

## Introducción a Matplotlib y NumPy

Matplotlib es una biblioteca para la generación de gráficos a partir de datos contenidos en listas o arrays en el lenguaje de programación Python y su extensión matemática NumPy. Proporciona una API, pylab, diseñada para recordar a la de MATLAB.

NumPy es una extensión de Python, que le agrega mayor soporte para vectores y matrices, constituyendo una biblioteca de funciones matemáticas de alto nivel para operar con esos vectores o matrices. El ancestro de NumPy, Numeric, fue creado originalmente por Jim Hugunin con algunas contribuciones de otros desarrolladores. En 2005, Travis Oliphant creó NumPy incorporando características de Numarray en NumPy con algunas modificaciones. NumPy es open source.

### 1. Información climatológicas de la ciudad De Agua Prieta con gráficas

- ¿Cómo saber la precipitación mensual acumulada? Para entregar este tema, primero tenemos que tener la lista de datos en un sola lista. Usaremos el siguiente comando

```
PrecipMensual = [df0['PRECIP'][df0['Mes']==[i+1]].mean() for i in range(0,12)]
```

Este código lo que hace es meter en una lista de datos los valores promedios de cada mes. Para graficarlos usaremos los siguientes códigos.

```
x=Meses
n=np.arange(len(x))
y=PrecipMensual

plt.figure(figsize=(20,10))
plt.bar(n, y)
plt.xticks(n,x,size="large",color="k",rotation="45")
plt.title("Precipitación mensual promedio")
plt.savefig("precip_mensual", plt=2000)
plt.show()
```

La lista x es una donde están 12 valores uno con cada uno de los meses. Plt.bar es el código para especificar que el tipo de gráfica sea de barras.

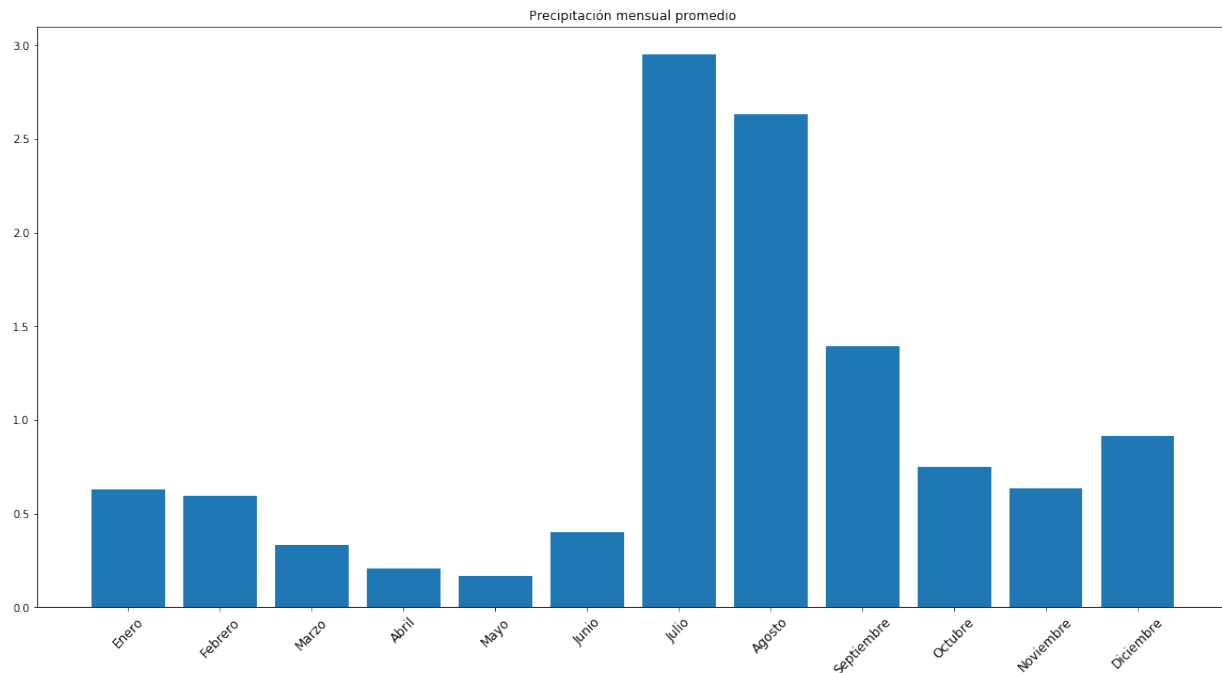


Figura 1: Precipitación mensual

- Precipitación acumulada para cada año

Para obtener este dato es necesario hacer analogo el codigo que usamos para el punto pasado, pero ahora con un promedio anual.

```
PrecipAnual = [df0['PRECIP'][df0['Año']==[i+1]].mean() for i in range(1961,2011)]
```

Para la gráfica el siguiente codigo sera:

```
x=años
nx=np.arange(len(x))
y=PrecipAnual
ny=np.arange(len(y))

plt.figure(figsize=(20,10))
plt.bar(x, y,color="green",alpha=.7,width=.8)
plt.xticks(x,size="medium",color="k",rotation="90")
plt.title("Precipitación anual acumulada")
plt.savefig("precip_mensual", plt=3000)
plt.show()
```

Donde x es la lista de años desde 1961 hasta 2011. Y es la precipitación anual. `plt.bar` es el comando que especifica que es una gráfica de barras.

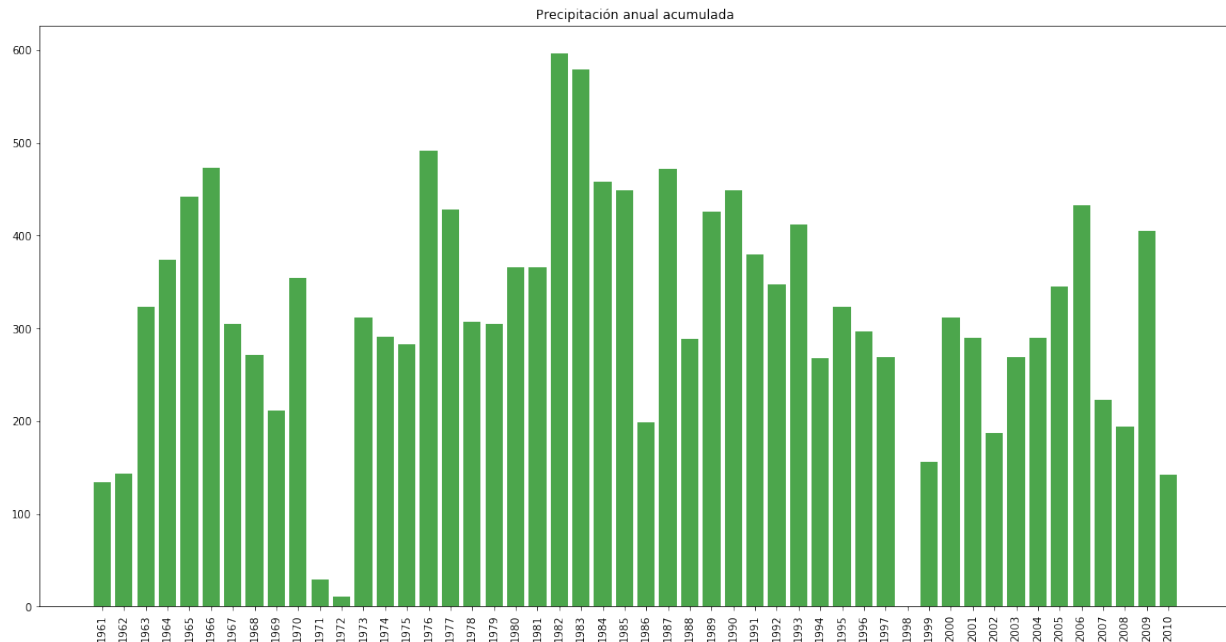


Figura 2: Precipitación anual

- Elabora una gráfica de la evolución de la temperatura máxima y mínima en la misma figura, como función del tiempo de la colección de datos.

Para elaborar esta gráfica necesitamos esta línea de código.

```
TmaxAnual = [df0['TMAX'][df0['Año']==[i+1]].mean() for i in range(1961,2011)]
TminAnual = [df0['TMIN'][df0['Año']==[i+1]].mean() for i in range(1961,2011)]
```

Que mete en una lista los valores promedios de la temperatura maxima y la temperatura minima en cada año correspondiente. Y el código para graficarlo es:

```
x=años
nx=np.arange(len(x))
y=TmaxAnual
ny=np.arange(len(y))
z=TminAnual

plt.figure(figsize=(20,10))
```

```
plt.plot(x, y,color="red")
plt.plot(x, z,color="blue")
plt.xticks(x,size="medium",color="k",rotation="90")
plt.title("Temperatura Maxima y minima en función del tiempo")
plt.savefig("precip_mensual", plt=3000)
plt.show()
```

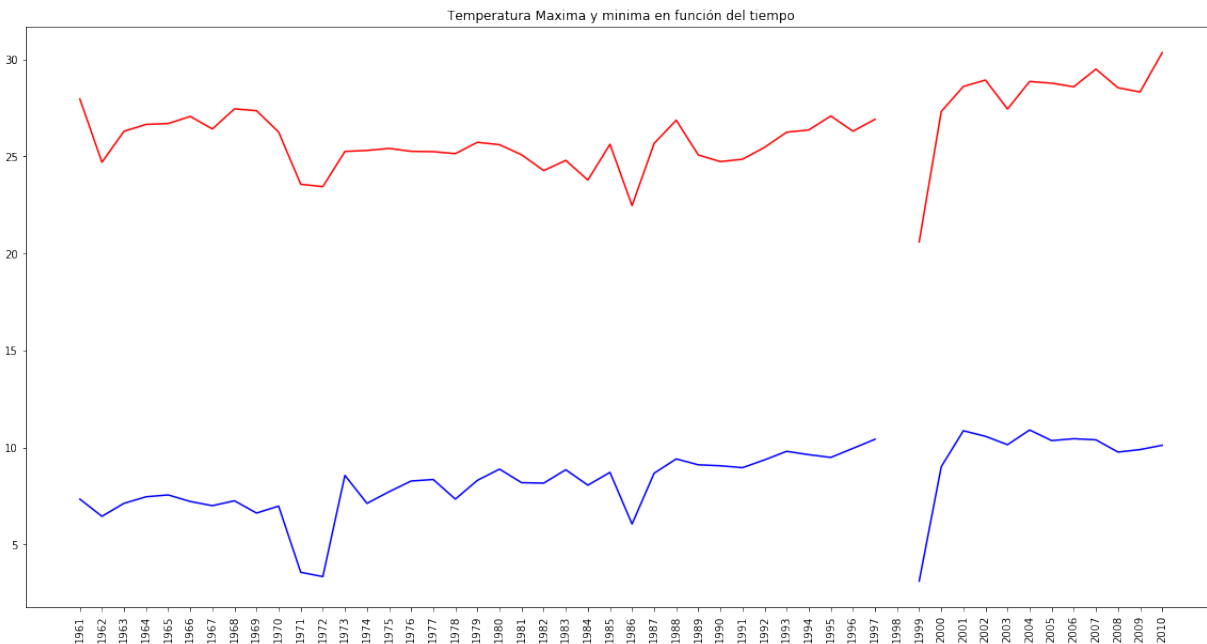


Figura 3: Temperatura maxima y minima en funcion de los años

- Elabora una gráfica de cajas (boxplot) de la temperatura promedio mensual para la temperatura mínima y máxima por separado.

Diagrama de caja es un método estandarizado para representar gráficamente una serie de datos numéricos a través de sus cuartiles. De esta manera, el diagrama de caja muestra a simple vista la mediana y los cuartiles de los datos, pudiendo también representar los valores atípicos de estos.

```
TmaxMeses = df.filter(['TMAX', 'Mes'])
TmaxMeses = df.pivot(columns='Mes', values='TMAX')
TminMeses = df.filter(['TMIN', 'Mes'])
TminMeses = df.pivot(columns='Mes', values='TMIN')
```

```
TmaxMeses.boxplot(figsize=(20,10))
TminMeses.boxplot(figsize=(20,10))
```

Donde el comando `df.filter` filtra las tablas de la temperatura maxima y mes. Ademàs de pivot Pon el valor de los meses en las columnas y las temperaturas maximas en filas. con eso ya podemos boxplotear la tabla.

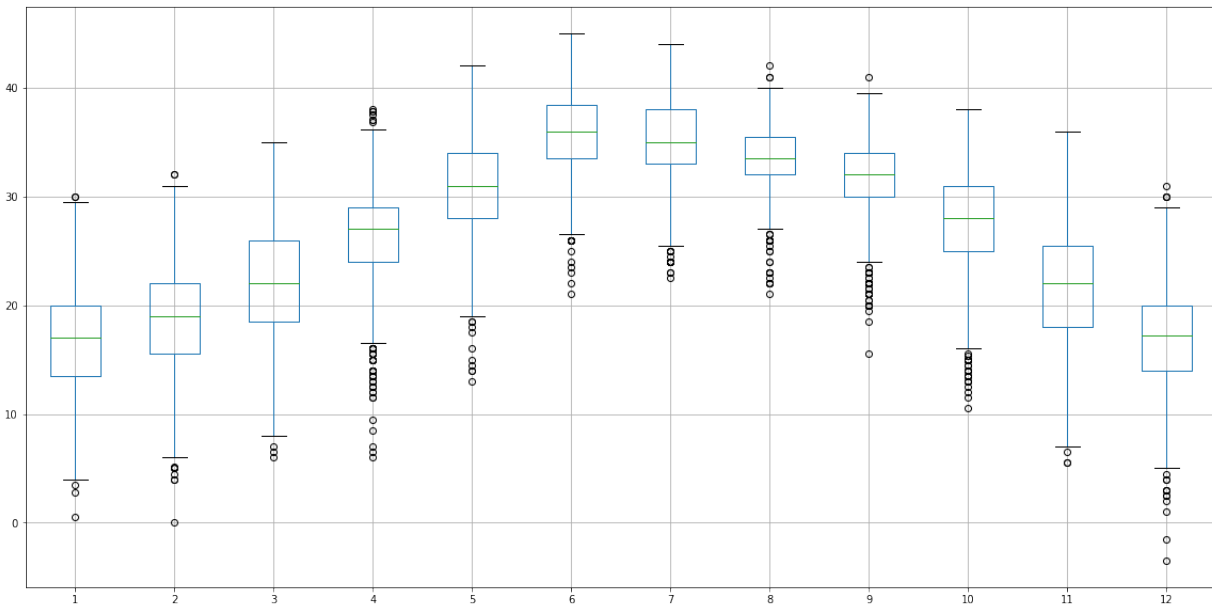


Figura 4: Diagrama de cajas para las temperaturas maximas por meses

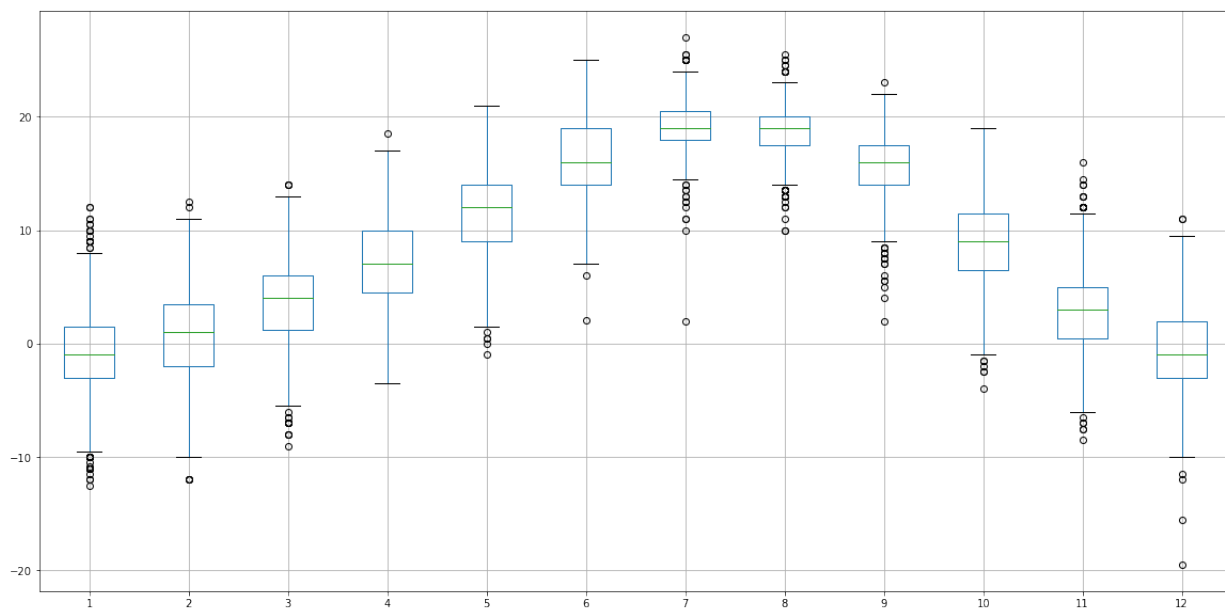


Figura 5: Diagrama de cajas para las temperaturas minima por meses

- Elabora una gráfica de cajas de la temperatura mínima y máxima promedio anual para cada año por separado.

```
TmaxAnual = df.filter(['TMAX','Año'])  
TmaxAnual = df.pivot(columns='Año',values='TMAX')  
TminAnual = df.filter(['TMIN','Año'])  
TminAnual = df.pivot(columns='Año',values='TMIN')
```

```
TmaxAnual.boxplot(figsize=(20,10))  
TminAnual.boxplot(figsize=(20,10))
```

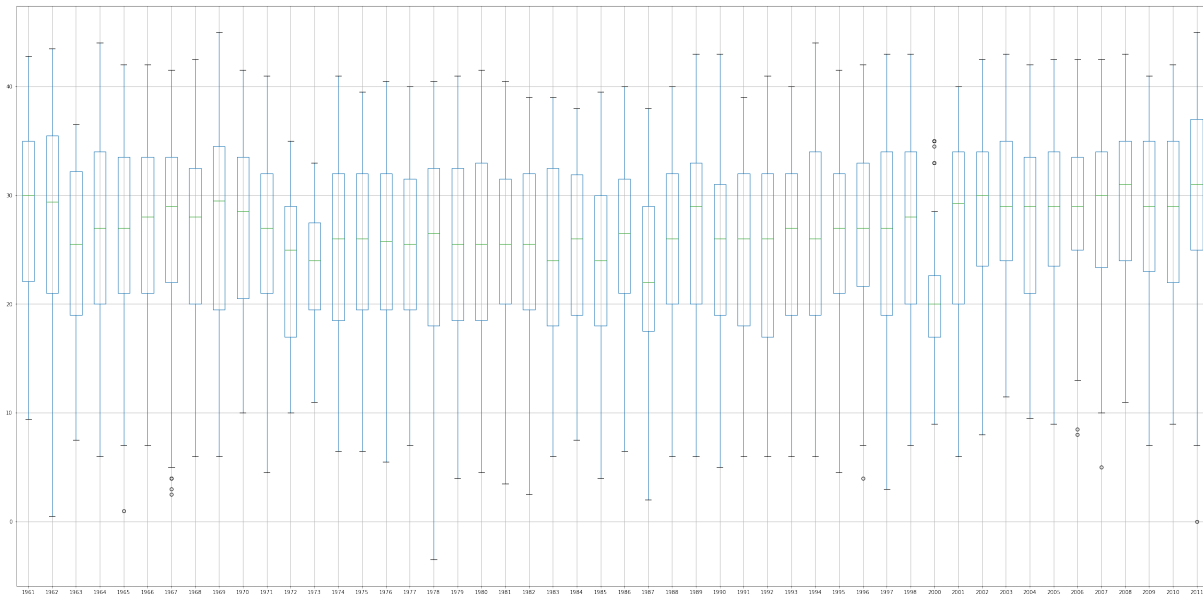


Figura 6: Diagrama de cajas para las temperaturas maximas por años

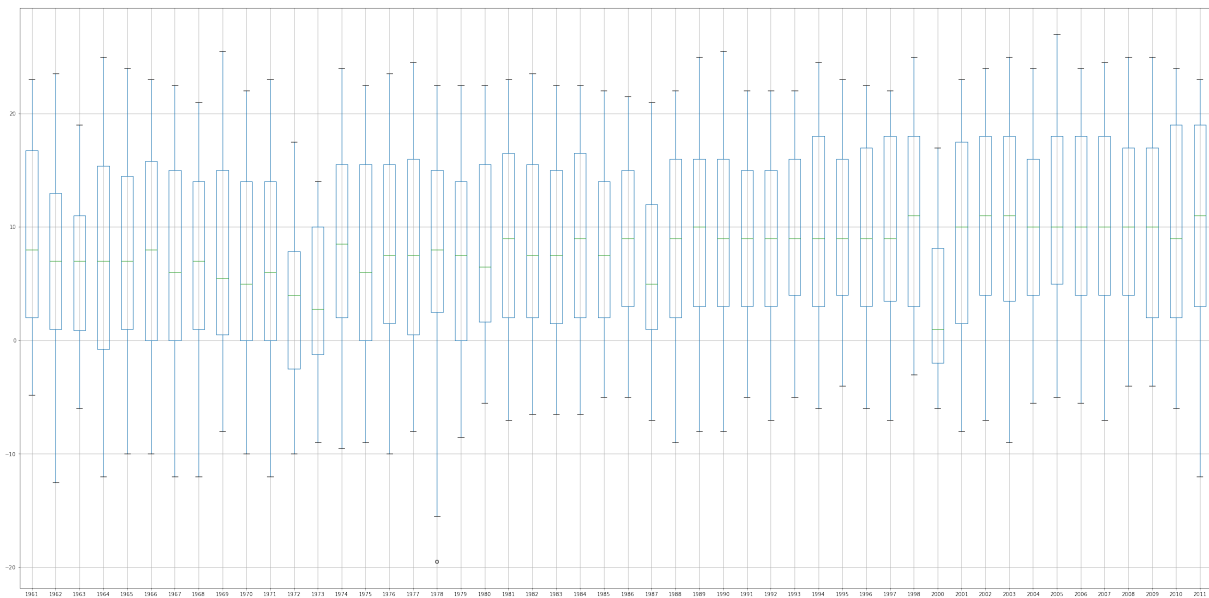


Figura 7: Diagrama de cajas para las temperaturas minimas por años