

Wilson Rodas

Modelo exponencial

```
In [6]: #Importación de las librerías necesarias
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from datetime import datetime
from scipy.optimize import curve_fit

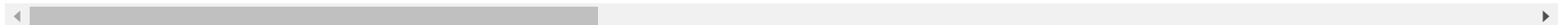
#Obtención de los datos de COVID-19 de Ecuador
url_datos = 'DatosCOVID2020.csv'

datos = pd.read_csv(url_datos, sep = ',')
datos
```

```
Out[6]:
```

	muestras	muestras_pcr	muestras_pcr_nuevas	pruebas_rezagadas	muertes_confirmadas	muertes_probables	muertes	muertes_nuevas	positivas
0	129	129	0	106	1	0	1	0	23
1	206	206	77	178	2	0	2	1	28
2	273	273	67	236	2	0	2	0	37
3	354	354	81	296	2	0	2	0	58
4	762	762	408	651	2	0	2	0	111
...
242	597099	576527	559	49598	8525	4324	12849	10	184667
243	600741	580169	3642	49067	8592	4328	12920	71	185586
244	605331	584759	4590	50256	8614	4332	12946	26	186469
245	610265	589693	4934	50604	8642	4335	12977	31	187630
246	614531	593959	4266	50485	8658	4339	12997	20	188583

247 rows × 32 columns



```
In [7]: #Se filtran los datos para obtener solo los casos positivos
datos_infectados = datos.loc[:, ['positivas', 'created_at']]

#Expresar los datos de fecha en número de días desde el inicio de año
formato = '%d/%m/%Y'
fecha = datos_infectados['created_at']
datos_infectados['created_at'] = fecha.map(lambda x:
    (datetime.strptime(x, formato) - datetime.strptime('01/01/2020', formato)).days
)

datos_infectados
```

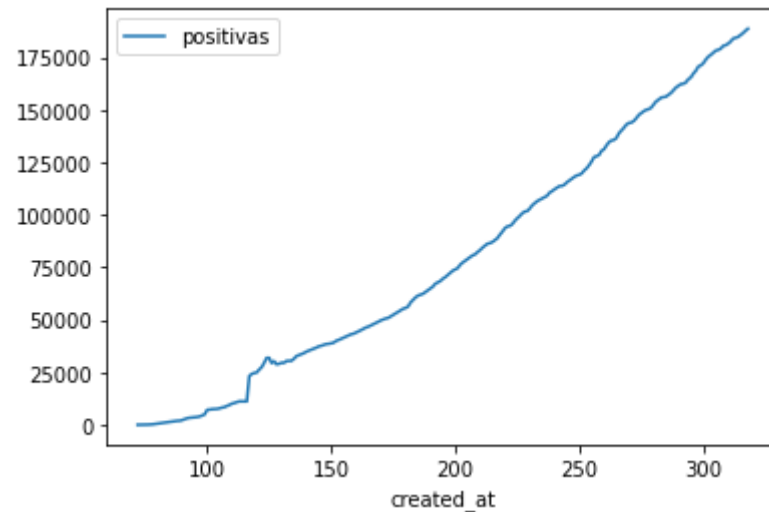
```
Out[7]:
```

	positivas	created_at
0	23	72
1	28	73
2	37	74
3	58	75
4	111	76
...
242	184667	314
243	185586	315
244	186469	316
245	187630	317
246	188583	318

247 rows × 2 columns

```
In [8]: datos_infectados.plot(x = 'created_at', y = 'positivas')
```

```
Out[8]: <AxesSubplot:xlabel='created_at'>
```



Como se puede observar, el número de casos inicia el día 72 (13/03/2020) con 23 casos confirmados. Hasta el día 318 (14/11/2020) se registran 188583 casos confirmados.

```
In [12]: #Obtención de las variables para el entrenamiento
x = list(datos_infectados.iloc[:, 1]) #Fecha (Número de día)
y = list(datos_infectados.iloc[:, 0]) #Numero de infectados

#Definición del modelo exponencial
modelo_exponencial = lambda x, a, b: a + b * np.exp(x)

#Realizamos el ajuste de curva para los datos
ajuste = curve_fit(modelo_exponencial, x, y)

dias = 30
x_real = list(range(min(x), max(x) + dias)) #Realizamos la predicción para un mes

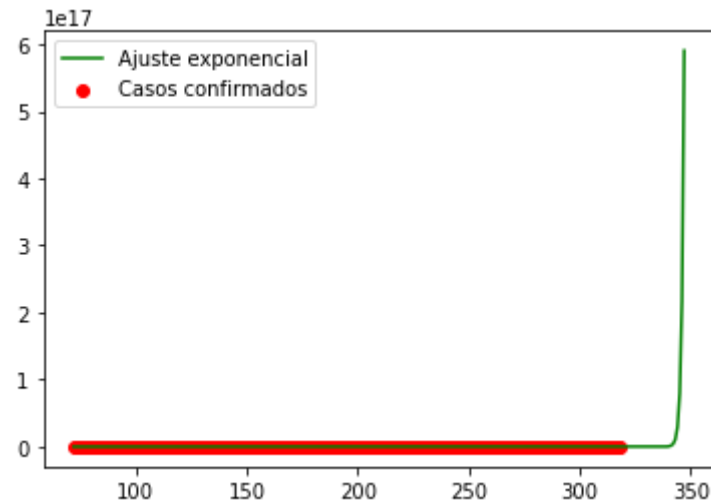
prediccion_total = [modelo_exponencial(i, ajuste[0][0], ajuste[0][1]) for i in x_real]

#Comprobación de la predicción para 30 días despues del 14/11/2020
prediccion = prediccion_total[-1]

#Gráfica de los datos y la predicción
print('Predicción de casos positivos para el día 347: ', int(prediccion))
plt.scatter(x, y, color = 'red')
plt.plot(x_real, prediccion_total, color = 'green')
```

```
plt.legend(('Ajuste exponencial', 'Casos confirmados'))  
plt.show()
```

Predicción de casos positivos para el día 347: 590482843768204416



Análisis

Los datos fueron obtenidos del siguiente enlace: <https://github.com/andrab/ecuacovid>, el cual es un proyecto que reúne los datos de los informes nacionales. Con respecto al modelo lineal entrenado en este trabajo, se ha utilizado un total de 246 registros, de los cuales los datos principales ha tratar fueron: la fecha ('created_at') y los casos confirmados ('positivas').

El modelo exponencial que se muestra en este ejemplo reacciona ante las muestras de tal manera que la cantidad de casos confirmados se vuelve demasiado grande. El crecimiento de infecciones es tanto que las muestras dan la impresión de ser aplanadas cuando se realiza la gráfica demostrativa.

Conclusiones

Mediante el presente trabajo se determina que cuando se usa el modelo exponencial, el tamaño de los datos aumenta de manera desbordada a medida que se aumentan más el valor de entrada.

Criterio personal (Político, económico y social de la situación)

La emergencia sanitaria por COVID-19 en el Ecuador y en el resto del mundo es una situación realmente dura, siendo así que la gran mayoría de sistemas de salud se han visto saturados con el incremento y llegada de nuevos pacientes. La prioridad de las naciones debería ser apoyar a la investigación de la cura contra el virus, o caso contrario, apoyar a la compra de insumos médicos para respaldar a las casas de salud.