

Universidad del Estado de Sonora

División de Ciencias Exactas y Naturales.

Licenciatura en Física.

Física Computacional 1

Hedwin Aaron Encinas Acosta

1 Introduccion

Mínimos cuadrados es una técnica de análisis numérico enmarcada dentro de la optimización matemática, en la que, dados un conjunto de pares ordenados: variable independiente, variable dependiente, y una familia de funciones, se intenta encontrar la función continua, dentro de dicha familia, que mejor se aproxime a los datos (un "mejor ajuste"), de acuerdo con el criterio de mínimo error cuadrático.[1]

Esta técnica de análisis de datos también es conocido en el campo de la modelacion estadística como análisis de regresión. El análisis de la regresión es un proceso estadístico para la estimación de relaciones entre variables. Incluye muchas técnicas para el modelado y análisis de diversas variables, cuando la atención se centra en la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes.[2]

2 Actividad

En esta actividad se ara uso del análisis de regresión lineal y no lineal para ajustar una curva a una serie de datos. Se ajustara una función lineal a una serie de datos y una función exponencial a otra serie de datos. Se utilizara el lenguaje informático Python para crear un programa que analice los datos y se utilizara la función *optimize.leastsq* de SciPy.[3]

3 Ajuste lineal

En este caso se ara el ajuste lineal a una serie de datos. Las datos son de las temperaturas de invierno mas bajas de los últimos 100 años de Nueva York. [4]

3.1 Código

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
datos = np.loadtxt("ny.txt")

x = datos[:,0]
y = datos[:,1]

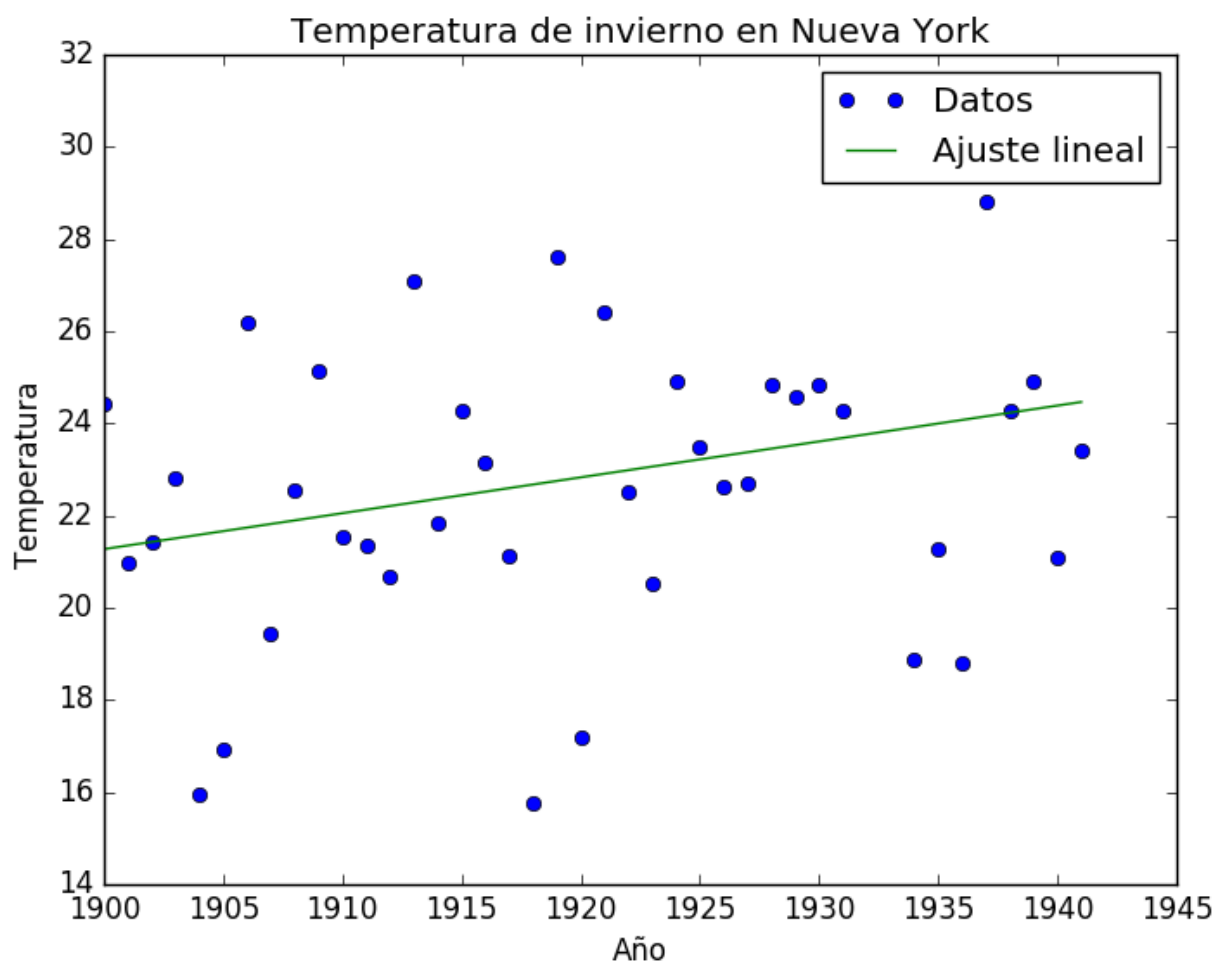
x1 = x.astype(np.float)
y1 = y.astype(np.float)

a,b = np.polyfit(datos[:,0],datos[:,1],1)
xa = datos[:,0]
yt = np.polyval([a,b], xa)
plt.plot(datos[:,0] , datos[:,1] , 'o' ,label = 'Datos')
plt.plot(xa , yt, label = 'Ajuste lineal' )

plt.title("Temperatura de invierno en Nueva York")
plt.xlabel("Año")
plt.ylabel("Temperatura ")

plt.legend()
plt.show()
```

3.2 Resultado



4 Ajuste exponencial

Para el ajuste exponencial se analizaron datos de la altura contra la presión atmosférica.[5]

4.1 Codigo

```
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.optimize import curve_fit
import numpy as np

datos = np.loadtxt("an.txt")

x = datos[:,0]
y = datos[:,1]

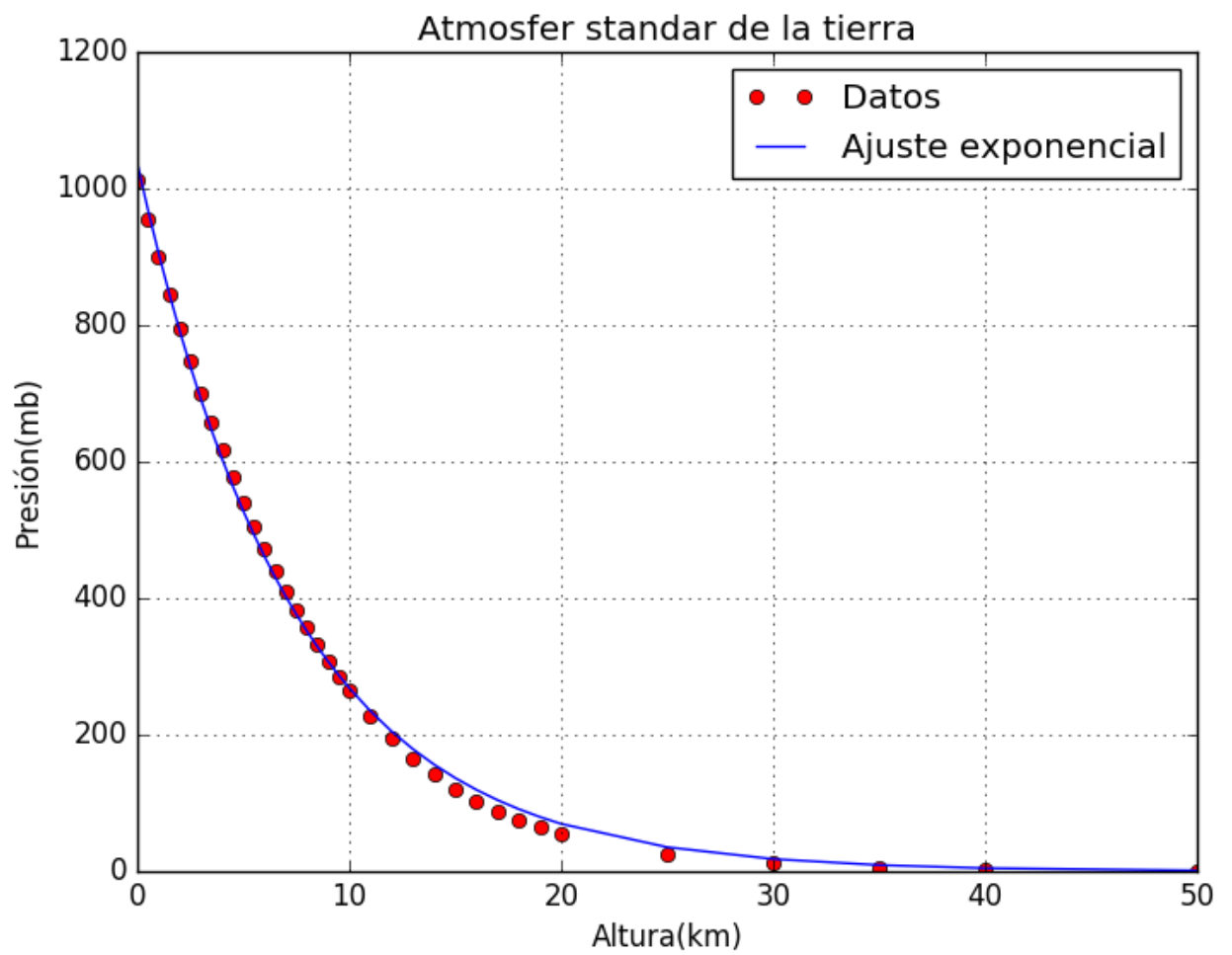
plt.plot(x, y, 'ro',label="Datos")

x = np.array(x, dtype=float)
y = np.array(y, dtype=float)

def func(x, a, b):
    return b*a**x

popt, pcov = curve_fit(func, datos[:,0],datos[:,1] )
plt.plot(x, func(x, *popt), label="Ajuste exponencial")
plt.title("Atmosfera standar de la tierra")
plt.xlabel("Altura(km)")
plt.ylabel("Presión(mb)")
plt.legend()
plt.show()
```

4.2 Resultado



Referencias

- [1] Wikipedia, *Minimos Cuadrados*
- [2] Wikipedia, *Análisis de la regresión*

- [3] SciPy.
<http://docs.scipy.org>
- [4] <http://www.seattlecentral.edu/qelp/sets/048/048.html>
- [5] <http://www.seattlecentral.edu/qelp/sets/024/024.html>