

Actividad 4

Reyna Cornelio

11 de Febrero 2016

El método de los mínimos cuadrados es un enfoque estándar en el análisis de regresión para la solución aproximada de sistemas sobredeterminados, es decir, conjuntos de ecuaciones en las que hay más ecuaciones que incógnitas. En este método lo que se trata de hacer es obtener una solución global la cual minimiza la suma de los cuadrados de los errores cometidos en los resultados de cada ecuación.

Se divide en dos categorías: lineales y no lineales. El problema lineal se genera en el análisis de regresión estadística; que tiene una solución de forma cerrada. El problema no lineal por lo general se resuelve mediante iteraciones; en cada iteración el sistema se aproxima por una lineal, y por lo tanto el cálculo del núcleo es similar en ambos casos.

Para esta actividad se realizó un ajuste de lineal y exponencial dos casos, en los cuales se tenía una serie de datos. Los cuales fueron exportados al programa para poder realizar el ajuste adecuado. Se auxilió de las herramientas de SciPy, para poder obtener la gráfica correspondiente.

A continuación se muestran los códigos correspondientes para cada problema.

Temperatura de invierno en Nueva York

En esta sección se generó un archivo con el registro del año y la temperatura que se registró en dicha época. Los valores tomados fueron el promedio de un conjunto de datos a partir de 40 estaciones meteorológicas intercaladas en todo el estado. Se muestra claramente la variación de año en año. Se utilizó un modelo de regresión lineal.

El código con el cual se ajustaron los datos es el siguiente.

```

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

datos = np.loadtxt('temperaturas.txt')
x = datos[:, 0]
y = datos[:, 1]

#regresion
fitfunc = lambda p, x: p[0]*x +p[1]
#ajuste
errfunc = lambda p, x, y: fitfunc(p, x) -y

p0 = [1, 1]

#optimizando
p1,success = optimize.leastsq(errfunc, p0[:], args= (x, y))

#para graficar nuestra función

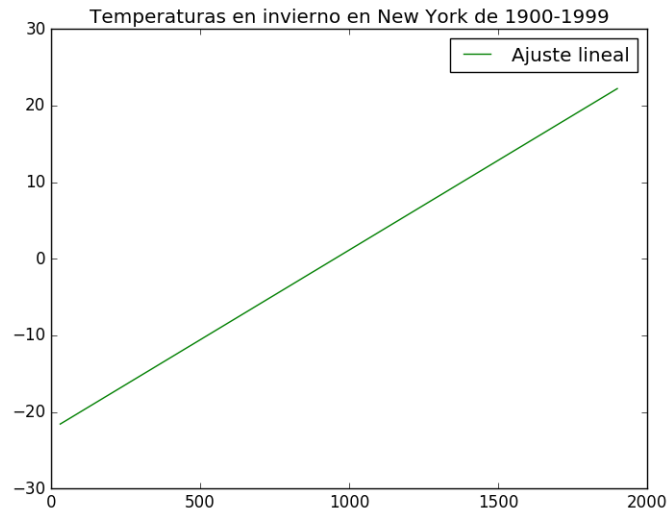
time = np.linspace(x.min(), y.max(), 100)

plt.plot(time, fitfunc(p1, time), "g-", label="Ajuste lineal")

plt.title("Temperaturas en invierno en New York de 1900-1999")
plt.grid()
plt.legend()
plt.grid()
plt.legend()
plt.xlabel("Año")
plt.ylabel("Temperatura")

```

Su correspondiente gráfica:



lineal.png

Presión atmosférica vs. altitud

Para esta serie de datos se realizó un ajuste exponencial, para ello solo se modifíco el código anterior.

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

datos = np.loadtxt('presiones.txt')
x = datos[:, 0]
y = datos[:, 1]

#forma de la función
def f(x, a, b, c):
    return a * np.exp(-b * x) + c

#Ajuste exponencial
popt, pcov = curve_fit(f, x, y)
```

```
#para graficar nuestra función

time = np.linspace(x.min(), y.max(), 100)

plt.plot(time, fitfunc(p1, time), "g-", label="Ajuste exponencial")

plt.title("Presión atmosférica vs. altitud")
plt.grid()
plt.legend()
plt.xlabel("Altitud")
plt.ylabel("presión")
```