

# Wilson Rodas

## Modelo polinomial

```
In [7]: #Importación de las librerías necesarias
import pandas as pd
import numpy as np
from datetime import datetime
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.preprocessing import PolynomialFeatures
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
```

```
In [8]: #Obtención de los datos de COVID-19 de Ecuador
url_datos = 'DatosCOVID2020.csv'

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

```
Out[8]:
```

	muestras	muestras_pcr	muestras_pcr_nuevas	pruebas_rezagadas	muerteres_confirmadas	muerteres_probables	muerteres	muerteres_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 [9]: #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[9]:

```

	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

```

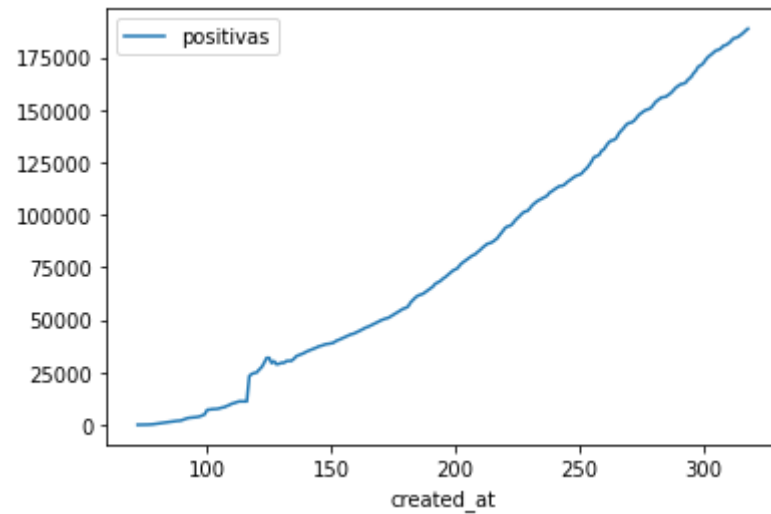
In [10]: datos_infectados.plot(x = 'created_at', y = 'positivas')

```

```

Out[10]: <AxesSubplot:xlabel='created_at'>

```



```
In [73]: #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 polinomial
definicion = PolynomialFeatures(degree = 4)
modelo_polinomial = LinearRegression()

#Ajuste de la entrada a la forma polinomial
X = definicion.fit_transform(np.array(x).reshape(-1, 1))

#Realizamos el ajuste de curva para los datos
modelo_polinomial.fit(X, y)

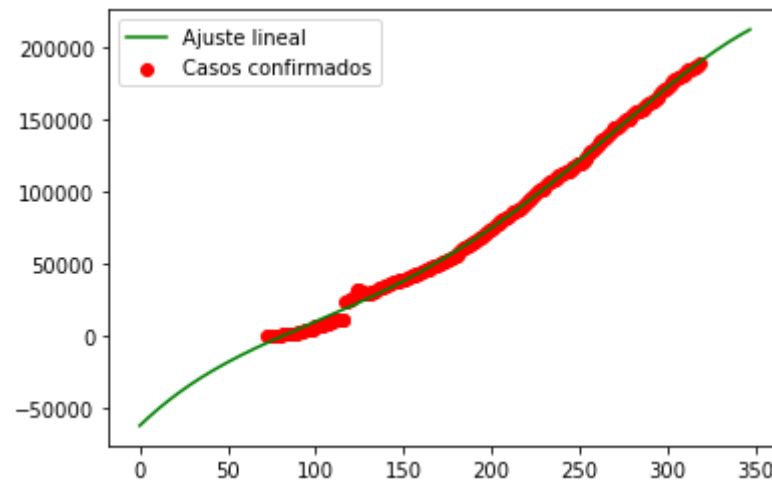
dias = 30
prediccion = modelo_polinomial.predict([X[-1] + dias])
print('Predicción de casos positivos para el 13/12/2020: ', int(prediccion))
```

Predicción de casos positivos para el 13/12/2020: 224133

```
In [76]: #Gráfica de los datos y prediccion
x_real = np.array(range(0, 348))
x_real = definicion.fit_transform(x_real.reshape(-1, 1))

plt.scatter(x, y, color = 'red')
plt.plot(modelo_polinomial.predict(x_real), color = 'green')
```

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



De acuerdo al modelo entrenado, el número de casos que habrá el 13/12/2020 será 224133 confirmados.

### 3) 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'), los casos confirmados ('positivas').

El modelo polinomial implementado es de 4to grado y muestra un ajuste bastante adecuado para el conjunto de datos, por lo que las predicciones realizadas mediante este serán mucho más precisas.

### 4) Conclusiones

El modelo polinomial es muy útil cuando los datos presentan curvaturas, puesto que dependiendo del grado de polinomio con el que se desee trabajar, la curva ajusta reflejara un mejor comportamiento para los mismos.

### 5) 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.