz es una ciudad turística, lo cual ha implicado problemas con los recursos naturales de la zona, específicamente con el abasto de agua para la población, aunque se ha lidiado con el problema utilizando plantas de tratamiento de aguas residuales implementadas por desarrolladores turísticos.

3. Información de estación climatológica

Número de estación: 3074

Nombre: La Paz (DGE)

Municipio: La Paz

Latitud: 24.1347°

Longitud: -110.3361°

Altura sobre el nivel del mar: 16m



Figura 1: La Paz, Baja California Sur



Figura 2: Mapa de ubicación geográfica

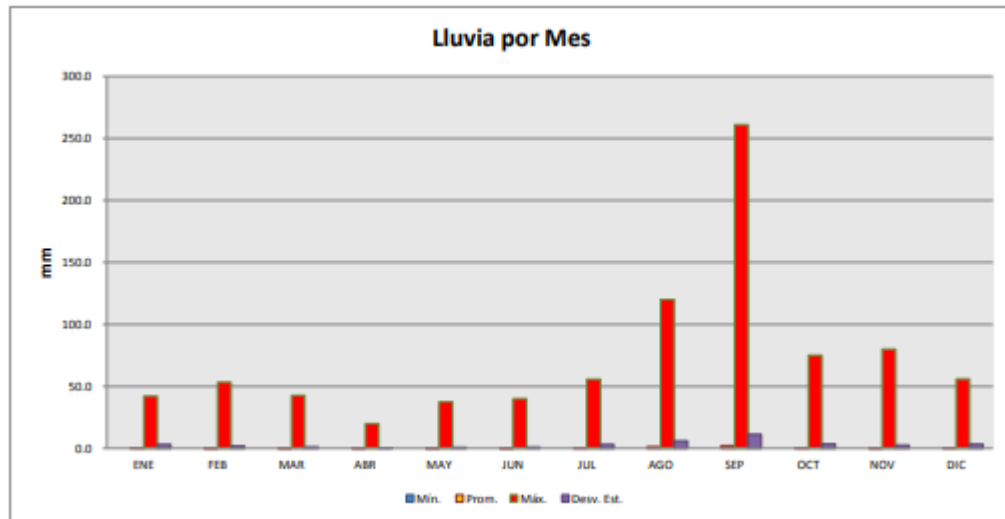


Figura 3: Gráfica de lluvia por mes

Rango de datos: 1940-2017 (77 años)

4. Análisis de resultados climatológicos

Se analizaron las gráficas de los estudios climatológicos realizados por SEMARNAT y CONAGUA en la estación 3074.

4.1. Lluvia por mes

En la gráfica de lluvia por mes (Figura 3) podemos ver los máximos de precipitación en milímetros. Podemos ver que el mes más lluvioso suele ser septiembre con una precipitación máxima de más de 250mm. Por otro lado también vemos que las desviaciones estándar son pequeñas, pero también que hay una tendencia en meses más lluviosos a una mayor desviación estándar.

4.2. Evaporación por mes

En la gráfica de evaporación por mes (Figura 4) observamos los máximos, mínimos, promedios y desvia de los milímetros de evaporación. Vemos que las evaporaciones máximas durante el año están entre los 14 y los 18 milímetros, con picos en junio y septiembre, y mínimos en diciembre. Los mínimos de evaporación están por debajo de un milímetro. Los promedios están entre los 3 y los 8 milímetros con pico en junio y mínimo en diciembre. Las desviaciones estándar máximas son de alrededor de 3 milímetros en junio.

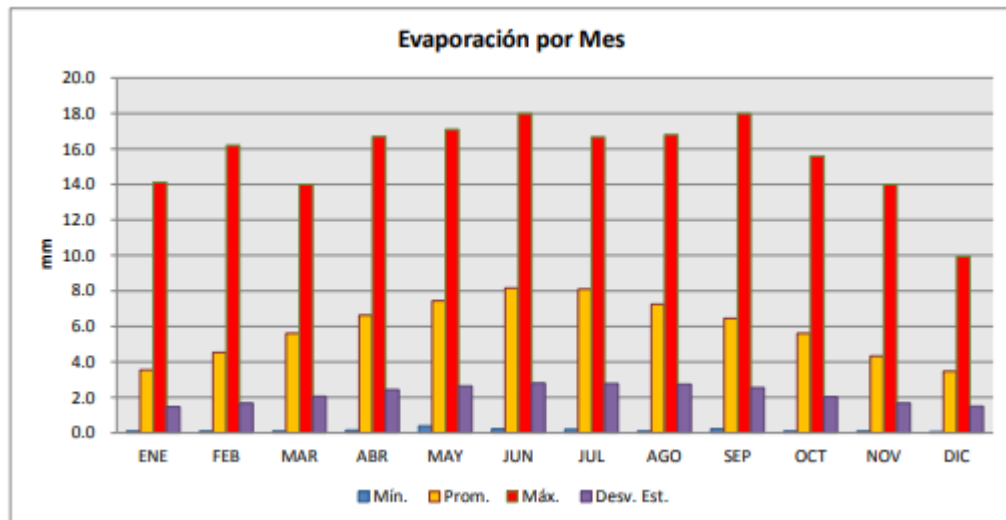


Figura 4: Gráfica de evaporación por mes

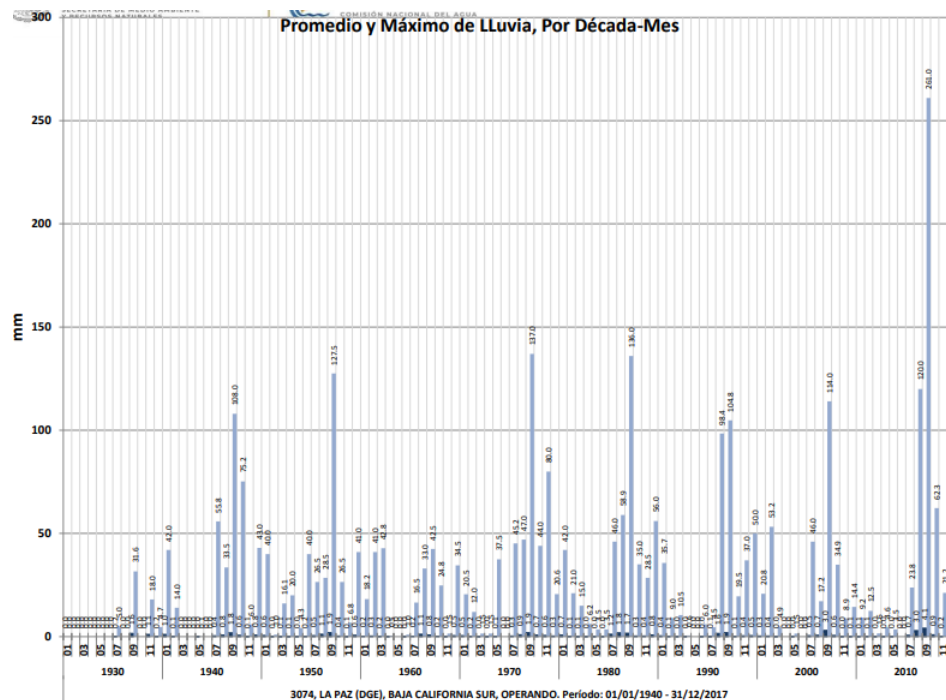


Figura 5: Gráfica de promedio y máximo de precipitación por década-mes

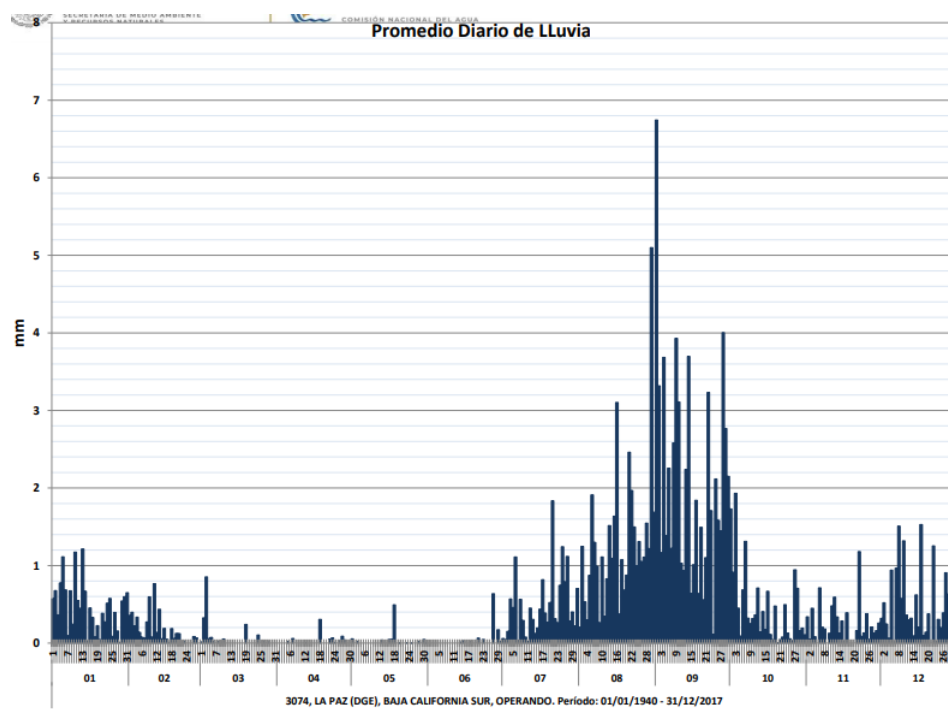


Figura 6: Gráfica de promedio diario de lluvias

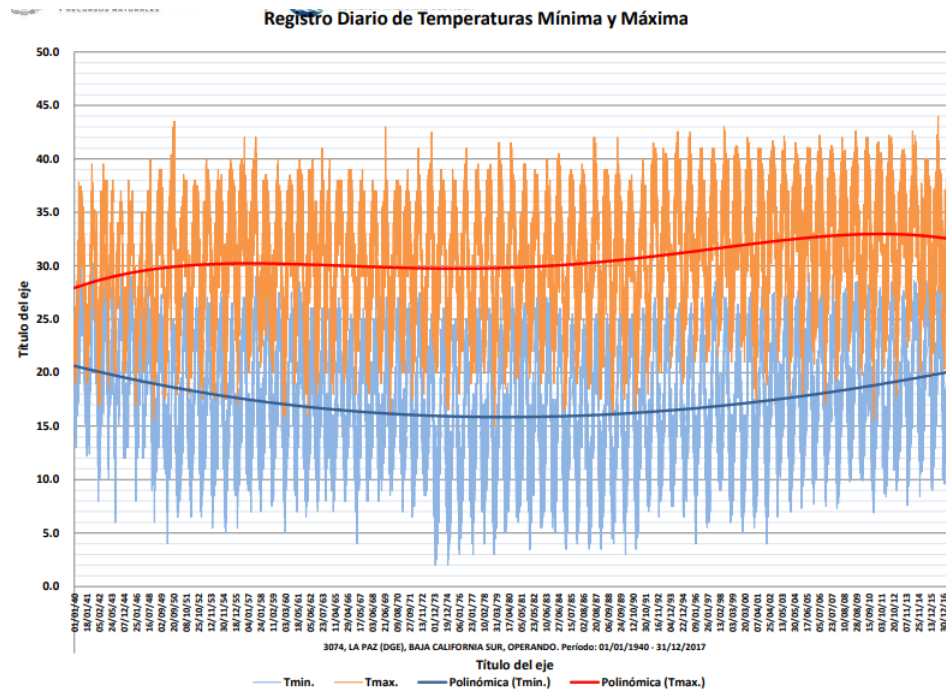


Figura 7: Gráfica de registro diario de temperaturas mínima y máxima

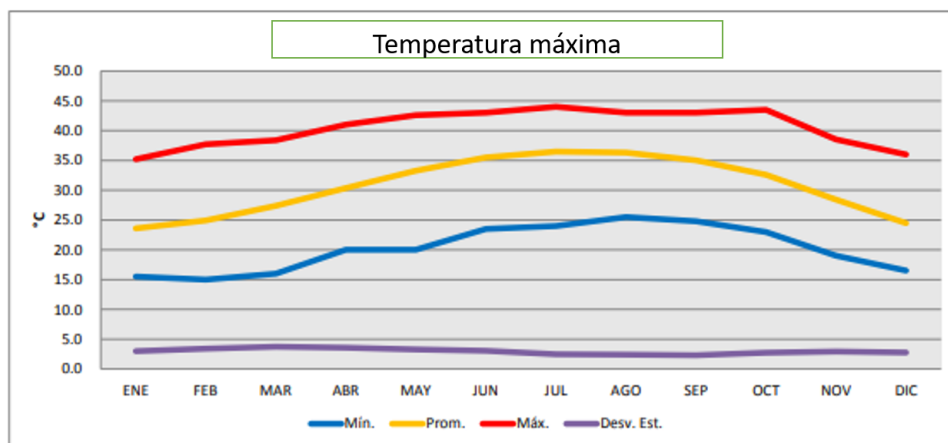


Figura 8: Gráfica de registro diario de temperaturas mínima y máxima

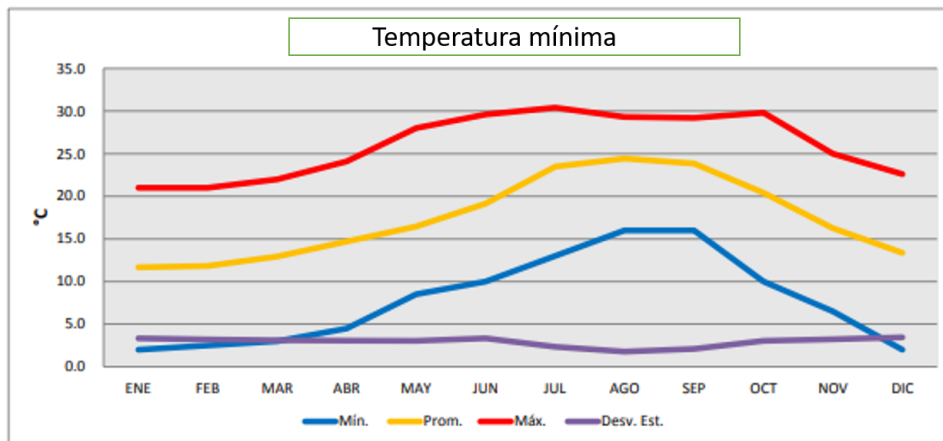


Figura 9: Gráfica de registro diario de temperaturas mínima y máxima

4.3. Promedio y máximo de lluvia, por década-mes

En la gráfica de promedio y máximo de lluvia por década-mes (Figura 5) podemos ver los milímetros de precipitación que cayeron en cada mes por década (valor máximo y promedio). Hay una consistencia en que el mes en el que más llovió en cada década fue septiembre. Por otro lado, también vemos que los milímetros de precipitación fueron mínimos en la década de los 30s, y a partir de ahí aumentaron hasta la década de los 50s. En la década de los 60s hubo una disminución de la precipitación, pero luego hubo un aumento significativo en las décadas de los 70s y 80s. En las décadas de los 90s y 00s la precipitación disminuyó por debajo de las precipitaciones registradas en los 40s y 50s, pero se mantuvo por encima de las registradas en los 60s. Las precipitaciones más altas fueron registradas en la década de los 10s.

4.4. Promedio diario de lluvia

En la gráfica de promedio diario de lluvia (Figura 6) se observan los milímetros de precipitación promedio registrados desde el inicio de 1940 hasta el final del 2017. Al revisar la información recabada se ve que los meses más secos son de marzo hasta junio, cuando la precipitación es prácticamente nula. Se puede observar también que la época de lluvias empieza en julio, llegando a su pico a finales de agosto e inicios de septiembre, y disminuye considerablemente en octubre. A partir de octubre las precipitaciones hasta inicios de marzo son mínimas.

4.5. Registro diario de temperatura mínima y máxima

En la gráfica de registro diario de temperaturas mínima y máxima (Figura 7) se observan las temperaturas máximas (naranja) y mínimas (azul claro) en diferentes fechas que abarcan desde 1940 hasta 2017. También hay un ajuste de

datos polinómico para cada conjunto de datos (rojo para las máximas y azul para las mínimas). Se puede apreciar que a lo largo de las décadas han habido subidas y bajadas en ambas temperaturas: Las temperaturas mínimas solían ser similares a las actuales pero tuvieron un descenso hasta la década de los 80s y luego comenzaron a ascender hasta el día de hoy. Por otro lado, las temperaturas máximas son más altas hoy en día que en el pasado, a pesar de haber tenido aumentos y descensos a través de los años.

4.6. Temperaturas máximas

En la gráfica de temperaturas máximas (Figura 8) se registran las temperaturas máximas más altas y las más bajas de cada mes en el intervalo de tiempo de 1940 hasta el 2017. También se muestran los promedios y las disviaciones estándar. Se puede observar que los meses más calientes son durante los meses de julio a octubre con temperaturas máximas que llegan casi hasta los 45° , y que en promedio rondan los 35° . La variación entre las temperaturas máximas es menor a las 5° durante todo el año.

4.7. Temperaturas mínimas

En la gráfica de temperaturas mínimas (Figura 9) se registran las temperaturas mínimas más altas y las más bajas de cada mes en el intervalo de tiempo de 1940 hasta el 2017. También se muestran los promedios y la disviaciones estándar. Se puede observar que los meses más fríos son de noviembre hasta marzo (vemos que durane los meses de abril, mayo y junio la temperatura aumenta gradualmente. Las temperaturas mínimas más bajas son de alrededor de 2 grados. En promedio estas mismas temperaturas mínimas son de alrededor de 12 grados. La variación de las temperaturas mínmas es menor a los 5° durante todo el año.

5. Conclusiones

De la información que se puede observar en las gráficas de los estudios climatológicos realizados por SEMARNAT y CONAGUA, se puede inferir que el cambio climático ha afectado las temperaturas en La Paz, ya que estas han ido en aumento a través de los años como se puede apreciar en los ajustes polinómicos de la figura 7, aunque también vemos que tienen un caracter que parece ser un tanto cíclico en el que hay aumentos y descensos en estas temperaturas. Además también notamos que la precipitación en épocas de lluvia ha aumentado considerablemente especialmente en la última década (ver figura 5), lo cual también puede ser una consecuencia del cambio climático. En conclusión, las consecuencias del cambio climático ya son visibles en la ciudad de La Paz si ponemos atención en las precipitaciones y los cambios de temperatura en los últimos años.

6. Comentarios generales de la práctica

La práctica es interesante ya que además de ser un acercamiento al análisis de datos por medio de gráficas, también sirve para involucrar a los alumnos en el tema del cambio climático de un modo más directo. El análisis de los gráficos por su cuenta fue una actividad que podría resultar un poco confusa pero no es complicado. Realizar el reporte en LaTeX por un lado puede presentar un reto para quienes no han tenido contacto previo con su lenguaje.

7. Referencias

- La Paz (Baja California Sur). (2020, November 18). Retrieved January 17, 2021, from [https://es.wikipedia.org/wiki/La_Paz_\(Baja_California_Sur\)](https://es.wikipedia.org/wiki/La_Paz_(Baja_California_Sur))
- Desarrollo. (n.d.). Retrieved January 17, 2021, from <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>