

## Contents

- [Poblacion en EUA segun Ecuacion Logistica](#)
- [Lectura de datos](#)
- [Asignacion de variables](#)
- [Despliegue grafico](#)
- [Busqueda de la Capacidad de Carga K](#)
- [Estimamos a  \$K=0.5\$  \(unidades de medicion de pop\)](#)
- [Ajuste de tendencia lineal con dos puntos](#)
- [Despliegue grafico en escala de abscisas transformada](#)
- [Retorno a las variables sin transformar](#)
- [Despliegue grafico en escala original](#)
- [Calculo del error absoluto](#)

### Poblacion en EUA segun Ecuacion Logistica

```
clear all
close all
clc
```

### Lectura de datos

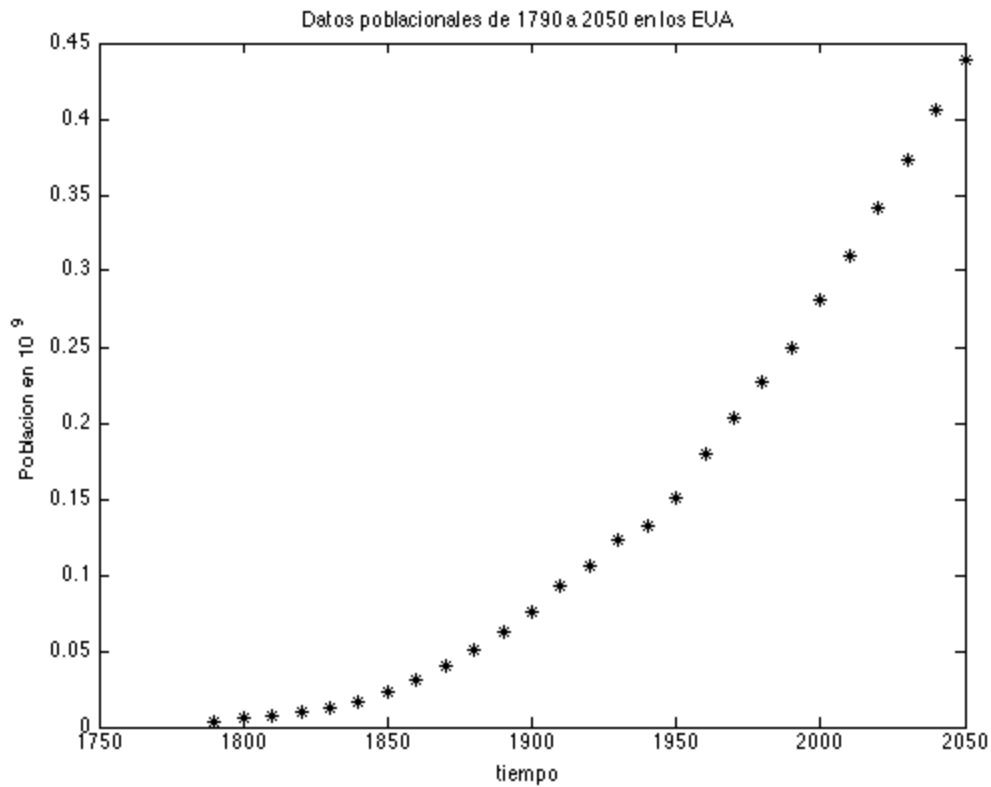
```
load populationUS.txt
```

### Asignacion de variables

```
tiempo = populationUS(:,1);
pop = populationUS(:,2);
```

### Despliegue grafico

```
figure(1)
plot(tiempo,pop, '*k')
xlabel('tiempo')
ylabel('Poblacion en 10^{9}')
title('Datos poblacionales de 1790 a 2050 en los EUA')
```

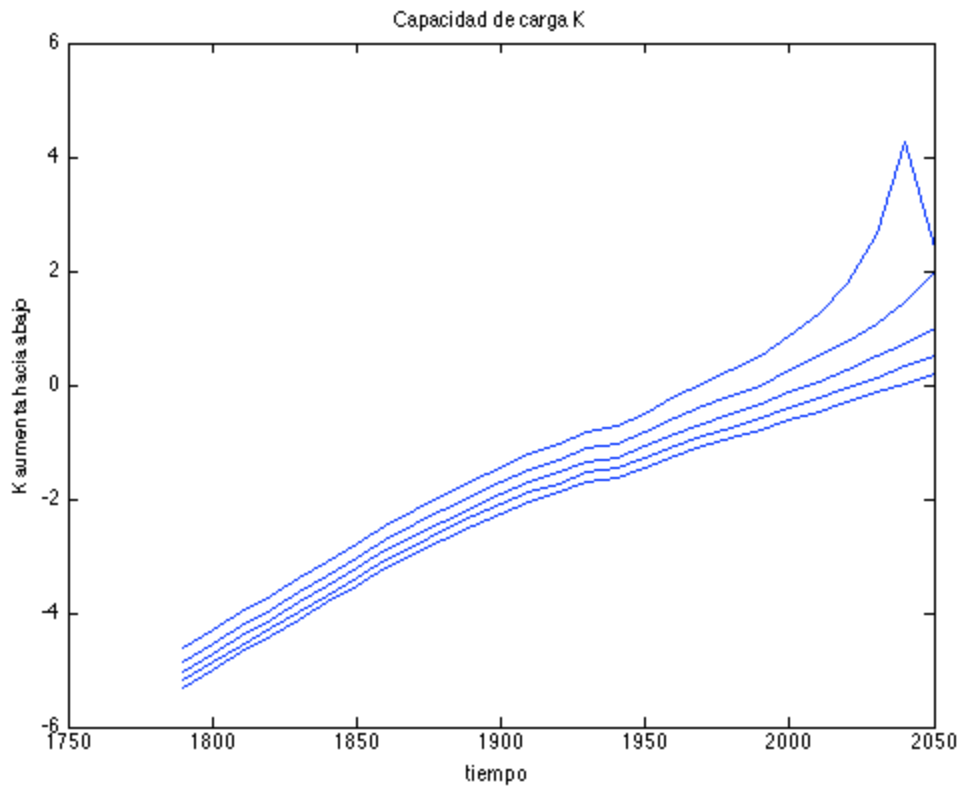


### Busqueda de la Capacidad de Carga K

```

for K=0.4:0.1:0.8
    popLog = log(abs(pop./(K-pop)));
    figure(2)
    plot(tiempo,popLog,'.-')
    % pause
    hold on
    % legend('K1','K2','K3','K4','K5','Location','NorthWest')
    title('Capacidad de carga K')
    xlabel('tiempo')
    ylabel('K aumenta hacia abajo')
end
% close all
% clc

```



### Estimamos a $K=0.5$ (unidades de medición de pop)

```
K = 0.5;
PL = log(abs(pop./(K-pop)));
```

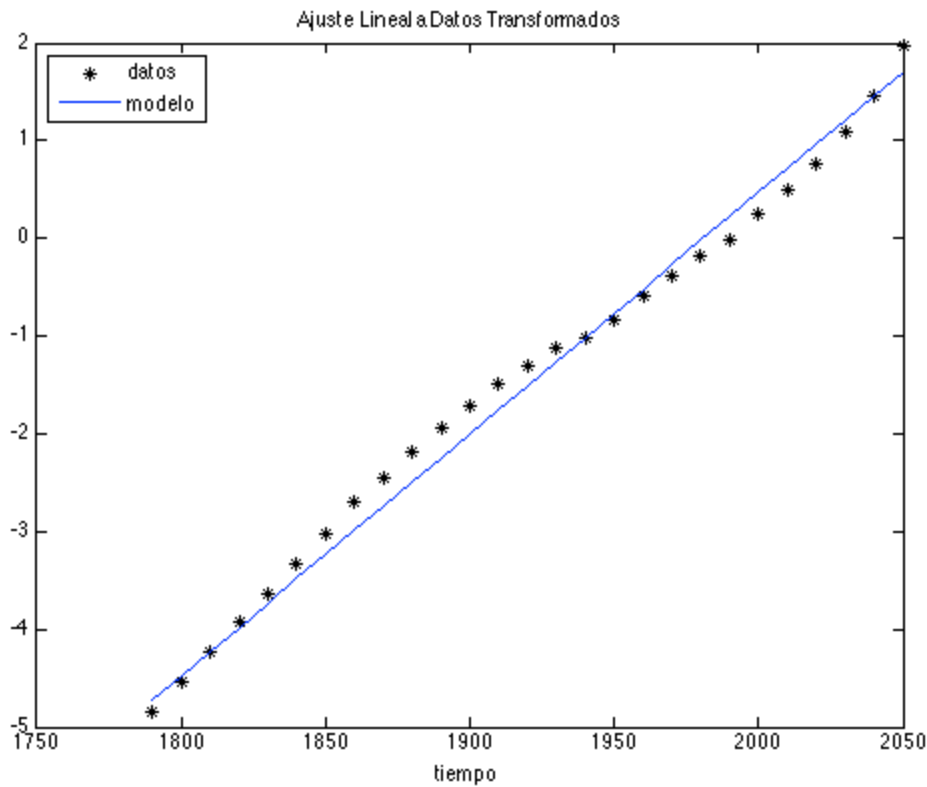
### Ajuste de tendencia lineal con dos puntos

dos puntos (t1,PL1) y (t2,PL2)

```
PL1 = PL(3,1);
PL2 = PL(end-1,1);
t1 = tiempo(3,1);
t2 = tiempo(end-1,1);
% linea recta
modeloPL = PL1*(tiempo - t2)/(t1 - t2) + PL2*(tiempo - t1)/(t2 - t1);
```

### Despliegue grafico en escala de abscisas transformada

```
figure(3)
plot(tiempo, PL, '*k')
hold on
plot(tiempo, modeloPL)
xlabel('tiempo')
title('Ajuste Lineal a Datos Transformados')
legend('datos','modelo','Location','NorthWest')
```

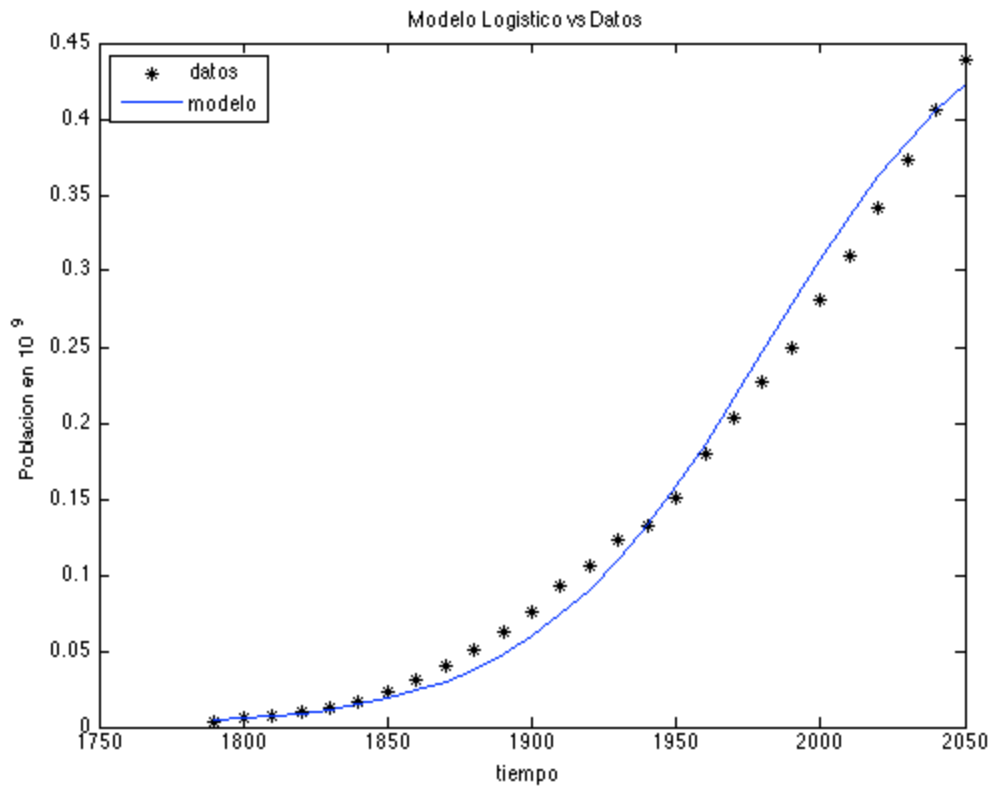


### Retorno a las variables sin transformar

```
A = (PL2-PL1)/(t2-t1); % pendiente
B = (PL2*t1-PL1*t2)/(t2-t1); % ordenada al origen
modelo = K ./ (1.0 + exp(-A*tiempo)*exp(B));
```

### Despliegue grafico en escala original

```
figure(4)
plot(tiempo, pop, '*k')
hold on
plot(tiempo, modelo)
xlabel('tiempo')
ylabel('Poblacion en 10^{9}')
title('Modelo Logistico vs Datos')
legend('datos', 'modelo', 'Location', 'NorthWest')
```



### Calculo del error absoluto

```

error = (pop - modelo)./modelo;
figure(5)
plot(tiempo, abs(error), 'k')
xlabel('tiempo')
ylabel('Error absoluto relativo')
title('Error de ajuste')

```

