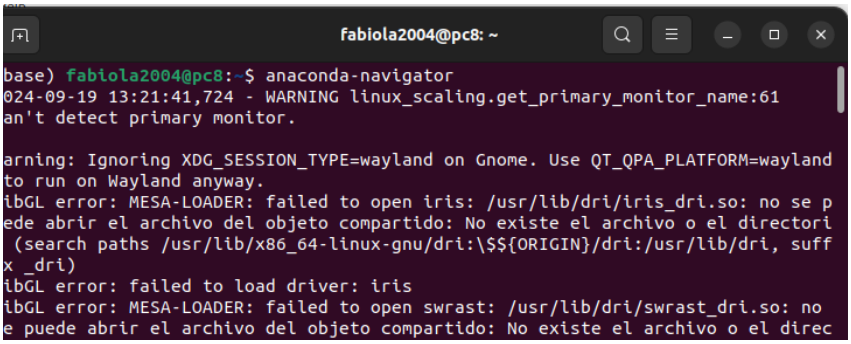
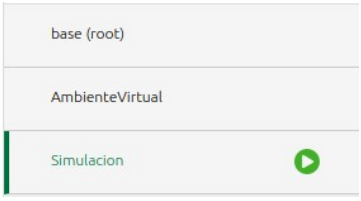
Nombre de la práctica	Regresión Lineal			No.	1
Asignatura:	Simulación	Carrera:	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	Duración de la práctica (Hrs)	5 horas

NOMBRE DEL ALUMNO: Fabiola Castañeda Mondragón
GRUPO: 3401

1.- Abrir Anaconda desde la terminal:



2.- Correr ambiente virtual:



3.- Abrir Jupyter:

4.- Redacción de un ejercicio en Regresión Lineal.

Regresion Lineal: Costo de un incidente de Seguridad.

En este ejercicio se explican los fundamentos basicos de la regresion lineal, aplicada a un caso de uso sencillo relacionado con la Ciberseguridad.

Enunciado del ejercicio.

El ejercicio consiste en predecir el costo de un incidente de seguridad en base al numero de equipos que se han visto afectados. El conjunto de datos es genrado de manera aleatoria.

5.- Comenzamos generando la Base de Datos:

1.- Generacion del DataSet

```
import numpy as np

X = 2 * np.random.rand(100, 1)
y = 4 + 3 * X + np.random.randn(100, 1)

print("La longitud del DataSet es: ", len(X))
```

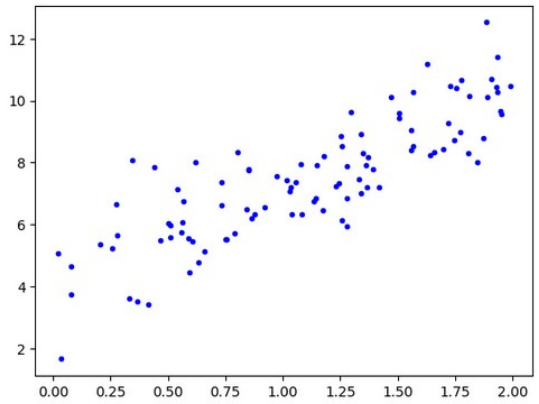
```
La longitud del DataSet es:  100
```

6.- Verificamos el DataSet mediante una grafica.

2.- Visualizacion del DataSet

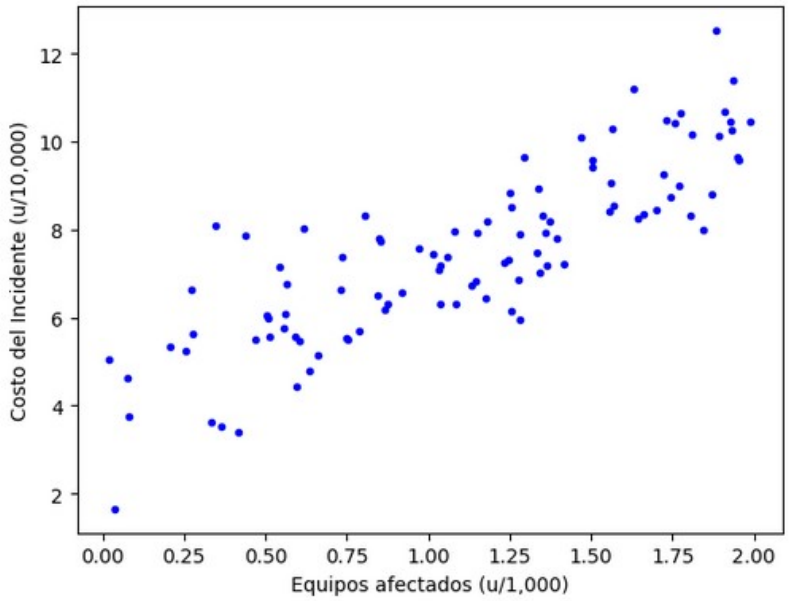
```
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
```

```
plt.plot(X, y, "b.")
plt.show()
```



7.- Aquí graficamos puntos azules (`b.`) con datos de `X` (equipos afectados) y `y` (costo del incidente), etiquetando los ejes, y luego muestra la gráfica.

```
plt.plot(X, y, "b.")
plt.xlabel("Equipos afectados (u/1,000)")
plt.ylabel("Costo del Incidente (u/10,000)")
plt.show()
```



8.- Importamos pandas, para poder modificar el DataSet:

3.- Modificacion del DataSet

```
import pandas as pd
```

```
data = {'No_Equipos_Afectados': X.flatten(), 'Costo': y.flatten()}
df = pd.DataFrame(data)
df.head(10)
```

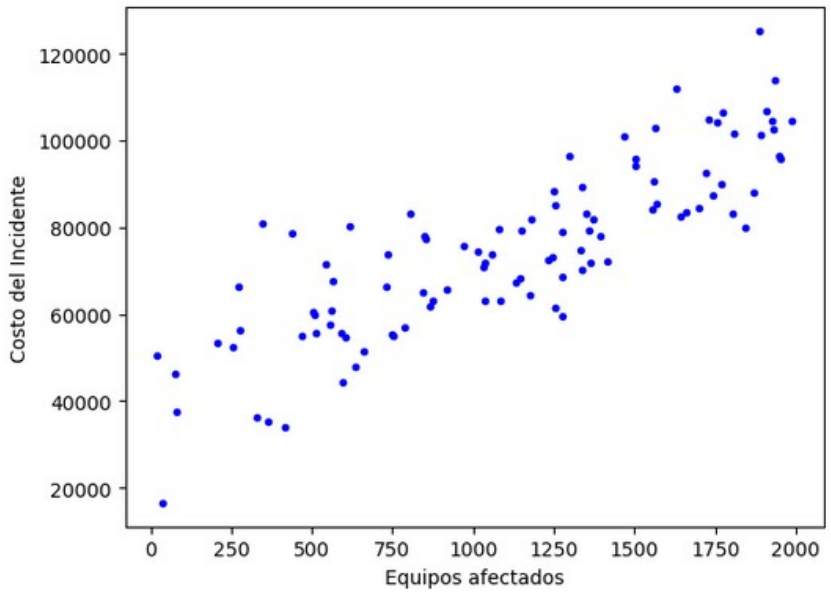
	No_Equipos_Afectados	Costo
0	1.416653	7.206953
1	1.469717	10.113362
2	1.232901	7.237528
3	1.349350	8.313659
4	0.077328	4.631944
5	1.392359	7.786886
6	1.360389	7.920949
7	1.083574	6.324954
8	0.416775	3.408366
9	0.510217	5.986208

9.- Aquí lo que hacemos es escalar los valores de dos columnas de un DataFrame (`No_Equipos_Afectados` y `Costo`), multiplicando por 1000 y 10,000 respectivamente, y luego convierte los resultados a enteros. Después, muestra las primeras 10 filas del DataFrame.

```
# Escalado del numero de equipos afcetados
df['No_Equipos_Afectados'] = df['No_Equipos_Afectados'] * 1000
df['No_Equipos_Afectados'] = df['No_Equipos_Afectados'].astype('int')
# Ecalado del Costo
df['Costo'] = df['Costo'] * 10000
df['Costo'] = df['Costo'].astype('int')
df.head(10)
```

	No_Equipos_Afectados	Costo
0	1416	72069
1	1469	101133
2	1232	72375
3	1349	83136
4	77	46319
5	1392	77868
6	1360	79209
7	1083	63249
8	416	34083
9	510	59862

```
plt.plot(df['No_Equipos_Afectados'], df['Costo'], "b.")
plt.xlabel("Equipos afectados")
plt.ylabel("Costo del Incidente")
plt.show()
```



10.- Comenzamos con la realización del modelo:

4.- Construccion del Modelo.

```
from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

```
# Construccion del modelo y ajuste de la funcion de hipotesis
lin_reg = LinearRegression()
lin_reg.fit(df['No_Equipos_Afectados'].values.reshape(-1, 1), df['Costo'].values)
```

```
LinearRegression
LinearRegression()
```

```
# Parametro Tetha 0
lin_reg.intercept_
```

```
np.float64(40794.72323638943)
```

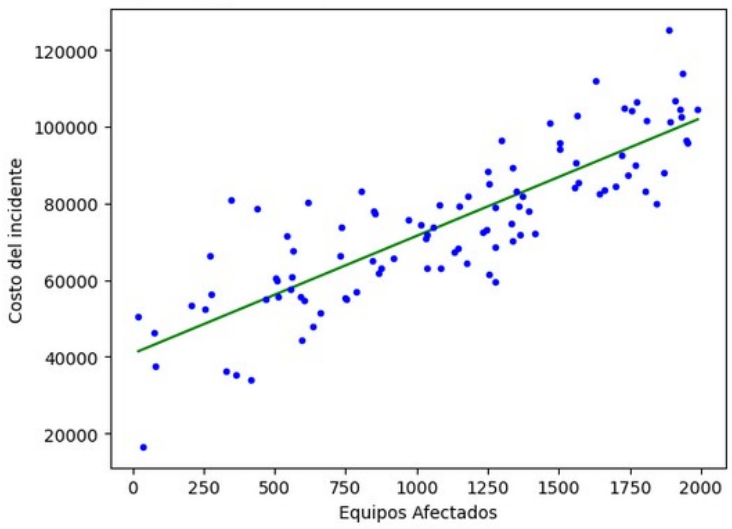
```
# Paramètro Tetha 1
lin_reg.coef_
```

```
array([30.72896156])
```

```
# Predicion para el valor minimo y maximo para el conjunto de datos de entrenamiento.
X_min_max = np.array([[df["No_Equipos_Afectados"].min()],[df["No_Equipos_Afectados"].max()]])
y_train_pred = lin_reg.predict(X_min_max)
```

```
# Representacion grafica de la funcion de hipotesis generada
plt.plot(X_min_max, y_train_pred, "g-")
plt.plot(df['No_Equipos_Afectados'], df['Costo'], "b.")
plt.xlabel("Equipos Afectados")
plt.ylabel("Costo del incidente")
plt.show
```

```
<function matplotlib.pyplot.show(close=None, block=None)>
```



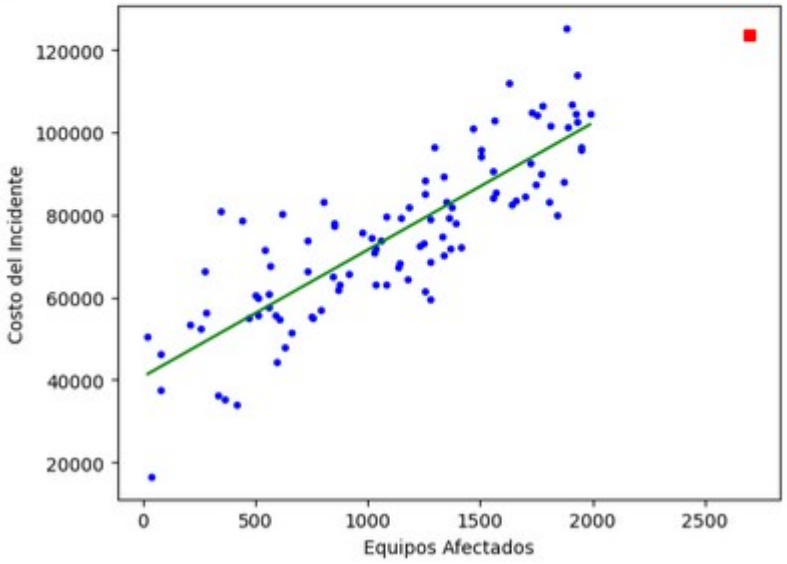
11.- Aquí el código utiliza un modelo de regresión lineal (`lin_reg`) para predecir el costo de un incidente, dado que hay 2700 equipos afectados, y luego imprime el costo estimado

5.- Prediccion de nuevos ejemplos

```
x_new = np.array([[2700]]) #Numero de equipos afectados.
# Predicion del costo que tendria el incidente.
Costo = lin_reg.predict(x_new)
print("El costo del incidente seria: $", int(Costo[0]))
```

```
El costo del incidente seria: $ 123762
```

```
plt.plot(df['No_Equipos_Afectados'], df['Costo'], "b.")
plt.plot(X_min_max, y_train_pred, "g-")
plt.plot(x_new, Costo, "rs")
plt.xlabel("Equipos Afectados")
plt.ylabel("Costo del Incidente")
plt.show()
```



Conclusión:

Con este ejercicio lo que puedo visualizar como es el comportamiento de diferentes datos de una Base de Datos, mediante regresión lineal.
La regresión lineal es un modelo estadístico que establece una relación lineal entre una variable dependiente (y) y una o más variables independientes (x). Al importar numpy, podemos realizar cálculos.