Universidad Politecnica Salesisna

Trabjo de Covid-19 en Ecuador

Jonnathan Uzhca Christian Fajardo

juzhcaf@est.ups.edu.ec

Vamo a analisar el problema de la infeccion del virus que estas asostando a todo el mundo hasta hoy, vamos a relizar un modelo que nos permita determinar como ha hido creciendo el COVID-19 en el Ecuador vamos a ver un corpues de datos que nos permita verificar como estas creciendo la infeccion tanto como contagiados y muertos.

Vamos a constatar como fueron sucediendo los casos de contagias y muertes desde el "1 de marzo del 2020" en el pais (Ecuador).

Para determinar como sucedio esto vamso a realizar un modelo, se realizaras mediante datos reales como el numero de contagiados y numero de muertos hasta esta fecha, de modo que vamsoa a plicar el modelos de regrecion lineal y logaritmica para formular nuestro problems y hascer una simulacon que nos permita verificar como esta creciendo.

Para ellos vamos a utilizar la herramienta de lengua de programacion de "PYTHON" con librerias quenos ayuden a relaizarlas siguentes modelos.

Desarrollo de modelos para la interpretacion del COVID-19

PASO 1.

Vamos a importar todas las librerias que vamos a utilizar para desarrollar los modelos

In [1]:
```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression
import pandas as pd
from datetime import datetime,timedelta
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
```

Vamos a desarrollar una funcion

In [2]:
```
def f(x):  # función f(x) = 0.1*x + 1.25 + 0.2*Ruido_Gaussiano
    np.random.seed(42) # para poder reproducirlo
    y = 0.1*x + 1.25 + 0.2*np.random.randn(x.shape[0])
    return y
```

Vamos a leer los datos del curpos que nos descargamso para realizar este trabajo

In [3]:
```
df = pd.read_csv('owid-covid-data.csv').fillna(0)
```

```
df
```

Out[3]:

	iso_code	continent	location	date	total_cases	new_cases	new_cases_smoothed	total_deat
0	ABW	North America	Aruba	2020-03-13	2.0	2.0	0.000	
1	ABW	North America	Aruba	2020-03-19	0.0	0.0	0.286	
2	ABW	North America	Aruba	2020-03-20	4.0	2.0	0.286	
3	ABW	North America	Aruba	2020-03-21	0.0	0.0	0.286	
4	ABW	North America	Aruba	2020-03-22	0.0	0.0	0.286	
...	...	...	...	...	...	...	...	
54385	0	0	International	2020-10-30	696.0	0.0	0.000	
54386	0	0	International	2020-10-31	696.0	0.0	0.000	
54387	0	0	International	2020-11-01	696.0	0.0	0.000	
54388	0	0	International	2020-11-02	696.0	0.0	0.000	
54389	0	0	International	2020-11-03	696.0	0.0	0.000	

54390 rows × 49 columns

Vamos a filtar los datos

Vamos a filtar los datos segun el pais que deceamos lo cual es ecuador

In [4]:

```
ndf= df.loc[(df['location'] == 'Ecuador') & (df['total_cases'] != 0)]
ndf
```

Out[4]:

	iso_code	continent	location	date	total_cases	new_cases	new_cases_smoothed	total_deaths
14430	ECU	South America	Ecuador	2020-03-01	1.0	1.0	0.143	0.0
14431	ECU	South America	Ecuador	2020-03-02	6.0	5.0	0.857	0.0
14432	ECU	South America	Ecuador	2020-03-03	7.0	1.0	1.000	0.0
14434	ECU	South America	Ecuador	2020-03-05	10.0	3.0	1.429	0.0
14435	ECU	South America	Ecuador	2020-03-06	13.0	3.0	1.857	0.0

	iso_code	continent	location	date	total_cases	new_cases	new_cases_smoothed	total_deaths
...	...	...	...	...	...	...	...	...
14673	ECU	South America	Ecuador	2020-10-30	166302.0	1394.0	1407.286	12622.0
14674	ECU	South America	Ecuador	2020-10-31	167147.0	845.0	1268.143	12632.0
14675	ECU	South America	Ecuador	2020-11-01	168192.0	1045.0	1225.429	12670.0
14676	ECU	South America	Ecuador	2020-11-02	169194.0	1002.0	1079.857	12684.0
14677	ECU	South America	Ecuador	2020-11-03	169562.0	368.0	1054.857	12692.0

243 rows × 49 columns

Vamos a filtar los datos que necesitamos para los arreglos de X y Y

Los datos que vamsoa filtrar son:

```
-Fecha
-Total de casos
-Total de muertos
```

In [6]:

```
ndf1=ndf[['date','total_cases','total_deaths']]
ndf1
```

Out[6]:

	date	total_cases	total_deaths
14430	2020-03-01	1.0	0.0
14431	2020-03-02	6.0	0.0
14432	2020-03-03	7.0	0.0
14434	2020-03-05	10.0	0.0
14435	2020-03-06	13.0	0.0
...	...	...	...
14673	2020-10-30	166302.0	12622.0
14674	2020-10-31	167147.0	12632.0
14675	2020-11-01	168192.0	12670.0
14676	2020-11-02	169194.0	12684.0
14677	2020-11-03	169562.0	12692.0

243 rows × 3 columns

In [7]:
```
nombre =["Fechas", "Total de cosas", "Total de muertos"]
ndf1.columns=nombre
ndf1
```

Out[7]:

	Fechas	Total de cosas	Total de muertos
14430	2020-03-01	1.0	0.0
14431	2020-03-02	6.0	0.0
14432	2020-03-03	7.0	0.0
14434	2020-03-05	10.0	0.0
14435	2020-03-06	13.0	0.0
...	...	...	...
14673	2020-10-30	166302.0	12622.0
14674	2020-10-31	167147.0	12632.0
14675	2020-11-01	168192.0	12670.0
14676	2020-11-02	169194.0	12684.0
14677	2020-11-03	169562.0	12692.0

243 rows × 3 columns

Vamos a crear los arreglos

In [12]:
```
x=np.arange(1,len(ndf1)+1,1)
y=np.array(ndf1.values[:,1])
y1=np.array(ndf1.values[:,2])
```

Implementacion de los Modelos

Regracion Lineal

Vamos a empezar el modelo de la regresion lineal vamos a crearnos un instancias de LinearRegression para poder asignar los datos de ingreso para nuestro modelo

In [13]:
```
regresion_lineal = LinearRegression()
regresion_lineal.fit(x.reshape(-1,1), y)
```

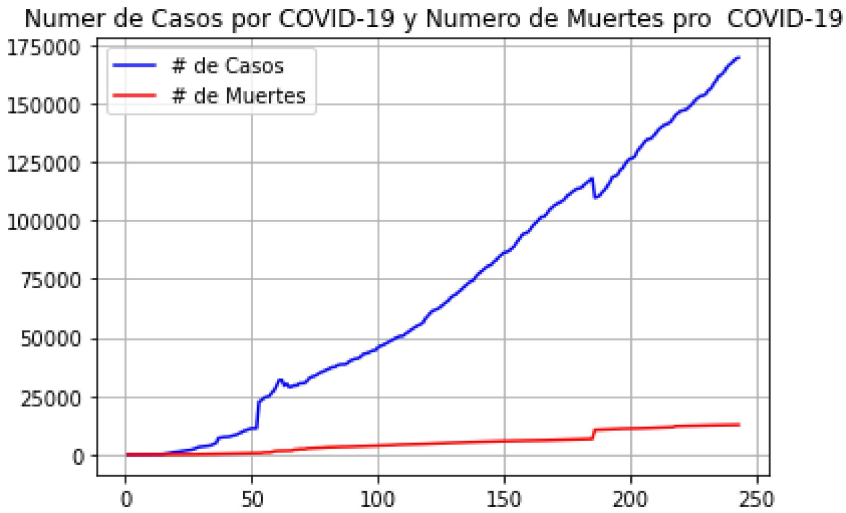
Out[13]:
```
LinearRegression()
```

In [14]:
```
if (regresion_lineal.intercept_ < 0):
    ecua='y = {}x {}'
else:
    ecua='y = {}x + {}'
```

Graficas de los datos CORPUS

Graficamos los datos tomados del curpos tanto como caso de muertos como casos de contagiados

In [19]:
```
plt.plot(x,y,label='# de Casos', color='blue')
plt.plot(x,y1,label='# de Muertes', color='red')
plt.grid(True)
plt.legend()
plt.title('Numer de Casos por COVID-19 y Numero de Muertes pro  COVID-19');
```

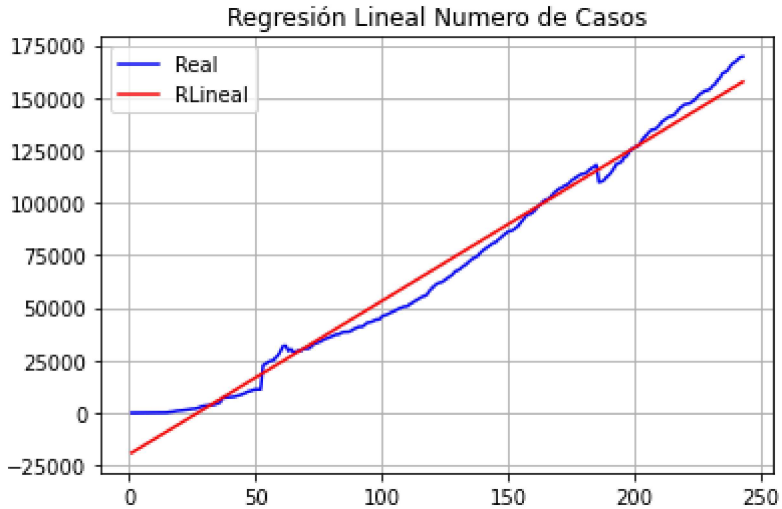


Vamos a implementar los datos a la regresion

Ingresamos los parametros que se eta estimando en el modelo para ello vamos a graficar para pdoer representar los datos con la regresion lineal para tener una mejor vista del modelo

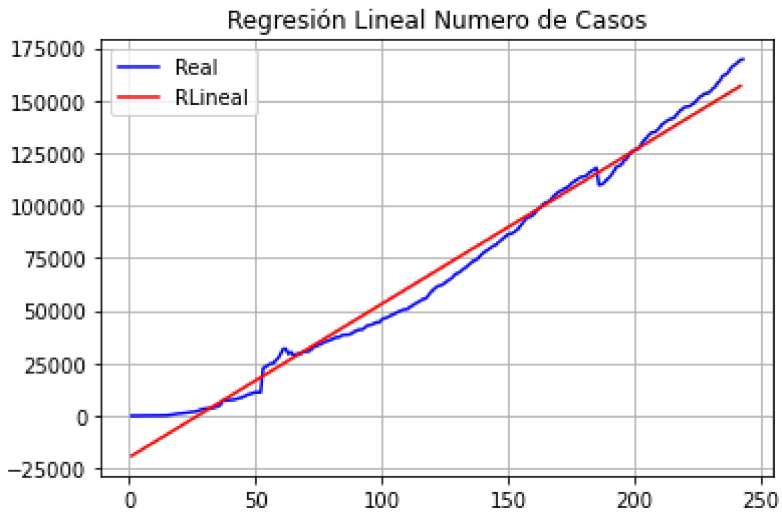
Grafica por Numero de Cosas pro COVID-19

In [36]:
```
fun= lambda num: regresion_lineal.coef_[0]*num+regresion_lineal.intercept_

plt.plot(x,y,label='Real', color='blue')
plt.grid(True)

plt.title('Regresión Lineal Numero de Casos');
x1=np.arange(1,len(ndf1)+1,1)
plt.plot(x1,fun(x1),color='red',label='RLineal')
plt.legend()
plt.show()
```



Graficas por Numero de Muertes por COVID-19

In [40]:
```
plt.plot(x,y,label='Real', color='blue')
plt.grid(True)
plt.title('Regresión Lineal Numero de Casos');
x1=np.arange(1,len(ndf1),1)
plt.plot(x1,fun(x1),color='red',label='RLineal')
plt.legend()
plt.show()
```



Regresion Logaritmica

Vamos impotar todas las librerias que necesitamos para realizar estas modelo

In [41]:
```
from scipy.optimize import curve_fit
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
```

Vamos a crearnos una funcion

In [42]:
```
def modelo_logistico(x,a,b):
    return a+b*np.log(x)
```

Extrasccion de lso datos

Vamos a estraer los datos a entrenar para las regresion logaritmica, vamos a estraer los datos:

```
- Fechas
- Total de casos
- Total de muertos
```

In [43]:
```
exp_fit = curve_fit(modelo_logistico,x,y)
exp_fit1 = curve_fit(modelo_logistico,x,y1)
```

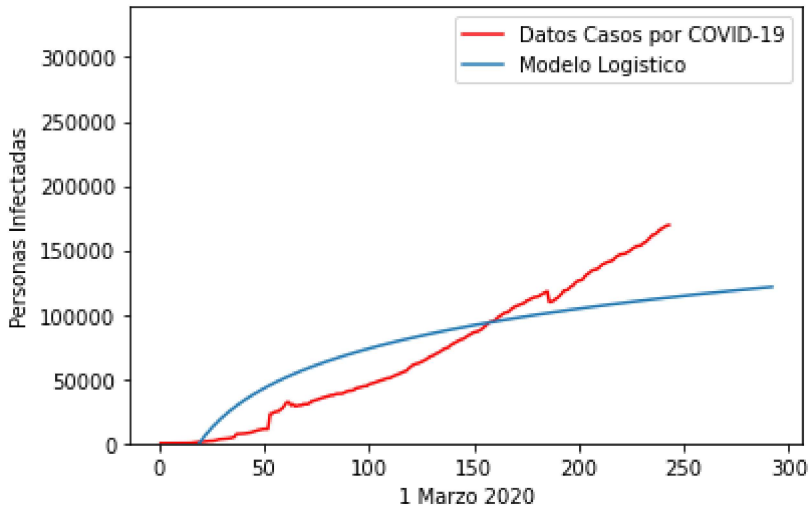
Prediccion

Vamos a hacer uan prediccion de 50 dias para ver como estas los contagios y las muertes por el COVID-19

In [46]:
```
pred_x = list(range(min(x),max(x)+50))
```

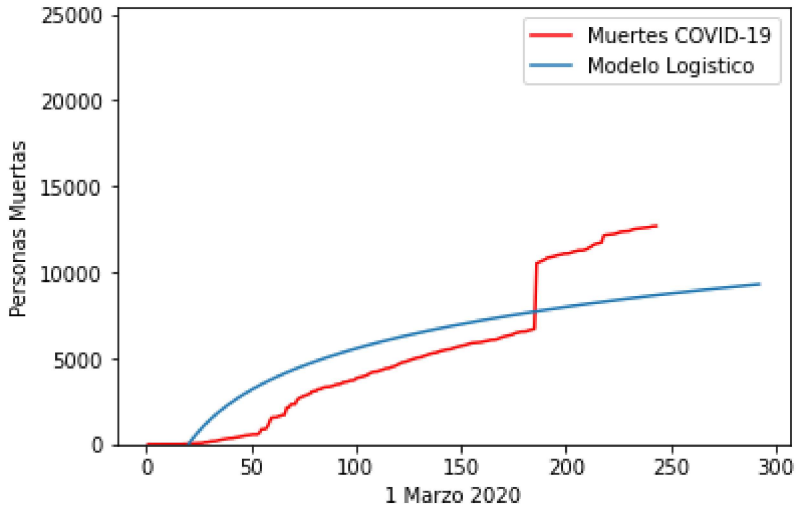
Vamos a graficar los datos a predecir por "CASOS POR COVID-19"

In [50]:
```
plt.plot(x,y,label="Datos Casos por COVID-19",color="red")
plt.plot(pred_x, [modelo_logistico(i,exp_fit[0][0],exp_fit[0][1]) for i in pred_x], lab
plt.legend()
plt.xlabel("1 Marzo 2020")
plt.ylabel("Personas Infectadas")
plt.ylim(0,max(y)*2)
plt.show()
```



Vamos a graficar los datos a predecir por "MUERTES POR COVID-19"

In [52]:
```
plt.plot(x,y1,label="Muertes COVID-19",color="red")
plt.plot(pred_x, [modelo_logistico(i,exp_fit1[0][0],exp_fit1[0][1]) for i in pred_x], l
plt.legend()
plt.xlabel("1 Marzo 2020")
plt.ylabel("Personas Muertas")
plt.ylim(0,max(y1)*2)
plt.show()
```



Interpretación

Se a relizado los modelos tanto como la regresion lineal y las regresion logaritmica, como podemos imterpretar los valor de lso dos modelso podemos decir que el modelo logaritmico nos da un marge de error los datos no son en un tiempo determinado y no se puede dar una mejor visualizacion de los datos ya que con ello tiene un margen de error mientras que el modelo de la regresion lineal tiene un error minimo y se puede ver mejor los datos y se puede ver como los se acercan a las variables dependientes

Implementación

Se implemeto estos dos modelos para el desarrollo de este problema de pandemia que se esta viviendo en todo el mundo.

Documentación


```
- D. Quisi, "Simulación Python", GitHub, 2020. [Online]. Habilitado:
ttps://github.com/dquisi/SimulacionPython/blob/master/RegresionTotal.ipynb.
 [Accessed: 01- Nov- 2020].

- https://www.cienciadedatos.net/documentos/py10-regresion-lineal-
python.html

- https://www.generacodice.it/es/articolo/648698/How-to-do-exponential-
and-logarithmic-curve-fitting-in-Python-I-found-only-polynomial-fitting
```


In [ ]: