

**Nombre: Jorge Arévalo**

**Docente: Ing. Diego Quisi**

**Materia: Simulación**

In [119]:

```
1  # Importar las librerias para el analisis
2  import pandas as pd
3  import numpy as np
4  from datetime import datetime, timedelta
5  from sklearn.metrics import mean_squared_error
6  from scipy.optimize import curve_fit
7  from scipy.optimize import fsolve
8  from sklearn import linear_model
9  import matplotlib.pyplot as plt
10 %matplotlib inline
```

In [120]:

```

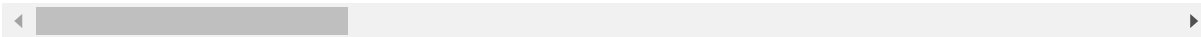
1 # Actualizar los datos (URL)
2
3 #url = 'http://cowid.netlify.com/data/full_data.csv'
4 #url = 'Casos_Covid.csv'
5 url = 'Covid-19.csv'
6 df = pd.read_csv(url)
7 df

```

Out[120]:

	iso_code	continent	location	date	total_cases	new_cases	new_cases_smoothed
0	ABW	North America	Aruba	2020-03-13	2.0	2.0	NaN
1	ABW	North America	Aruba	2020-03-19	NaN	NaN	0.286
2	ABW	North America	Aruba	2020-03-20	4.0	2.0	0.286
3	ABW	North America	Aruba	2020-03-21	NaN	NaN	0.286
4	ABW	North America	Aruba	2020-03-22	NaN	NaN	0.286
...	...	...	...	...	...	...	...
54385	NaN	NaN	International	2020-10-30	696.0	NaN	NaN
54386	NaN	NaN	International	2020-10-31	696.0	NaN	NaN
54387	NaN	NaN	International	2020-11-01	696.0	NaN	NaN
54388	NaN	NaN	International	2020-11-02	696.0	NaN	NaN
54389	NaN	NaN	International	2020-11-03	696.0	NaN	NaN

54390 rows × 49 columns



## Gráfica de datos de casos nuevos de Covid-19 en el Ecuador

In [115]:

```

1 df = df[df['location'].isin(['Ecuador'])] #Filtro la Informacion solo para Ecuador
2 df = df.loc[:,['date','new_cases','total_deaths']] #Selecciono las columnas de analisis
3 # Expresar las fechas en numero de dias desde el 01 Enero
4 FMT = '%Y-%m-%d'
5 #FMT = '%m/%d/%Y'
6 date = df['date']
7 df['date'] = date.map(lambda x : (datetime.strptime(x, FMT) - datetime.strptime("2020-1
8
9 #df
10
11
12

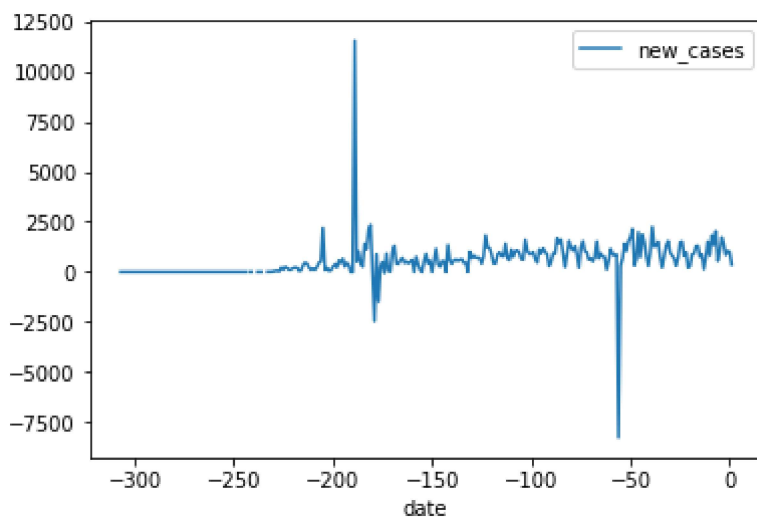
```

In [116]:

```
1 df.plot(x='date', y='new_cases')
```

Out[116]:

&lt;matplotlib.axes.\_subplots.AxesSubplot at 0x203a9738bc8&gt;



## Gráfica de datos de un total de muertes por Covid-19 en el Ecuador.

In [121]:

```

1 df = df[df['location'].isin(['Ecuador'])] #Filtro la Informacion solo para Ecuador
2 df = df.loc[:,['date','total_deaths']] #Selecciono las columnas de analisis
3 # Expresar las fechas en numero de dias desde el 01 Enero
4 FMT = '%Y-%m-%d'
5 #FMT = '%m/%d/%Y'
6 date = df['date']
7 df['date'] = date.map(lambda x : (datetime.strptime(x, FMT) - datetime.strptime("2020-1
8
9 #df

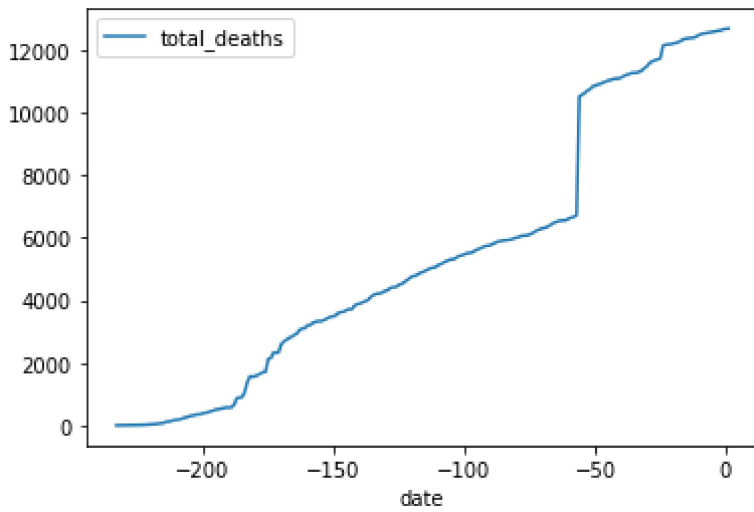
```

In [122]:

```
1 df.plot(x='date', y='total_deaths')
```

Out[122]:

<matplotlib.axes.\_subplots.AxesSubplot at 0x203ac30d108>



**Gráfica de casos nuevos y de muertes en el Ecuador**

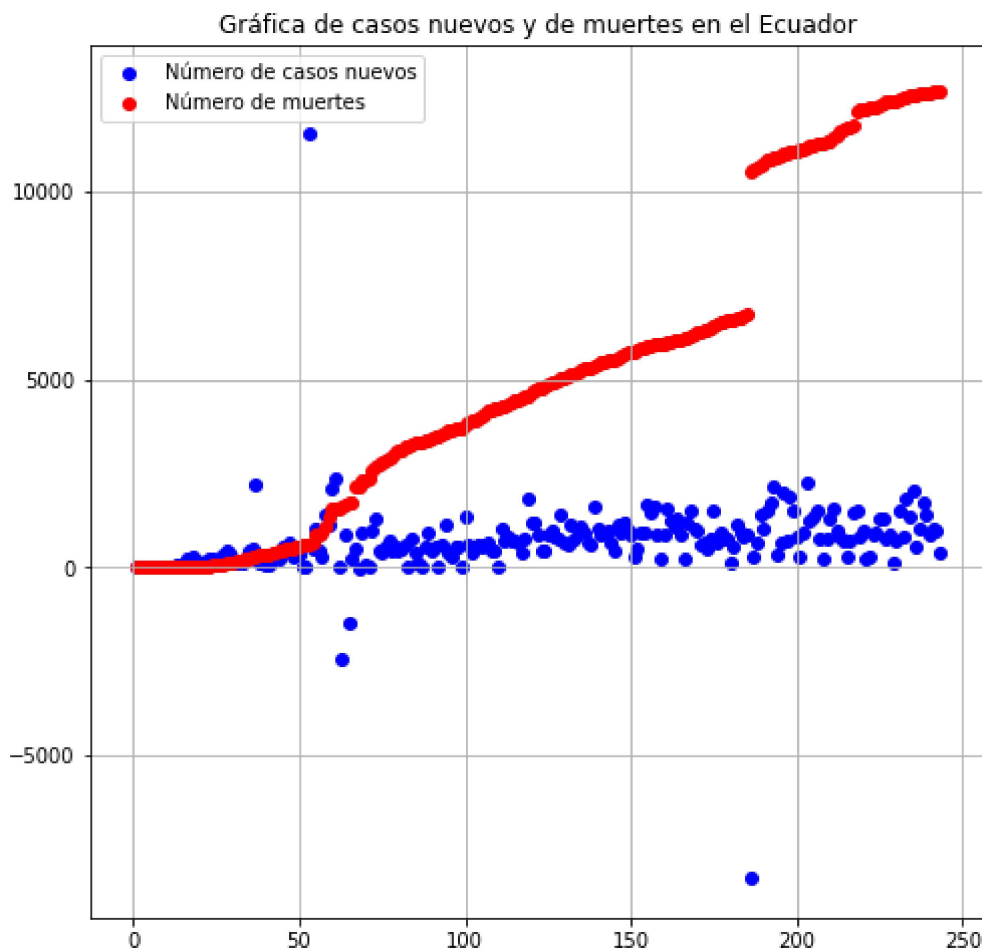
## Regresión Lineal usando datos de casos nuevos de contagios por el COVID-19

In [3]:

```

1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 from sklearn.linear_model import LinearRegression
4 import pandas as pd
5 from datetime import datetime, timedelta
6 import matplotlib.pyplot as plt
7 %matplotlib inline
8
9 def f(x):
10     np.random.seed(42)
11     y = 0.1*x + 1.25 + 0.2*np.random.randn(x.shape[0])
12     return y
13
14 df = pd.read_csv('Covid-19.csv').fillna(0)
15 ndf = df.loc[(df['location'] == 'Ecuador') & (df['total_cases'] != 0)]
16 ndf1 = ndf[['date', 'new_cases', 'total_deaths']]
17
18 x = np.arange(1, len(ndf1)+1, 1)
19 y = np.array(ndf1.values[:, 1])
20 z = np.array(ndf1.values[:, 2])
21
22
23 plt.figure(figsize=(8, 8))
24 plt.scatter(x, y, label='Número de casos nuevos', color='Blue')
25 plt.scatter(x, z, label='Número de muertes', color='Red')
26 plt.grid(True)
27 plt.legend()
28 plt.title('Gráfica de casos nuevos y de muertes en el Ecuador');
29

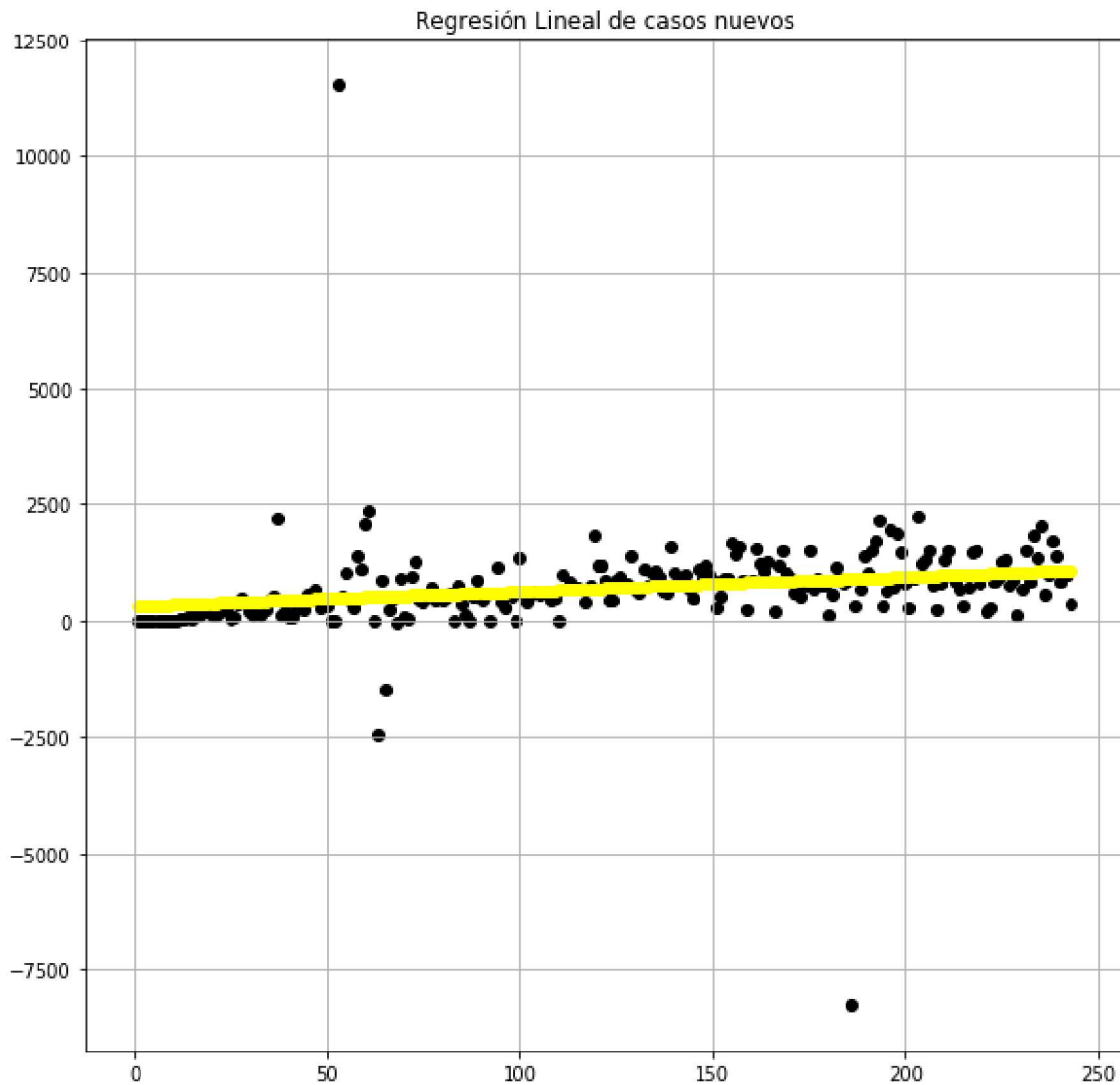
```





In [4]:

```
1  # Creamos el objeto de Regresión Lineal
2  regr = LinearRegression()
3  # Entrenamos nuestro modelo
4  #regr.fit(np.array(x).reshape(-1, 1) ,y)
5  regr.fit(x.reshape((-1, 1)),y)
6  #pred = regr.predict(np.array(x).reshape(-1, 1))
7  pred = regr.predict(x.reshape((-1, 1)))
8
9  plt.figure(figsize=(10, 10))
10 plt.scatter(x,y,color='black')
11 plt.grid(True)
12 plt.title('Regresión Lineal de casos nuevos');
13 plt.scatter(x,pred,color='yellow')
14 #plt.legend()
15 plt.show()
16
17 if (regr.intercept_ < 0):
18     ecua='y = {}x {}'
19 else:
20     ecua='y = {}x + {}'
21 print('Ecuación: ',ecua.format(regr.coef_[0],regr.intercept_))
22
23 #Número del día de la cuantos contagiados hay por el covid
24 num = 150
25 new = np.array([int(num)])
26 prediccion = regr.predict(new.reshape(-1,1))
27 print("La predicción de",num, "es: " , prediccion[0])
28
```



Ecuación:  $y = 3.218138497075408x + 305.1731115872529$

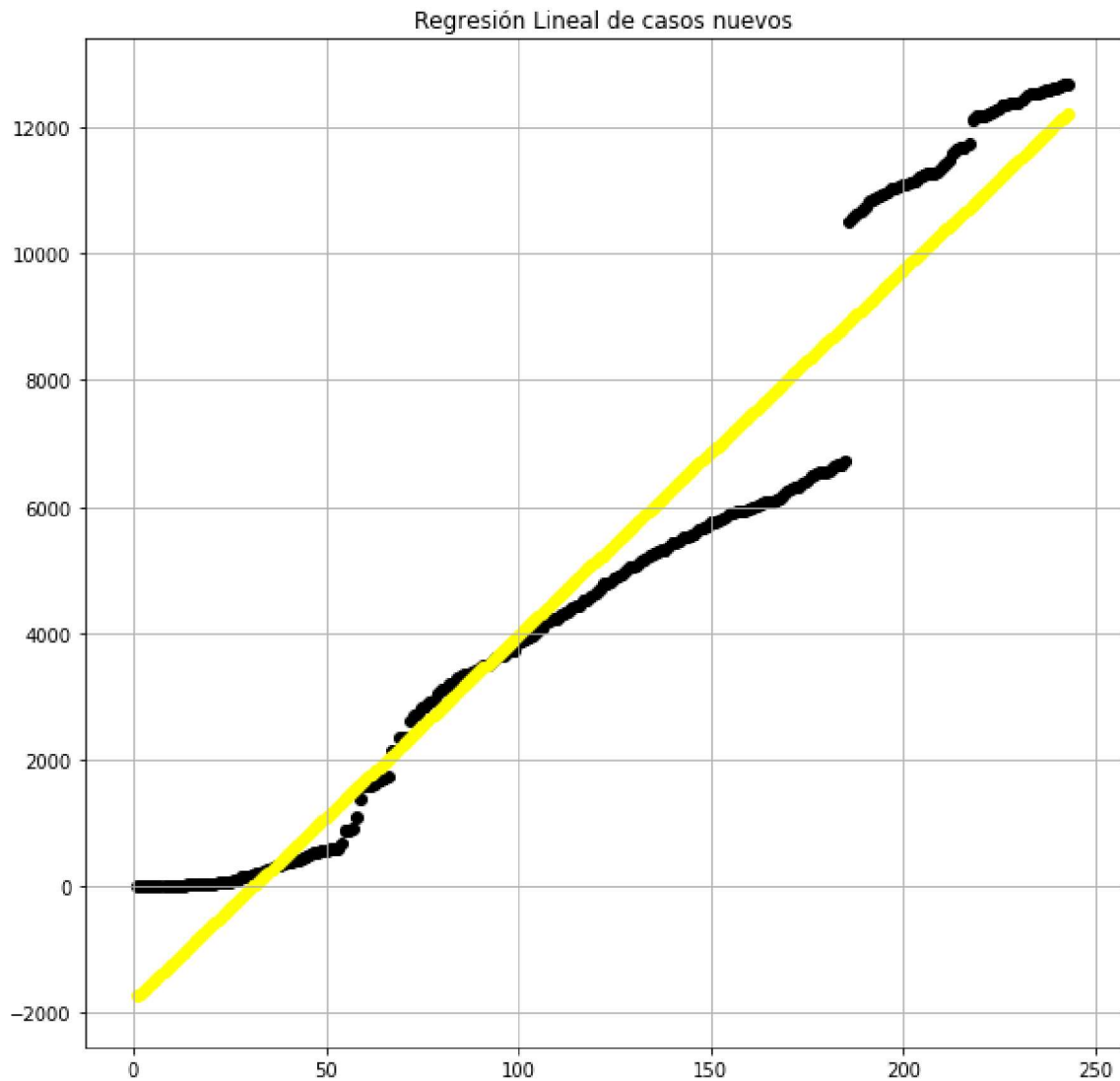
La predicción de 150 es: 787.8938861485641

## Regresión Lineal usando datos de muertes de contagios por el COVID-19



In [5]:

```
1  # Creamos el objeto de Regresión Lineal
2  regr = LinearRegression()
3  # Entrenamos nuestro modelo
4  #regr.fit(np.array(x).reshape(-1, 1) ,y)
5  regr.fit(x.reshape((-1, 1)),z)
6  #pred = regr.predict(np.array(x).reshape(-1, 1))
7  pred = regr.predict(x.reshape((-1, 1)))
8
9  plt.figure(figsize=(10, 10))
10 plt.scatter(x,z,color='black')
11 plt.grid(True)
12 plt.title('Regresión Lineal de casos nuevos');
13 plt.scatter(x,pred,color='yellow')
14 #plt.legend()
15 plt.show()
16
17 if (regr.intercept_ < 0):
18     ecua='y = {}x {}'
19 else:
20     ecua='y = {}x + {}'
21 print('Ecuación: ',ecua.format(regr.coef_[0],regr.intercept_))
22
23 #Número del día de la cuantos contagiados hay por el covid
24 num = 200
25 new = np.array([int(num)])
26 prediccion = regr.predict(new.reshape(-1,1))
27 print("La predicción de",num, "es: " , prediccion[0])
28
```



Ecuación:  $y = 57.822256343865895x - 1818.9531340339436$

La predicción de 200 es: 9745.498134739235

## ----- Regresión Logarítmica -----

# Usando datos de casos nuevos de contagios por el COVID-19

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)
7 exp_fit1 = curve_fit(modelo_logistico,x,z)
8
9 print(exp_fit)
10 print(" ")
11 print(exp_fit1)
```

```
(array([-446.45387554, 253.81600502]), array([[104244.84312108, -22124.2513
417 ],
        [-22124.2513417 , 4907.61524206]]))

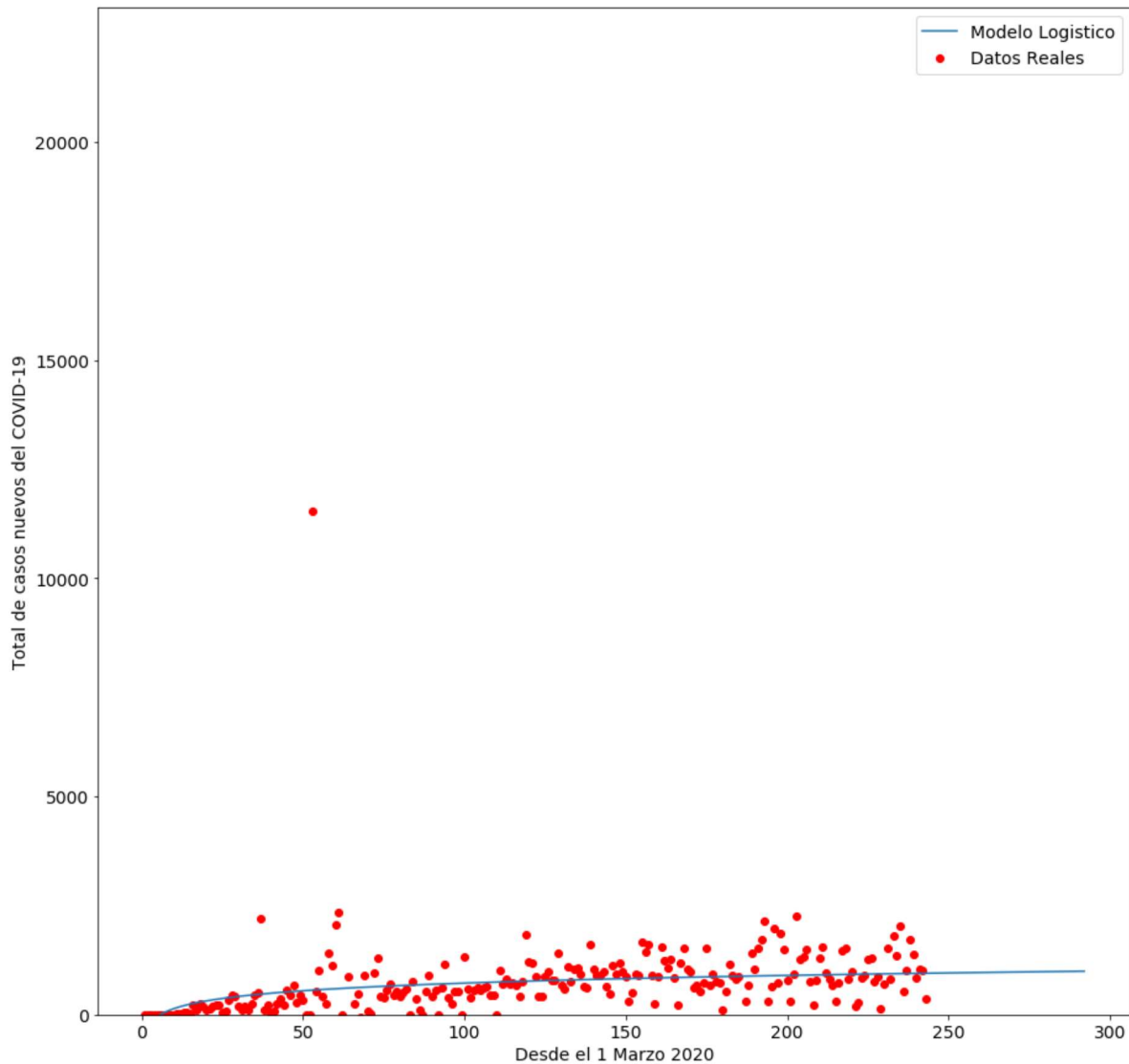
(array([-10481.82124408, 3486.39542592]), array([[ 604709.26516529, -12833
9.5842676 ],
        [-128339.5842676 , 28468.36684504]]))
```

In [10]:

```

1 pred_x = list(range(min(x),max(x)+50)) # Predecir 50 dias mas
2 plt.rcParams['figure.figsize'] = [15, 15]
3 plt.rc('font', size=14)
4 # Real data
5 plt.scatter(x,y,label="Datos Reales",color="red")
6 plt.plot(pred_x, [modelo_logistico(i,exp_fit[0][0],exp_fit[0][1]) for i in pred_x], label="Modelo Logistico")
7 plt.legend()
8 plt.xlabel("Desde el 1 Marzo 2020")
9 plt.ylabel("Total de casos nuevos del COVID-19")
10 plt.ylim(0,max(y)*2)
11 plt.show()

```



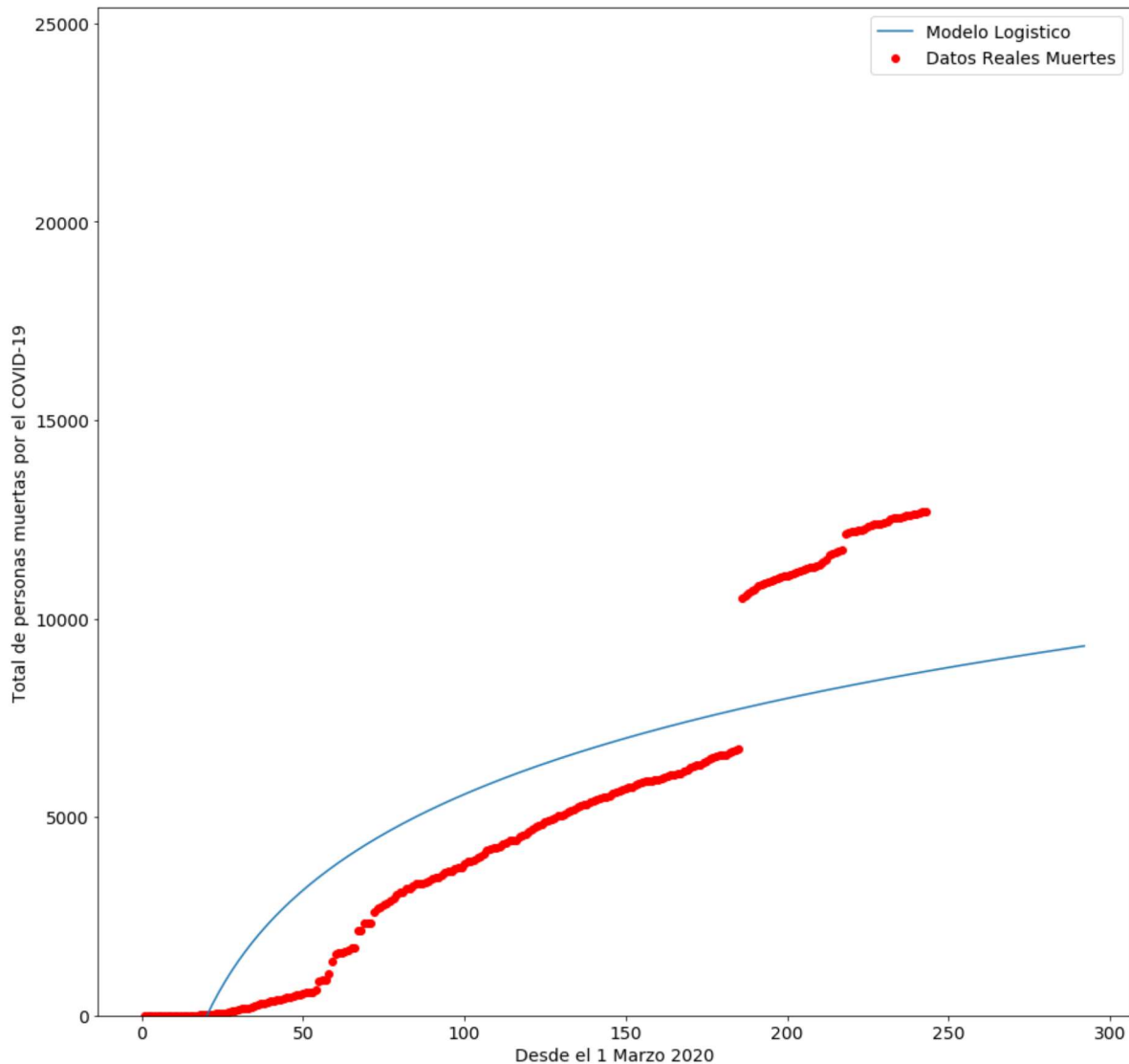
## Usando datos de muertes por contagios de COVID-19

In [13]:

```

1 plt.scatter(x,z,label="Datos Reales Muertes",color="red")
2 plt.plot(pred_x, [modelo_logistico(i,exp_fit1[0][0],exp_fit1[0][1]) for i in pred_x],
3 plt.legend()
4 plt.xlabel("Desde el 1 Marzo 2020")
5 plt.ylabel("Total de personas muertas por el COVID-19")
6 plt.ylim(0,max(z)*2) # Definir Los Limites de Y
7 plt.show()

```



## Análisis ¶

Con el análisis de los datos pudimos observar la cantidad de casos nuevos y el total de muertes provocados por el virus en el Ecuador, se ve como esta en la actualidad el país con los contagios del COVID-19.

# Conclusión

- Se implemento la regresión lineal para los casos nuevos y total de muertes por el contagio del COVID-19 la cual se predice los casos nuevos y el total de muertos dentro de un tiempo.
- Para hacer la regresión lineal se descargo un dataset de los datos del COVID-19 donde mediante el filtrado recuperamos solo los datos del Ecuador.

## Criterio personal

### Político

Se debe tener presente las medidas de prevención contra el virus ya que así podremos evitar que se aumente los contagios en el país.

### Económico

Este virus ha afectado a varias empresas ya que por evitar el contagio deben cerrarse la cual, tambien en algunas empresas despedían a empleados por lo que estaba en stop el negocio y no generaban ingresos. El país presente grandes desequilibrios en dinero ya que por las restricciones se tiene una diferente manera de trabajar

### Social

Mediante este análisis podemos ver en qué estado se encuentra el país por lo que debemos seguir con las medidas de prevención contra el COVID-19 para así evitar contagios ya que en las gráficas se puede observar altos índices de casos nuevos y de numerosas muertes en el Ecuador.