

Regresion Logaritmica

NOMBRE: ALEX BENAVIDEZ

CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS

MATERIA: SIMULACION

PROFESOR: ING DIEGO QUISI

DESARROLLO DEL MODELO

FORMULACION DEL PROBLEMA

En la actualidad estamos atravesando por una pandemia en donde no podemos saber como podra afectar en un futuro a las personas. Con el paso del tiempo se ha ido incrementando el numero de infectados y el numero de muertos desde el 14 de febrero del 2019, fecha en la cual apareció el primer caso en el pais. Hoy en dia con diferentes tecnologias de programacion existen diferentes formas de poder simular sistemas de la vida real que nos puedan ayudar a obtener el crecimiento de esta enfermedad en el Ecuador.

DEFINICION DEL SISTEMA

Este sistema procederá a obtener los casos de lo contagios y muertes que habra despues de un cierto tiempo utilizando un modelo matemático. Para ello se utilizara un serie de librerias para poder realizar estos calculos de una manera mas sencilla. Para realizar esta simulacion se procedera a obtener datos actuales del coronavirus en Ecuador.

In [2]:

```
1  #Librería numérica
2  import numpy as np
3  # Para crear gráficos con matplotlib
4  import matplotlib.pyplot as plt
5  ##matplotlib inline # Si quieres hacer estos gráficos dentro de un jupyter notebook
6  from sklearn.linear_model import LinearRegression #Regresión Lineal con scikit-learn
7  import pandas as pd
8  from datetime import datetime, timedelta
9  import matplotlib.pyplot as plt
10 %matplotlib inline
```

FORMULACION DEL MODELO

Las variables que utilizaremos son las siguientes:

- x : El numero de dia en donde se han dado los casos de coronavirus
- y : El numero de contagiados por dia
- y1: El numero de muertes por dia

Las variables antes mencionadas nos ayudaran a poder relizar la prediccion utilizando regresion logaritmica

COLECCION DE DATOS

Los datos que utilizaremos, seran datos que extraeremos de un data set que hemos descargado, en el cual nos da la informacion necesaria del coronavirus en el Ecuador desde su primer contagio hasta el dia de hoy.

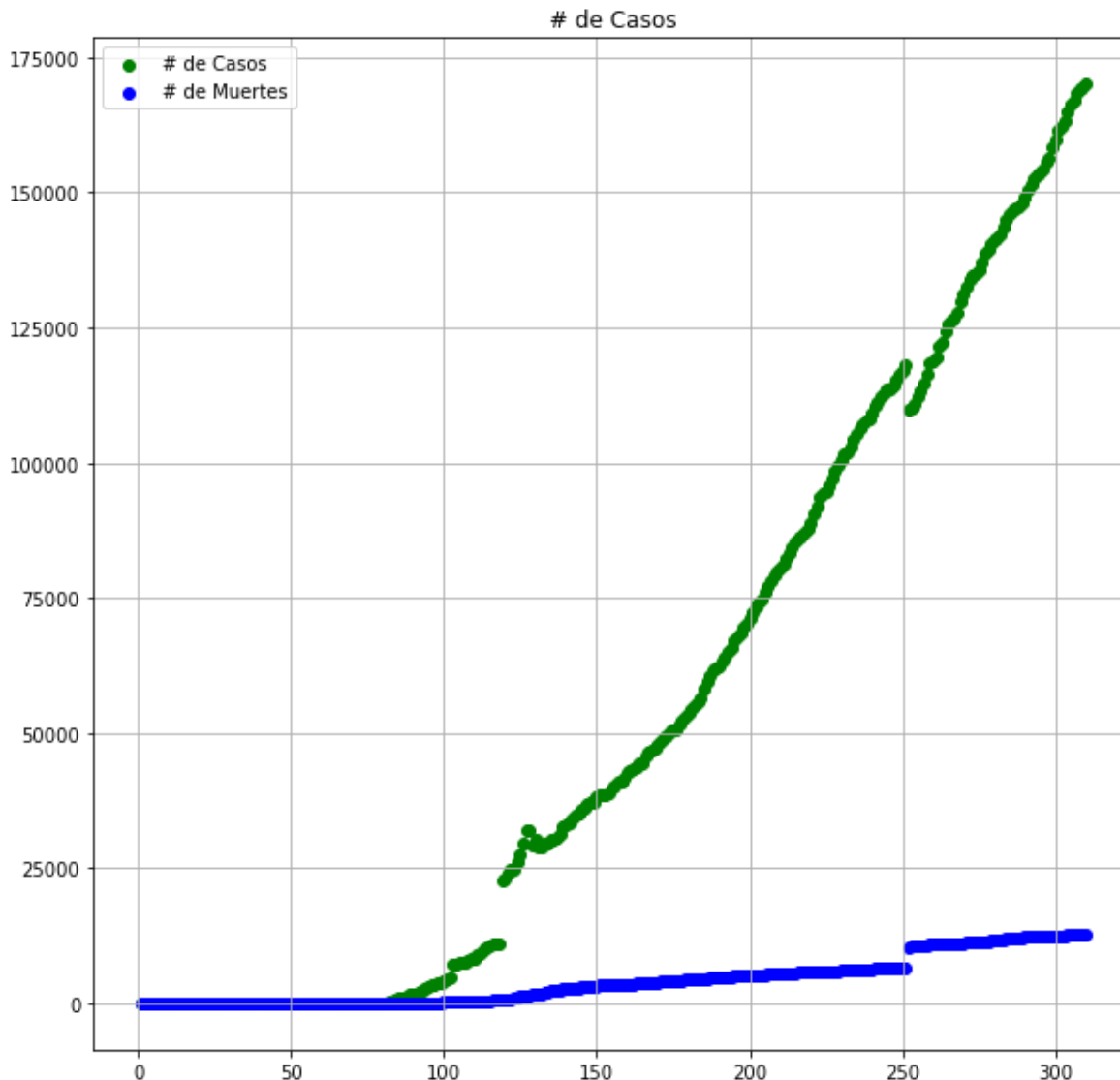
In [3]:

```
1 df = pd.read_csv('covidDatos.csv').fillna(0) # poniendo datos nan a cero
2 df = df[df['location'].isin(['Ecuador'])]
3 df=df[['date', 'total_cases', 'total_deaths']]
4 FMT = '%Y-%m-%d'
5 date = df['date']
6 df['date'] = date.map(lambda x : (datetime.strptime(x, FMT) - datetime.strptime("2019-12-31", FMT)).days)
7
8 x=np.arange(1,len(df)+1,1) # arreglo de x lo creo para simular el numero del dia y el numero de casos
9 #x1 = np.array(df.values[:,0])
10 y=np.array(df.values[:,1])
11 y1=np.array(df.values[:,2])
12
```

In [11]:



```
1 #y=ndf1.values # calculamos y a partir de la función que hemos generado
2 # hacemos un gráfico de los datos que hemos generado
3 plt.figure(figsize=(10, 10))
4 plt.scatter(x,y,label='# de Casos', color='green')
5 plt.scatter(x,y1,label='# de Muertes', color='blue')
6 plt.grid(True)
7 plt.legend()
8 plt.title('# de Casos');
```



IMPLEMENTACION DEL MODELO EN EL ORDENADOR

El modelo que se procedera a utilizar en esta practica es el modelo logaritmico

VERIFICACION

Hemos procedido a entrenar el modelo pasando como parametros las variables antes mencionadas y la funcion modelo_logistico

In [7]:



```
1 from scipy.optimize import curve_fit
2 from sklearn.linear_model import LogisticRegression
3 def modelo_logistico(x,a,b):
4     return a+b*np.log(x)
5
6 exp_fit = curve_fit(modelo_logistico,x,y) #Extraemos los valores de los parametros
7 exp_fit1 = curve_fit(modelo_logistico,x,y1) #Extraemos los valores de los parametros
8
9 print(exp_fit)
10 print("")
11 print(exp_fit1)
12
```

```
(array([-143167.30897831,  41701.991782  ]), array([[ 1.07639803e+08, -2.17
683604e+07],
          [-2.17683604e+07,  4.58398041e+06]]))
```

```
(array([-11065.70117888,  3203.02872803]), array([[ 734081.44617887, -14845
5.76719764],
          [-148455.76719764,  31261.80925754]]))
```

DISEÑO DE EXPERIMENTOS

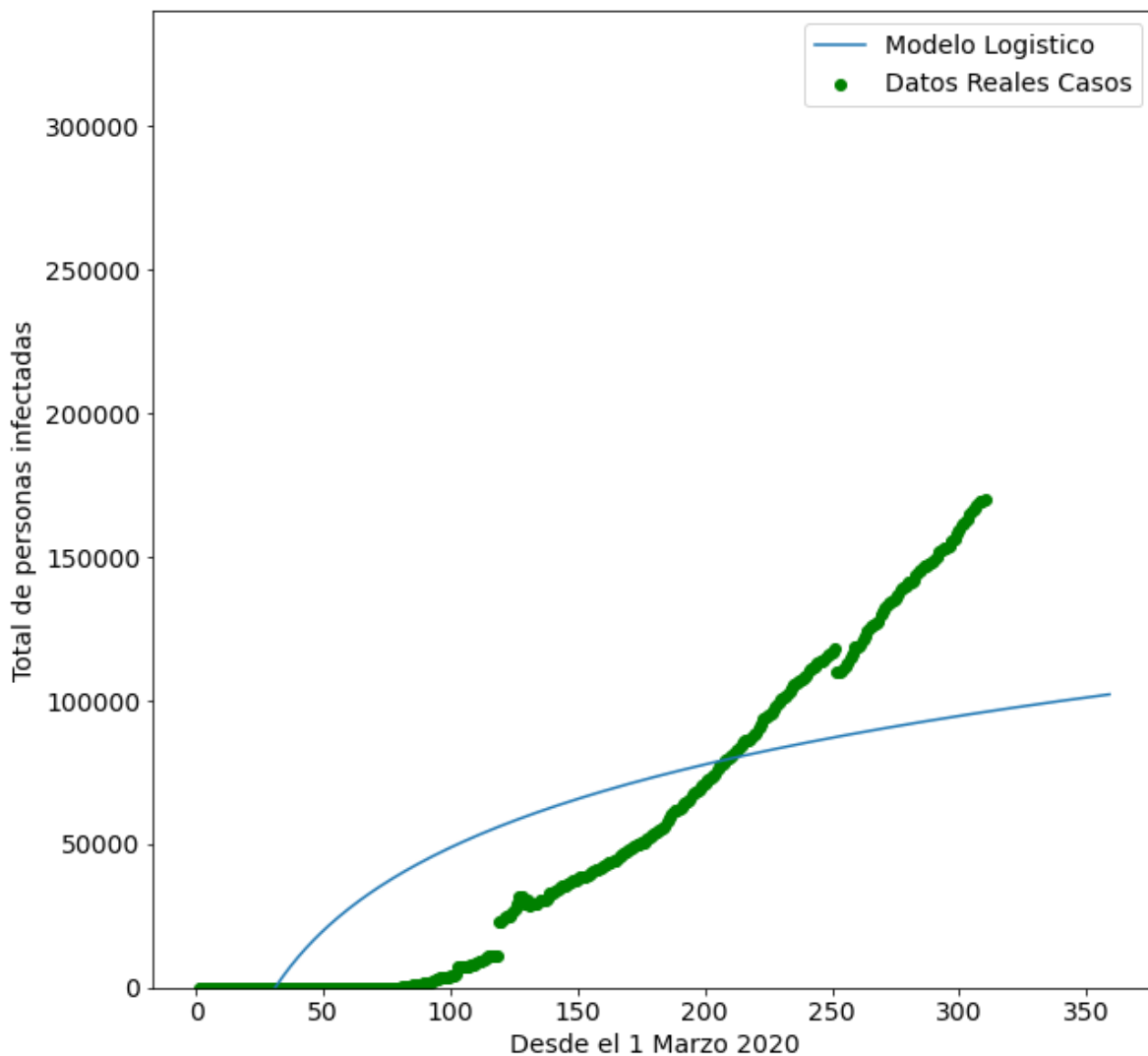
Se ha procedido a realizar la simulacion adecuada en donde hemos predecido cuantos seran el nuemro de contagiados y de muertos pasando 50 dias mas

EXPERIMENTACION

Al haber realizado la simulacion se procede a realizar la grafica en donde nos muestra como con el modelo de regresion logaritmica nos predize el numero de contagiados y muertos

In [9]:

```
1 pred_x = list(range(min(x),max(x)+50)) # Predecir 50 dias mas
2 plt.rcParams['figure.figsize'] = [10, 10]
3 plt.rc('font', size=14)
4 # Real data
5 plt.scatter(x,y,label="Datos Reales Casos",color="green")
6 # Predicted exponential curve
7 plt.plot(pred_x, [modelo_logistico(i,exp_fit[0][0],exp_fit[0][1]) for i in pred_x], label="Modelo Logistico")
8 plt.legend()
9 plt.xlabel("Desde el 1 Marzo 2020")
10 plt.ylabel("Total de personas infectadas")
11 plt.ylim(0,max(y)*2) # Definir los limites de Y
12 plt.show()
```



In [10]:

```
1 pred_x = list(range(min(x),max(x)+50)) # Predecir 50 dias mas
2 plt.rcParams['figure.figsize'] = [10, 10]
3 plt.rc('font', size=10)
4 # Real data
5 plt.scatter(x,y1,label="Datos Reales Casos",color="green")
6 # Predicted exponential curve
7 plt.plot(pred_x, [modelo_logistico(i,exp_fit1[0][0],exp_fit1[0][1]) for i in pred_x],
8 plt.legend()
9 plt.xlabel("Desde el 1 Marzo 2020")
10 plt.ylabel("Total de personas infectadas")
11 plt.ylim(0,max(y)*2) # Definir los limites de Y
12 plt.show()
```

