EXAMEN

NOMBRE: MALKI YUPANKI

FECHA: 20-12-2020

Objetivo:

- Consolidar los conocimientos adquiridos en clase para desarrollar simulaciones de eventos.

Introducción:

El golpe económico de la crisis sanitaria del corona virus no va a ser cosa de semanas, sino de meses. Dentro de una de las etapas importantes que están a la vuelta de la esquina son las elecciones presidenciales y asambleístas del Ecuador. Para ello se plantea realizar un sistema de regresión que permita identificar cual es la tendencia de los votos en base al manejo de las redes sociales (Twitter y/o Facebook) [1].

Las regresiones lineales pueden aprenden por sí mismos y en este caso obtener automáticamente esa “recta” que buscamos con la tendencia de predicción. Para hacerlo se mide el error con respecto a los puntos de entrada y el valor “Y” de salida real [3].

DESARROLLO

primero procedemos a importar las librerias necesarias para el analisis de la informacion de facebook. para el examen tomaremos los datos de facebook.

In [ ]:
```
# Imports necesarios
import numpy as np
import pandas as pd
import seaborn as sb
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
from matplotlib import cm
plt.rcParams['figure.figsize'] = (16, 9)
plt.style.use('ggplot')
from sklearn import linear_model
from sklearn.metrics import mean_squared_error, r2_score
from facebook_scraper import get_posts
from sklearn.preprocessing import PolynomialFeatures
from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

In [2]:
```
posts = []
candidatos = ['yakuperezoficial','LassoGuillermo', 'AlvaroNoboaPonton' ,
print(len(candidatos))
```

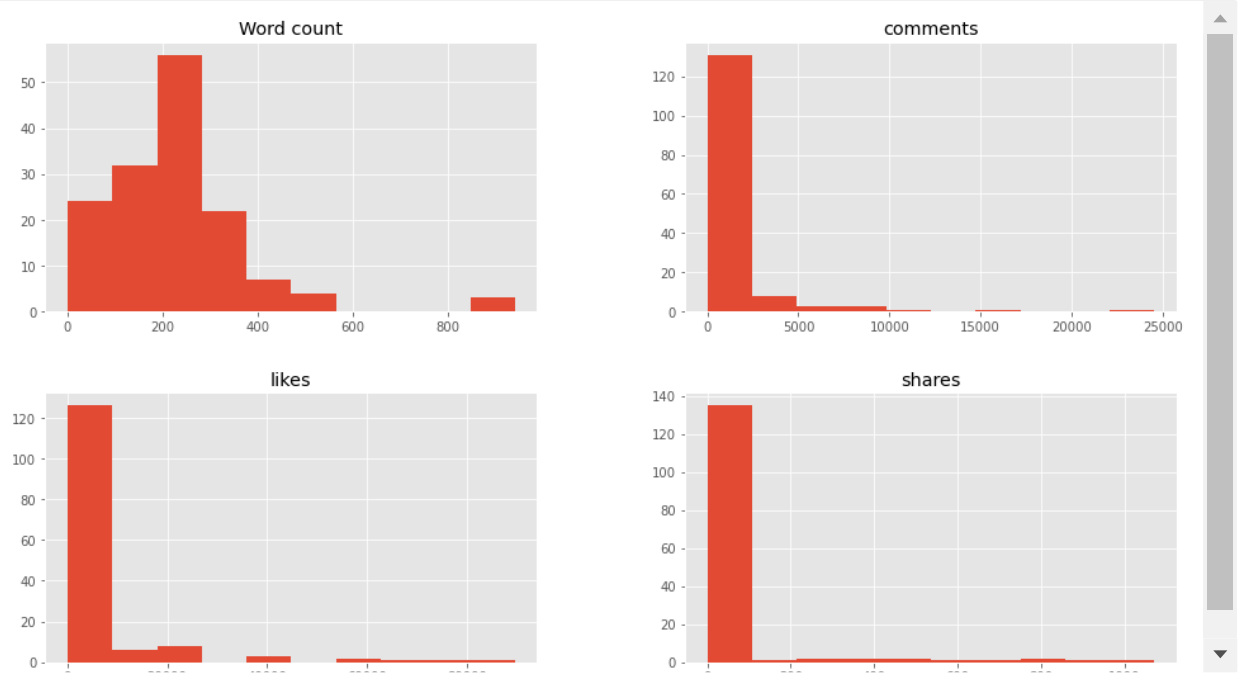
```
4
```

In [3]:
```
for i in range(len(candidatos)):
    for post in get_posts(candidatos[i], pages=10):
        try:
            post['Word count'] = len(post['text'])
            post['candidato']=candidatos[i]
            posts.append(post)
        except:
            post['Word count'] = 0
fb_posts = pd.DataFrame(posts)
```

In [4]:
```
fb_posts
```

t	time	image	video	video_thumbnail	video_id	likes	comm
	2020-12-18 17:14:25	None	https://video.fgye7-1.fna.fbcdn.net/v/t42.9040...	https://scontent.fgye7-1.fna.fbcdn.net/v/t15.5...	2862820253993582	2163	
	2020-12-20 17:16:18	None	https://scontent.fgye7-1.fna.fbcdn.net/v/t66.3...	https://scontent.fgye7-1.fna.fbcdn.net/v/t15.1...	416013382875064	1158	
	2020-12-20 16:54:51	None	https://scontent.fgye7-1.fna.fbcdn.net/v/t66.3...	https://scontent.fgye7-1.fna.fbcdn.net/v/t15.5...	238824137589941	436	
	2020-						

In [5]:
```
fb_posts.drop(['post_id','post_url', 'time'],1).hist()
plt.show()
```



realizamso el filtrado de los datos necesarios para el analisis de la informacion de cada candidato

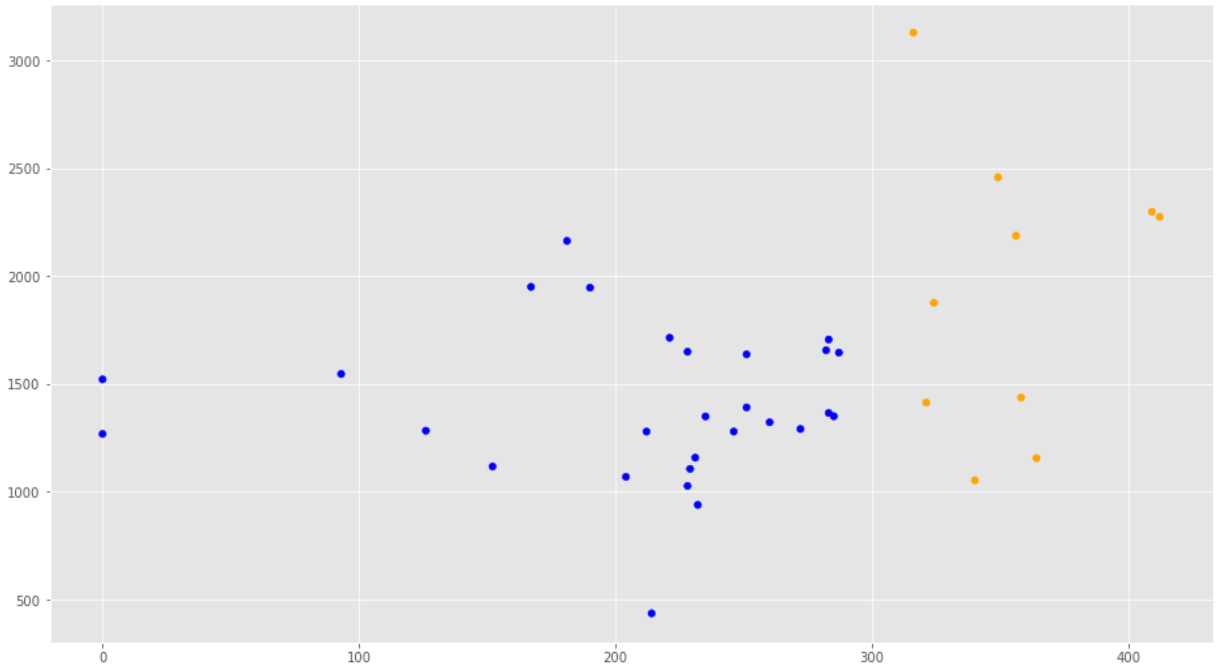
In [26]:
```
filtered_data_c1 = fb_posts[(fb_posts['Word count'] <= 3500) & (fb_posts[
filtered_data_c2 = fb_posts[(fb_posts['Word count'] <= 3500) & (fb_posts[
filtered_data_c3 = fb_posts[(fb_posts['Word count'] <= 3500) & (fb_posts[
filtered_data_c4 = fb_posts[(fb_posts['Word count'] <= 3500) & (fb_posts[

```

luego graficamos las publicaciones de las personas en base al numero de palabras y los likes de cada publicacion.

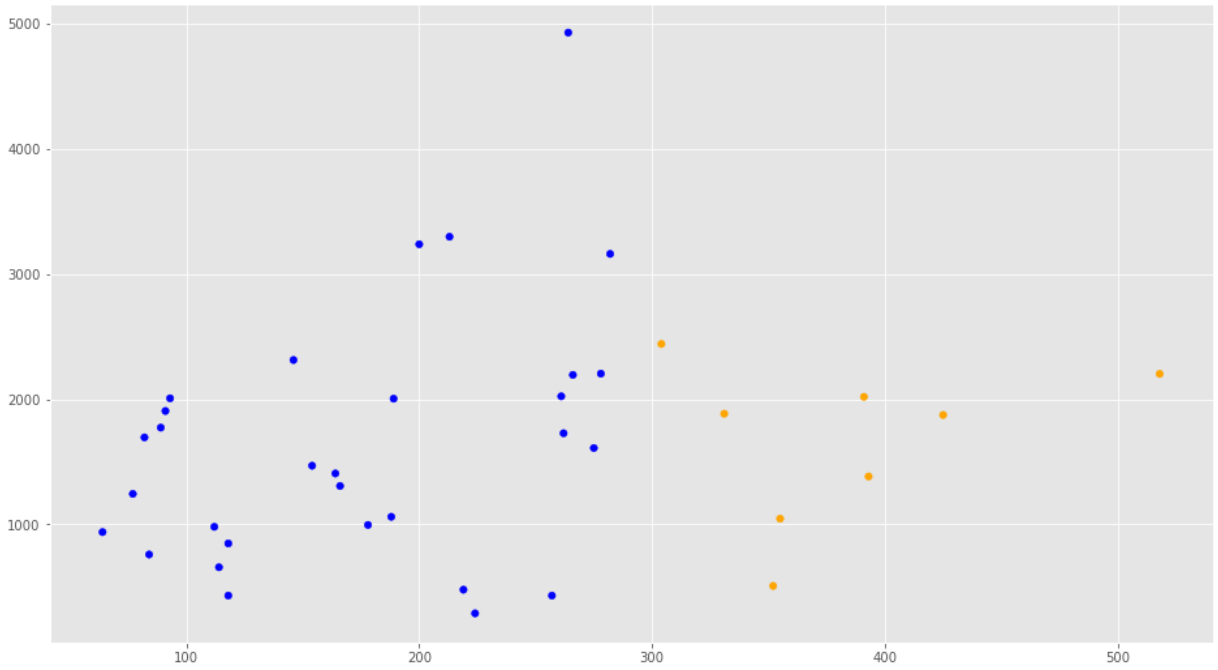
In [42]:

```
colores=['orange','blue']
t=[30,60]


f1_c1 = filtered_data_c1['Word count'].values
f2_c1 = filtered_data_c1['likes'].values

f1_c2 = filtered_data_c2['Word count'].values
f2_c2 = filtered_data_c2['likes'].values


f1_c3 = filtered_data_c3['Word count'].values
f2_c3 = filtered_data_c3['likes'].values

f1_c4 = filtered_data_c4['Word count'].values
f2_c4 = filtered_data_c4['likes'].values

datos_candidatos = [filtered_data_c1,filtered_data_c2,filtered_data_c3,fi
asignar=[]
asignar2=[]
asignar3=[]
asignar4=[]

for i in range(len(datos_candidatos)):
    if i == 0:
        for index, row in datos_candidatos[i].iterrows():
            if(row['Word count']>300):
                asignar.append(colores[0])
            else:
                asignar.append(colores[1])
    elif i == 1:
        for index, row in datos_candidatos[i].iterrows():
            if(row['Word count']>300):
                asignar2.append(colores[0])
            else:
                asignar2.append(colores[1])
    elif i == 2:
        for index, row in datos_candidatos[i].iterrows():
            if(row['Word count']>300):
                asignar3.append(colores[0])
            else:
                asignar3.append(colores[1])
    elif i == 3:
        for index, row in datos_candidatos[i].iterrows():
            if(row['Word count']>300):
                asignar4.append(colores[0])
            else:
                asignar4.append(colores[1])


```

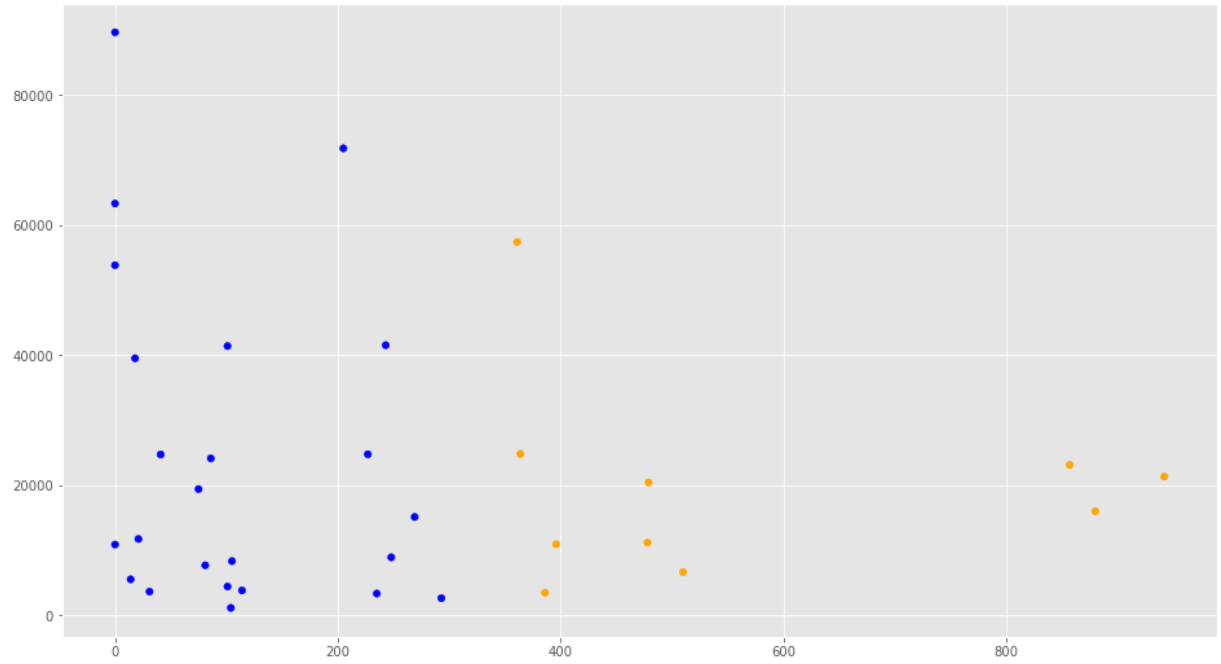
In [43]:
```
plt.scatter(f1_c1,f2_c1, c=asignar, s=t[0])
plt.show()
```



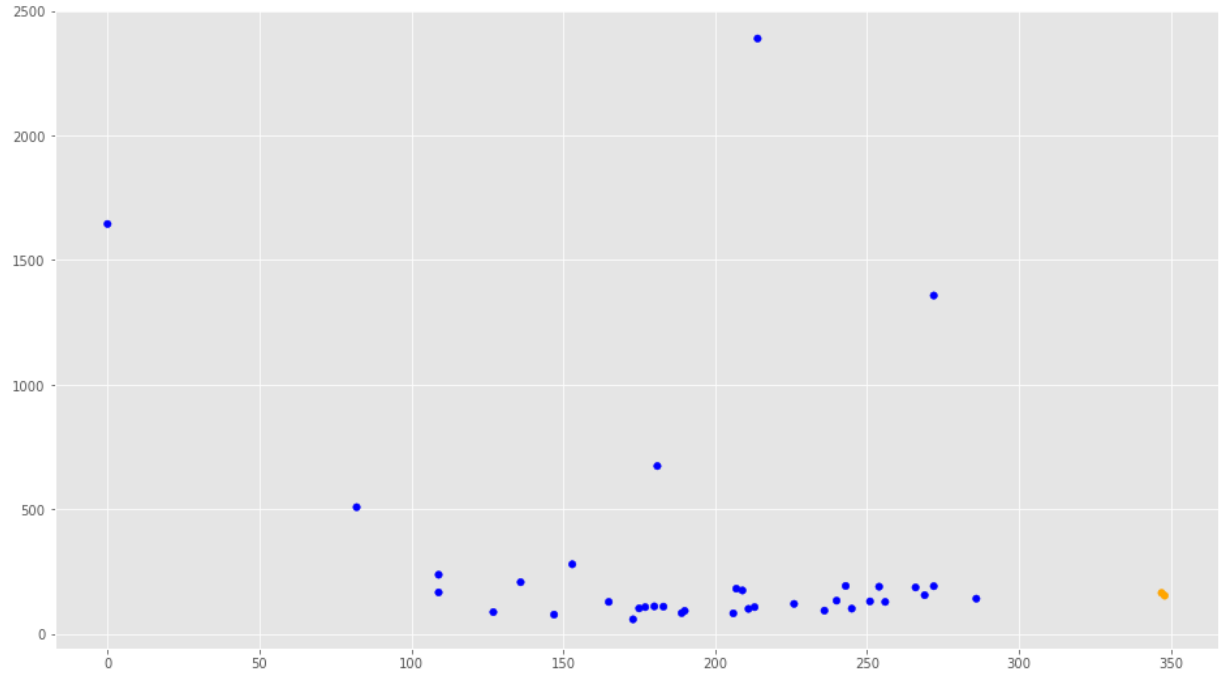
In [44]:
```
plt.scatter(f1_c2,f2_c2, c=asignar2, s=t[0])
plt.show()
```



In [45]:
```
plt.scatter(f1_c3,f2_c3, c=asignar3, s=t[0])
plt.show()
```



In [46]:
```
plt.scatter(f1_c4,f2_c4, c=asignar4, s=t[0])
plt.show()
```



Luego procedemos a relizar la regesion lineal en base a las publicaciones de los candidatos.

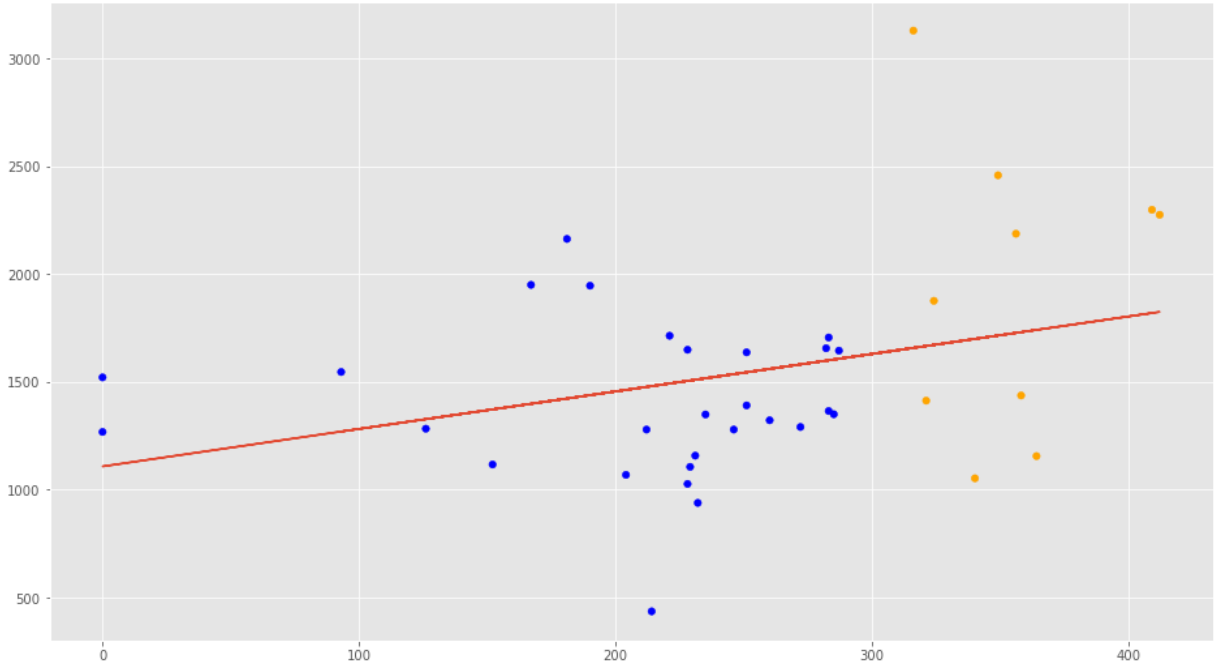
In [186]:

```
dataX_c1 =filtered_data_c1[["Word count"]]
X_train_c1 = np.array(dataX_c1)
y_train_c1 = filtered_data_c1['likes'].values

dataX_c2 =filtered_data_c2[["Word count"]]
X_train_c2 = np.array(dataX_c2)
y_train_c2 = filtered_data_c2['likes'].values

dataX_c3 =filtered_data_c3[["Word count"]]
X_train_c3 = np.array(dataX_c3)
y_train_c3 = filtered_data_c3['likes'].values

dataX_c4 =filtered_data_c4[["Word count"]]
X_train_c4 = np.array(dataX_c4)
y_train_c4 = filtered_data_c4['likes'].values

# Creamos el objeto de Regresión Linear
regr_c1 = linear_model.LinearRegression()
regr_c2 = linear_model.LinearRegression()
regr_c3 = linear_model.LinearRegression()
regr_c4 = linear_model.LinearRegression()

# Entrenamos nuestro modelo
regr_c1.fit(X_train_c1, y_train_c1)
regr_c2.fit(X_train_c2, y_train_c2)
regr_c3.fit(X_train_c3, y_train_c3)
regr_c4.fit(X_train_c4, y_train_c4)


# Hacemos las predicciones que en definitiva una línea (en este caso, al
y_pred_c1 = regr_c1.predict(X_train_c1)
y_pred_c2 = regr_c1.predict(X_train_c2)
y_pred_c3 = regr_c1.predict(X_train_c3)
y_pred_c4 = regr_c1.predict(X_train_c4)

# Veamos los coeficienetes obtenidos, En nuestro caso, serán la Tangente
print('Coefficientes: \n', regr_c1.coef_)
# Este es el valor donde corta el eje Y (en X=0)
print('TERMINOS: \n', regr_c1.intercept_)
# Error Cuadrado Medio
print("ERROR MEDIO: %.2f" % mean_squared_error(y_train_c1, y_pred_c1))
# Puntaje de Varianza. El mejor puntaje es un 1.0
print('Variansa: %.2f' % r2_score(y_train_c1, y_pred_c1))

print("-------------------------------------------------")

print('Coefficientes: \n', regr_c2.coef_)
print('TERMINOS: \n', regr_c2.intercept_)
print("ERROR MEDIO: %.2f" % mean_squared_error(y_train_c2, y_pred_c2))
print('Variansa: %.2f' % r2_score(y_train_c2, y_pred_c2))

print("-------------------------------------------------")

print('Coefficientes: \n', regr_c3.coef_)
print('TERMINOS: \n', regr_c3.intercept_)
print("ERROR MEDIO: %.2f" % mean_squared_error(y_train_c3, y_pred_c3))
```

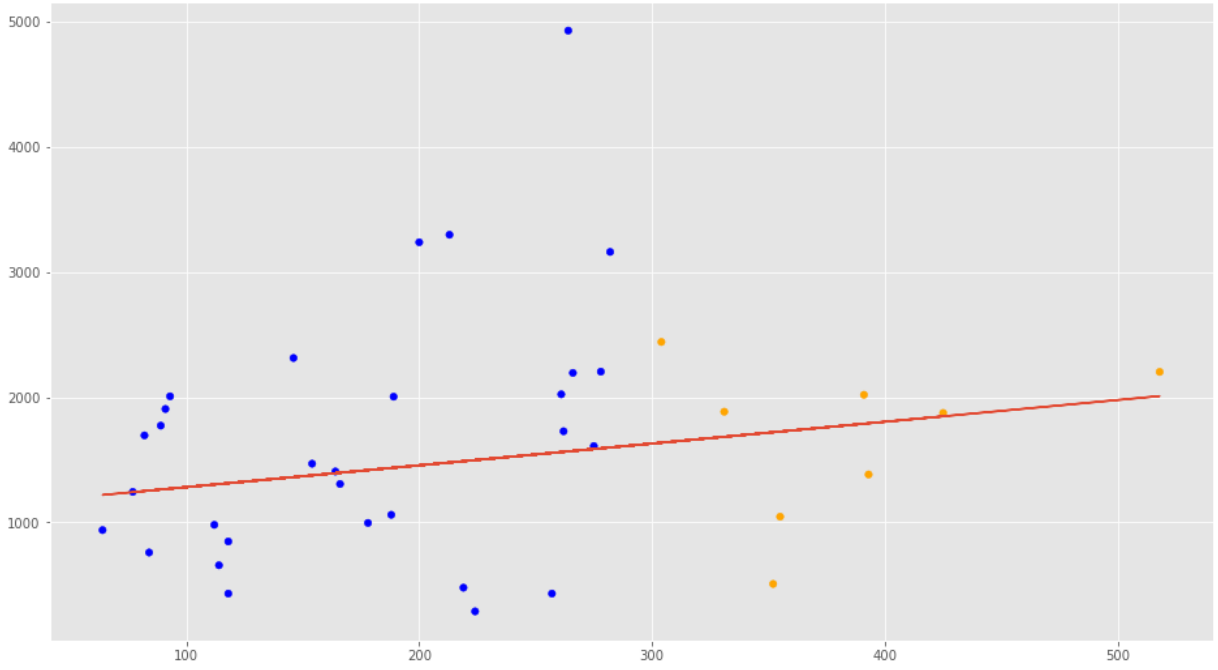
```
print('Variansa: %.2f' % r2_score(y_train_c3, y_pred_c3))

print("-----------------------------------------------")

print('Coefficientes: \n', regr_c4.coef_)
print('TERMINOS: \n', regr_c4.intercept_)
print("ERROR MEDIO: %.2f" % mean_squared_error(y_train_c4, y_pred_c4))
print('Variansa: %.2f' % r2_score(y_train_c4, y_pred_c4))

```

```
Coefficientes:
 [1.73913002]
TERMINOS:
 1108.160286000026
ERROR MEDIO: 219977.60
Variansa: 0.10
-----------------------------------------------
Coefficientes:
 [1.97684449]
TERMINOS:
 1219.3979286440413
ERROR MEDIO: 858757.69
Variansa: 0.02
-----------------------------------------------
Coefficientes:
 [-13.85523645]
TERMINOS:
 26192.015565571313
ERROR MEDIO: 932688374.06
Variansa: -0.96
-----------------------------------------------
Coefficientes:
 [-1.44331929]
TERMINOS:
 588.1945924392598
ERROR MEDIO: 1624534.93
Variansa: -6.34
```

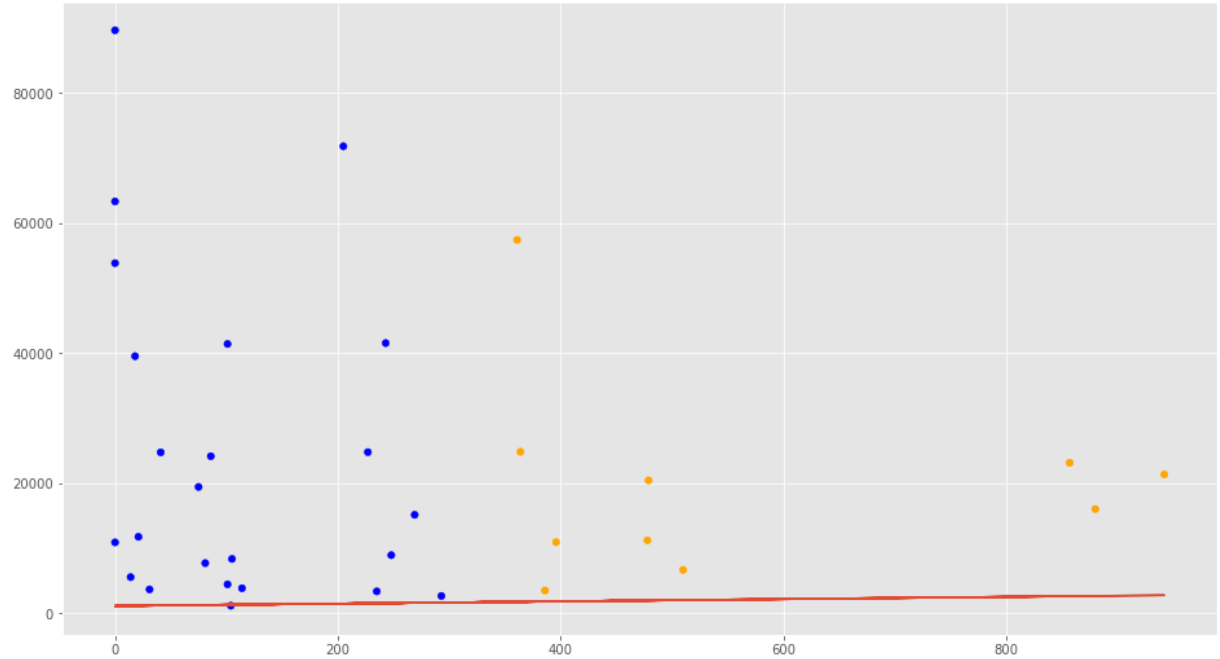
In [52]:
```
plt.scatter(f1_c1, f2_c1, c=asignar, s=t[0])
plt.plot(X_train_c1,y_pred_c1)
plt.show()

```



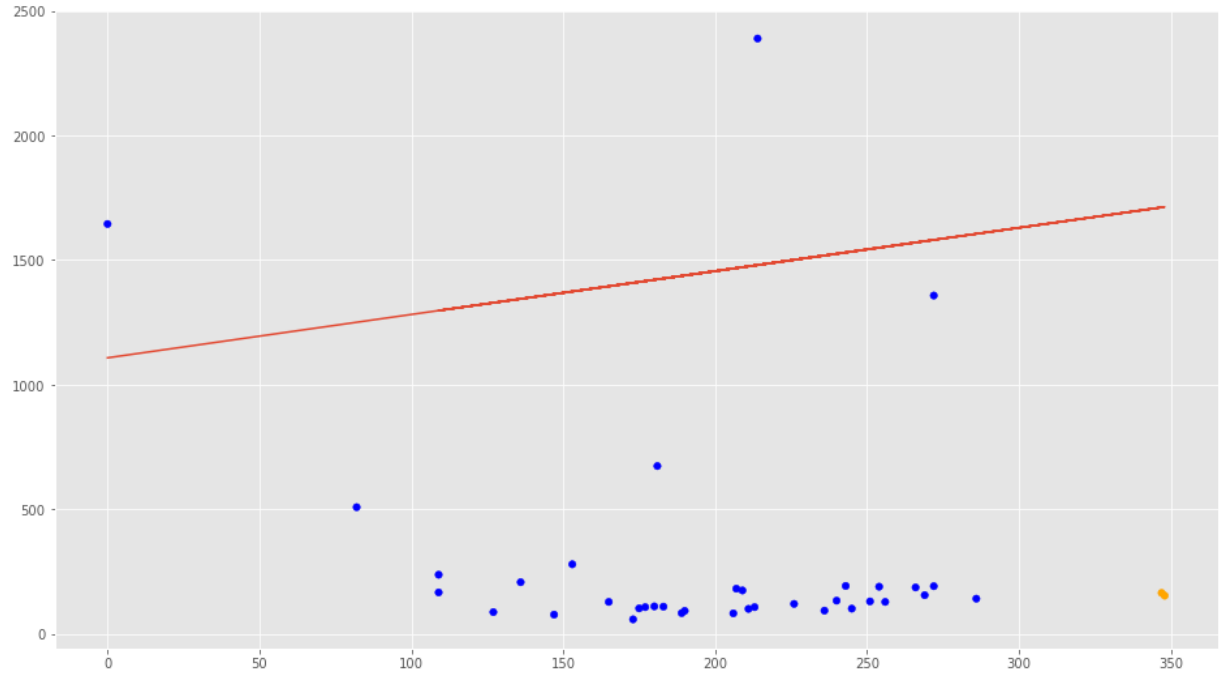
In [53]:
```
plt.scatter(f1_c2, f2_c2, c=asignar2, s=t[0])
plt.plot(X_train_c2,y_pred_c2)
plt.show()
```



In [54]:
```
plt.scatter(f1_c3, f2_c3, c=asignar3, s=t[0])
plt.plot(X_train_c3,y_pred_c3)
plt.show()
```



In [55]:
```
plt.scatter(f1_c4, f2_c4, c=asignar4, s=t[0])
plt.plot(X_train_c4,y_pred_c4)
plt.show()
```



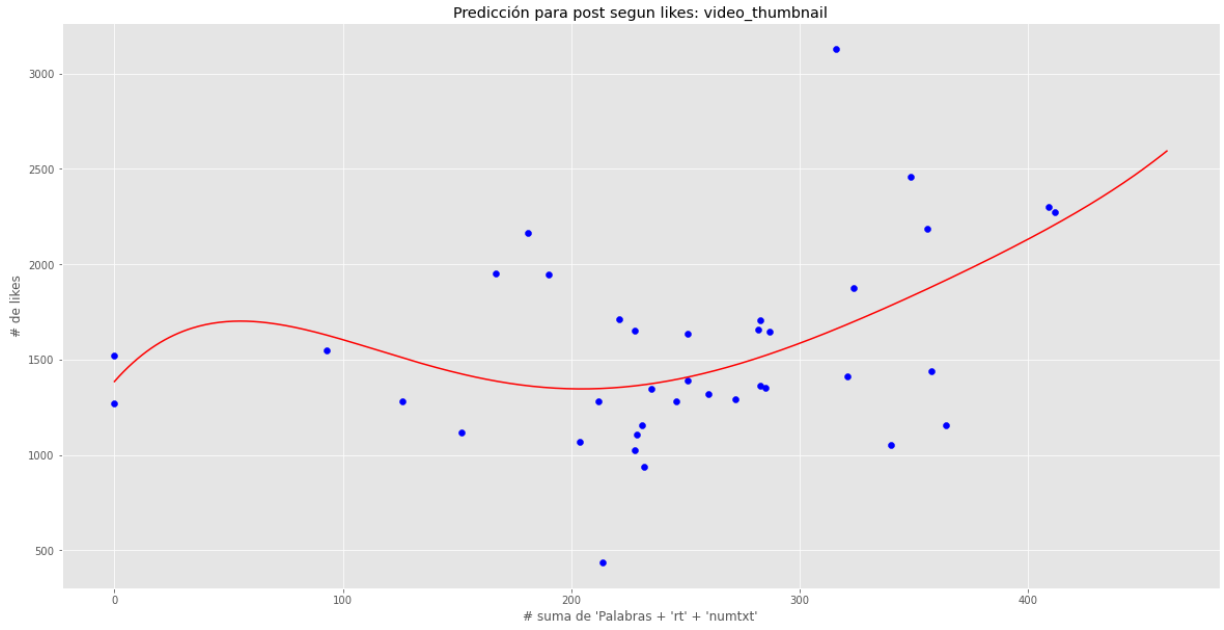
Para tener una aproximacion mas clara de los datos procedemos a realizar una prediccion mas aproximada realizamos una regresion polinomial.

In [97]:
```
filtered_data_c1[["Word count"]]
x = list(filtered_data_c1[["Word count"]].values)
y = list(filtered_data_c1[["likes"]].values)
z = max(filtered_data_c1)
print(max(x))
```

```
[412]
```

In [98]:
```
pf = PolynomialFeatures(degree = 5)
X = pf.fit_transform(np.array(x).reshape(-1, 1))
regresion_lineal = LinearRegression()
regresion_lineal.fit(X, y)
pred_x = list(range(0,int(max(x))+50))
```

In [99]:
```
puntos = pf.fit_transform(np.array(pred_x).reshape(-1, 1))
prediccion_entrenamiento = regresion_lineal.predict(puntos)
plt.figure(figsize=(20,10))
plt.title('Predicción para post segun likes: ' + str(z))
plt.plot(pred_x, prediccion_entrenamiento, color='red')
plt.scatter(x,y,label="Datos Reales",color="blue")
plt.xlabel("# suma de 'Palabras + 'rt' + 'numtxt'")
plt.ylabel("# de likes")
plt.show()
```

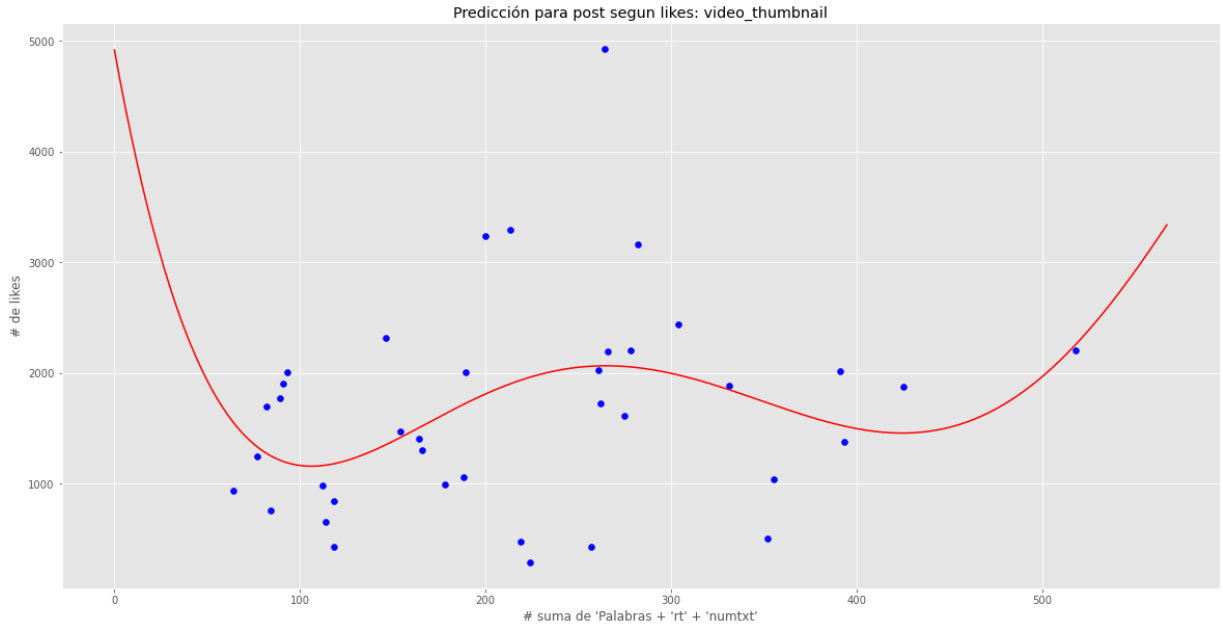


In [100]:
```
filtered_data_c2[["Word count"]]
x = list(filtered_data_c2[["Word count"]].values)
y = list(filtered_data_c2[["likes"]].values)
z = max(filtered_data_c2)
print(max(x))
```

```
[518]
```

In [101]:
```
pf = PolynomialFeatures(degree = 5)
X = pf.fit_transform(np.array(x).reshape(-1, 1))
regresion_lineal = LinearRegression()
regresion_lineal.fit(X, y)
pred_x = list(range(0,int(max(x))+50))
```

In [102]:
```
puntos = pf.fit_transform(np.array(pred_x).reshape(-1, 1))
prediccion_entrenamiento = regresion_lineal.predict(puntos)
plt.figure(figsize=(20,10))
plt.title('Predicción para post segun likes: ' + str(z))
plt.plot(pred_x, prediccion_entrenamiento, color='red')
plt.scatter(x,y,label="Datos Reales",color="blue")
plt.xlabel("# suma de 'Palabras + 'rt' + 'numtxt'")
plt.ylabel("# de likes")
plt.show()
```

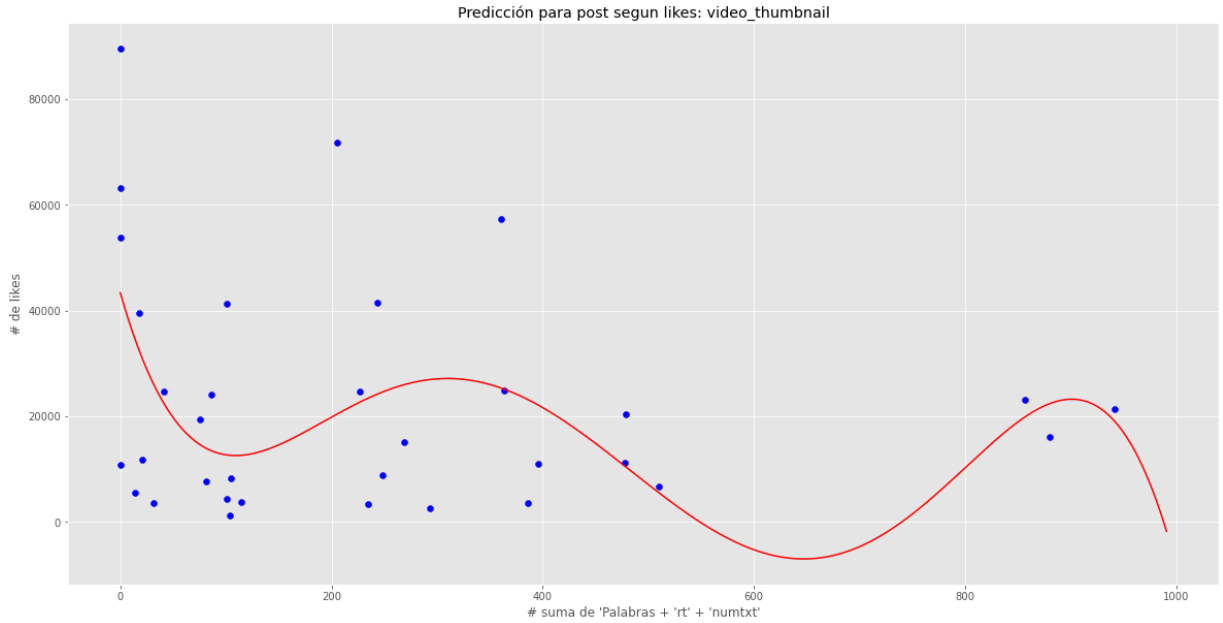


In [103]:
```
filtered_data_c3[["Word count"]]
x = list(filtered_data_c3[["Word count"]].values)
y = list(filtered_data_c3[["likes"]].values)
z = max(filtered_data_c3)
print(max(x))
```

```
[942]
```

In [104]:
```
pf = PolynomialFeatures(degree = 5)
X = pf.fit_transform(np.array(x).reshape(-1, 1))
regresion_lineal = LinearRegression()
regresion_lineal.fit(X, y)
pred_x = list(range(0,int(max(x))+50))
```

In [105]:
```
puntos = pf.fit_transform(np.array(pred_x).reshape(-1, 1))
prediccion_entrenamiento = regresion_lineal.predict(puntos)
plt.figure(figsize=(20,10))
plt.title('Predicción para post segun likes: ' + str(z))
plt.plot(pred_x, prediccion_entrenamiento, color='red')
plt.scatter(x,y,label="Datos Reales",color="blue")
plt.xlabel("# suma de 'Palabras + 'rt' + 'numtxt'")
plt.ylabel("# de likes")
plt.show()
```

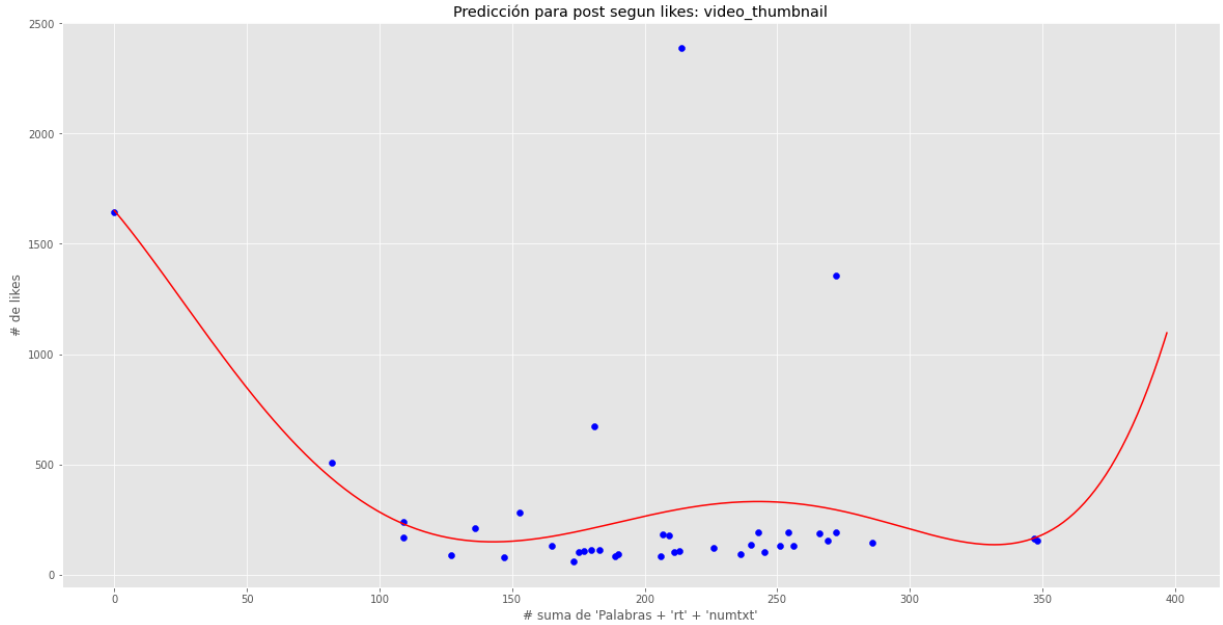


In [108]:
```
filtered_data_c4[["Word count"]]
x = list(filtered_data_c4[["Word count"]].values)
y = list(filtered_data_c4[["likes"]].values)
z = max(filtered_data_c4)
print(max(x))
```

```
[348]
```

In [109]:
```
pf = PolynomialFeatures(degree = 5)
X = pf.fit_transform(np.array(x).reshape(-1, 1))
regresion_lineal = LinearRegression()
regresion_lineal.fit(X, y)
pred_x = list(range(0,int(max(x))+50))
```

In [110]:
```
puntos = pf.fit_transform(np.array(pred_x).reshape(-1, 1))
prediccion_entrenamiento = regresion_lineal.predict(puntos)
plt.figure(figsize=(20,10))
plt.title('Predicción para post segun likes: ' + str(z))
plt.plot(pred_x, prediccion_entrenamiento, color='red')
plt.scatter(x,y,label="Datos Reales",color="blue")
plt.xlabel("# suma de 'Palabras + 'rt' + 'numtxt'")
plt.ylabel("# de likes")
plt.show()
```



In [111]:
```

# predecir cuántos "likes" voy a obtener por un post
y_Dosmil = regr_c1.predict([[305]])
print(int(y_Dosmil))
```

```
1638
```

In [112]:
```
suma = (filtered_data_c1["comments"].values + filtered_data_c1['shares'].

dataX2 =  pd.DataFrame()
dataX2["Word count"] = filtered_data_c1["Word count"]
dataX2["suma"] = suma
XY_train = np.array(dataX2)
z_train = filtered_data_c1['likes'].values
```

In [93]:
```
# Creamos un nuevo objeto de Regresión Lineal
regr2 = linear_model.LinearRegression()

# Entrenamos el modelo, esta vez, con 2 dimensiones
# obtendremos 2 coeficientes, para graficar un plano
regr2.fit(XY_train, z_train)

# Hacemos la predicción con la que tendremos puntos sobre el plano hallad
z_pred = regr2.predict(XY_train)

# Los coeficientes
print('Coefficients: \n', regr2.coef_)
# Error cuadrático medio
print("Mean squared error: %.2f" % mean_squared_error(z_train, z_pred))
# Evaluamos el puntaje de varianza (siendo 1.0 el mejor posible)
print('Variance score: %.2f' % r2_score(z_train, z_pred))
```

```
Coefficients:
 [2.24452102 0.15677288]
Mean squared error: 210611.16
Variance score: 0.14
```

In [114]:
```
z_Dosmil = regr2.predict([[305, 100+4]])
print(int(z_Dosmil))
```

```
1609
```

SIMULACION

Para la simulacion de una votacion procedemos a realizarlo en base a la informacion que tenemos en la pagina: https://www.primicias.ec/noticias/politica/nuevos-recintos-evitar-aglomeraciones-elecciones/ (https://www.primicias.ec/noticias/politica/nuevos-recintos-evitar-aglomeraciones-elecciones/)

In [189]:

```
import simpy
import random
import matplotlib.pyplot as pp
import numpy as np
import math

%matplotlib inline

# PARAMETROS
RECINTOS = 270
RECINTO_MESAS_H = 24
RECINTO_MESAS_M = 24

AUSENTES_PROM = 400
TENDENCIA = 9
MESAS_DISPONIBLES = 48
TIEMPO_VOTACION = 5
DURACION_VOTACION = 24

# Diccionario para almacenar los resultados
numero_votos_totales = {}
votos_nulos = {}
no_vota = {}


class Recinto(object):
    # constructor
    def __init__(self, env, num_mesas, name):
        self.env = env
        self.num_cama = num_mesas
        self.camas = simpy.Resource(env, num_mesas)
        self.name = name

    def ingresar_persona(self, persona):
        yield self.env.timeout(random.randint(TIEMPO_VOTACION - 5, TIEMPO
        print(
            "La persona termino de votar: ", persona, " tiempo de salida

def llegada_persona(env, recinto, persona):
    arrive = env.now
    estado = random.randint(1, 100)
    if (estado < 60):
        with recinto.camas.request() as mesa:
            tiempo_espera = random.randint(1,
                                           5)
            requerimiento = yield mesa | env.timeout(tiempo_espera)
            wait = env.now - arrive
            if mesa in requerimiento:
                print("Persona: ", persona, " esta en el ", " recinto ",
                yield env.process(recinto.ingresar_persona(persona))
                estado = random.randint(1, 100)
                if (estado < 8):
                    votos_nulos[env.now] = votos_nulos[
                                               env.now] + 1 if env.now in
                else:
```

```
                    numero_votos_totales[env.now] = numero_votos_totales[
                                                        env.now] + 1 if e
            else:
                print("La persona ", persona, " esta indecisa ", recinto.
                      " en blanco")
                votos_nulos[env.now] = votos_nulos[env.now] + 1 if env.no
    else:
        no_vota[env.now] = no_vota[env.now] + 1 if env.now in no_vota els
        print("NO VOTA : ", persona, " RECINTO ", recinto.name)


def votar(env, tasa_crecimiento, inval, num_recintos):
    recintos = []
    for i in range(num_recintos):
        name = "REC" + str(i)
        recintos.append(Recinto(env, RECINTO_MESAS_H, str(name)))
    for i in range(inval):
        asignar_recinto(env, i, recintos)
    persona = inval
    while True:
        yield env.timeout(1)
        for i in range(tasa_crecimiento):
            persona += 1
            asignar_recinto(env, persona, recintos)


def asignar_recinto(env, persona, recintos):
    recint_asig = random.randint(1, 270)
    try:
        print("Llega persona : ", persona, " a Recinto ", env.now)
        env.process(llegada_persona(env, recintos[recint_asig], persona))
    except:
        print("Llega persona : ", persona, " a Recinto ", env.now)
        env.process(llegada_persona(env, recintos[0], persona))


print("Simulacion ELECCIONES 2020")
env = simpy.Environment()
env.process(votar(env, TENDENCIA, AUSENTES_PROM, RECINTOS))
env.run(until=DURACION_VOTACION)

print("Resultados VOTACION :")
print("VOTOS-VALIDOS: ")
tot = 0
for i in numero_votos_totales:
    r = int(i)
    tot = tot + r
print(tot)
print("NULOS: ")
falt = 0
for i in votos_nulos:
    r = int(i)
    falt = falt + r
print(math.ceil((falt * 10) / 100))
print("FALTANTES")
print(max(no_vota))
datos = sorted(numero_votos_totales.items())
```

```
114 x, y = zip(*datos)
115
116
```

```
Llega persona :  607  a Recinto  23
NO VOTA :  599  RECINTO  REC85
NO VOTA :  601  RECINTO  REC10
NO VOTA :  603  RECINTO  REC99
NO VOTA :  607  RECINTO  REC112
Persona:  600  esta en el   recinto  REC137
Persona:  602  esta en el   recinto  REC36
Persona:  604  esta en el   recinto  REC10
Persona:  605  esta en el   recinto  REC207
Persona:  606  esta en el   recinto  REC238
La persona termino de votar:  602  tiempo de salida:  23  RECINTO  REC36
La persona termino de votar:  606  tiempo de salida:  23  RECINTO  REC238
Resultados VOTACION :
VOTOS-VALIDOS:
276
NULOS:
6
FALTANTES
23
```

In [ ]:
```
1
```