

# Tarea Final - Batalla de vecindarios de Montevideo - Parte 1

## Contenido:

- 1.Introducción y descripción del caso
- 2.Análisis demográfico
- 3.Análisis económico
- 4.Análisis geográfico
- 5.Conclusiones preliminares y pasos a seguir.

In [73]:

```
import pandas as pd
import numpy as np
!conda install -c anaconda xlrd --yes
!pip install openpyxl
!conda install -c anaconda certifi
!pip install --upgrade certifi
import ssl
ssl._create_default_https_context = ssl._create_unverified_context
!conda install -c conda-forge geopy --yes
from geopy.geocoders import Nominatim
!pip install folium
import folium
from folium.features import DivIcon
import matplotlib as mpl
import matplotlib.pyplot as plt
```

Collecting package metadata (current\_repodata.json): ...working... done  
Solving environment: ...working... done

# All requested packages already installed.

Requirement already satisfied: openpyxl in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (3.0.7)  
Requirement already satisfied: et-xmlfile in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from openpyxl) (1.0.1)  
Collecting package metadata (current\_repodata.json): ...working... done  
Solving environment: ...working... done

# All requested packages already installed.

Requirement already satisfied: certifi in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (2021.10.8)  
Collecting package metadata (current\_repodata.json): ...working... done  
Solving environment: ...working... done

# All requested packages already installed.

Requirement already satisfied: folium in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (0.12.1.post1)  
Requirement already satisfied: numpy in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from folium) (1.20.1)  
Requirement already satisfied: branca>=0.3.0 in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from folium) (0.4.2)  
Requirement already satisfied: jinja2>=2.9 in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from folium) (2.11.3)  
Requirement already satisfied: requests in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from folium) (2.25.1)  
Requirement already satisfied: MarkupSafe>=0.23 in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from jinja2>=2.9->folium) (1.1.1)  
Requirement already satisfied: idna<3,>=2.5 in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from requests->folium) (2.10)  
Requirement already satisfied: certifi>=2017.4.17 in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from requests->folium) (2021.10.8)  
Requirement already satisfied: chardet<5,>=3.0.2 in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from requests->folium) (4.0.0)  
Requirement already satisfied: urllib3<1.27,>=1.21.1 in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (from requests->folium) (1.26.4)

## 1. Introducción y descripción del caso

- El caso a analizar refiere a una empresa multinacional dedicada al rubro gimnasios , centros deportivos y comercialización de artículos deportivos, accesorios y vinculada a una cadena de comida saludable, que desea conocer la mejor ubicación para instalar una nueva sucursal en la ciudad de Montevideo, Uruguay.
- Dicha multinacional ya posee ubicaciones en otras principales ciudades de Latinoamérica.
- La ubicación deberá estar en alguna de las zonas o barrios de Montevideo con mayor población y mejor nivel socioeconómico, así como estar cercana a espacios abiertos, como zonas costeras, playas y parques.
- Montevideo cuenta con una franja costera conocida como la Rambla, de mas de 15 km de extensión, con playas de arena fina sobre el Rio de la Plata.

- El objetivo del caso es determinar cuales zonas, municipios o barrios son los más aptos para la instalación de la sucursal, y que estén dentro cercanos a la zona de playas y parques. Montevideo cuenta con 62 barrios agrupados en 8 municipios.
- Fuente :[https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Barrios\\_de\\_Montevideo](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Barrios_de_Montevideo),  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios\\_de\\_Montevideo](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios_de_Montevideo)

## 2. Análisis demográfico

- Descargamos los datos de población por barrios de Montevideo, de acuerdo al último censo oficial del INE( Instituto Nacional de Estadísticas) del Uruguay.

```
In [77]: # Descargamos el archivo de la poblacion de Montevideo por barrios desde la página del INE segun censo 2011.
# Mostramos las 10 primeras y 10 últimas filas para depurar inconsistencias
df_montevideo = pd.read_excel('https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=4718ab8a-c64e-439c-ba8
print(df_montevideo.head(10))
print(df_montevideo.tail(10))
```

```
Población por sexo, según barrio. Montevideo Unnamed: 1 Unnamed: 2 \
0      NaN      NaN      NaN
1      NaN      Código      NaN
2      Barrio de barrio      Total
3      NaN      NaN      NaN
4      NaN      NaN      NaN
5      Total      NaN      1318755
6      NaN      NaN      NaN
7      Ciudad Vieja      1      12555
8      Centro      2      22120
9      Barrio Sur      3      12639

Unnamed: 3 Unnamed: 4
0      NaN      NaN
1      Sexo      NaN
2      Hombre      Mujer
3      NaN      NaN
4      NaN      NaN
5      613756      704999
6      NaN      NaN
7      5853      6702
8      9562      12558
9      5794      6845

Población por sexo, según barrio. Montevideo Unnamed: 1 Unnamed: 2 \
64      Colón Sureste, Abayubá      58      13429
65      Colón Centro y Noroeste      59      28849
66      Lezica, Melilla      60      16030
67      Villa García, Manga Rural      61      29502
68      Manga      62      20867
69      NaN      NaN      NaN
70      NaN      NaN      NaN
71      Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE...      NaN      NaN
72      Nota: El cuadro no incluye las personas en sit...      NaN      NaN
73      Áreas aproximadas a barrios      NaN      NaN

Unnamed: 3 Unnamed: 4
64      6392      7037
65      13553      15296
66      7856      8174
67      14491      15011
68      10078      10789
69      NaN      NaN
70      NaN      NaN
71      NaN      NaN
72      NaN      NaN
73      NaN      NaN
```

```
In [78]: # Depuramos filas y columnas con datos inconsistentes y renombramos columnas.
df_montevideo = df_montevideo.drop([0,1,2,3,4,5,6, 69,70,71,72,73], axis = 0).drop(['Unnamed: 1', 'Unnamed: 3
df_montevideo.rename(columns= {'Población por sexo, según barrio. Montevideo': 'Barrio', 'Unnamed: 2': 'Poblac
# Ordenamos de forma descendente por poblacion y mostramos el Dataframe final.
df_montevideo.sort_values('Poblacion', ascending = False, inplace = True)
df_montevideo
```

```
Out[78]:
```

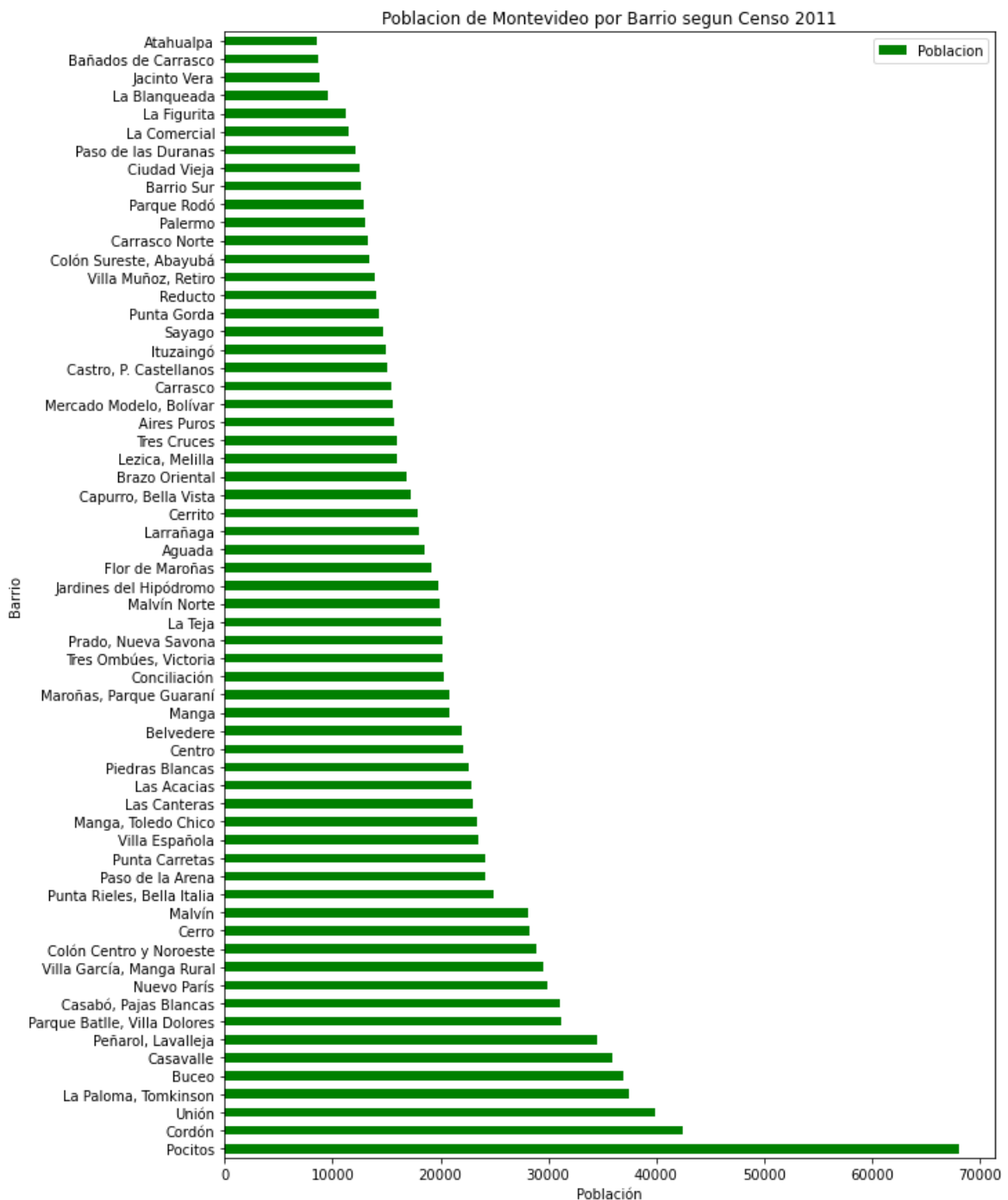
	Barrio	Poblacion
14	Pocitos	67992
10	Cordón	42456
29	Unión	39880

	Barrio	Poblacion
43	La Paloma, Tomkinson	37424
15	Buceo	36998
...	...	...
51	La Figurita	11273
53	La Blanqueada	9600
50	Jacinto Vera	8767
22	Bañados de Carrasco	8705
49	Atahualpa	8607

62 rows × 2 columns

In [79]:

```
# Visualizamos Los barrios por medio de un gráfico de barras horizontales
df_montevideo.set_index('Barrio').plot(kind='barh', figsize=(10,15) , color = 'green')
plt.xlabel('Población')
plt.ylabel('Barrio')
plt.title('Poblacion de Montevideo por Barrio segun Censo 2011')
plt.show()
```



```
In [80]: # Descargamos Los datos de barrios por municipio.
#(fuente : https://gsutter.medium.com/c%C3%B3mo-Leer-tablas-html-con-pandas-ef1c59ffa81a)
df_montevideo_municipios = pd.read_html('https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Barrios_de_Montevideo')
# Determinamos cuantas tablas hay (fuente: https://gsutter.medium.com/c%C3%B3mo-Leer-tablas-html-con-pandas-e
print(f'Número total de tablas: {len(df_montevideo_municipios)}')
for i in range(len(df_montevideo_municipios)):
    print(df_montevideo_municipios[i].head())
# Elegimos la tabla que tiene los datos de municipios
df_montevideo_municipios = df_montevideo_municipios[6]
df_montevideo_municipios
```

Número total de tablas: 7

	Ciudad/Pueblo	Población[2]
0	Montevideo	1.269.552
1	Pajas Blancas	1.976
2	Santiago Vázquez	1.482
3	Abayubá	924
4	Montevideo rural(Melilla, Bañados de Carrasco,...	52.034
0		1
0	NaN Este artículo o sección tiene referencias, per...	1
0	NaN Este artículo o sección necesita referencias q...	
	Barrio	Imagen
0	Ciudad Vieja	NaN Centro y Barrio Sur (al este).
1	Barrio Sur	NaN Ciudad Vieja (al oeste), Centro (al norte) y P...

2	Palermo	NaN	Cordón y Centro (al norte), Parque Rodó (al es...
3	Punta Carretas	NaN	Pocitos y Parque Rodó (al norte).
4	Buceo	NaN	Villa Dolores, La Mondiola, Parque Batlle, La ...

	CCZ	Municipio	Barrio.1	Imagen.1	\
0	1	B	Centro	NaN	
1	1	B	Cordón	NaN	
2	2	B	Parque Rodó	NaN	
3	5	B y CH	Pocitos	NaN	
4	5 y 7	CH y E	La Unión	NaN	

	Límite con otros barrios.1	CCZ.1	Municipio.1
0	Ciudad Vieja (al oeste), Aguada (al norte), Co...	1	B
1	Centro, Aguada, Villa Muñoz, La Comercial, Tre...	2	B
2	Palermo (al oeste), Centro (al norte), Pocitos...	2	B
3	Buceo, La Mondiola, Parque Batlle, Villa Dolor...	5	CH
4	Larrañaga, La Blanqueada, Villa Española, Buce...	6 y 11	D, E y F
0	NaN	1	

0 NaN Este artículo o sección necesita referencias q...

	Barrio / Localidad	Imagen	\
0	Bañados de Carrasco	NaN	
1	Toledo Chico	NaN	
2	Melilla	NaN	
3	Pajas Blancas	NaN	

	Límites	CCZ	Municipio	\
0	Carrasco Norte, La Cruz de Carrasco, Flor de M...	9	F	
1	Villa García, Manga, Casavalle, Lavalleya, Peñ...	10	D	
2	Colón, Lezica, Paso de la Arena y Santiago Váz...	12	A y G	
3	Paso de la Arena, Santiago Vázquez y Santa Cat...	17	A	

	Barrio / Localidad.1	Imagen.1	\
0	Villa García	NaN	
1	Abayubá	NaN	
2	Santiago Vázquez	NaN	
3	NaN	NaN	

	Límites.1	CCZ.1	Municipio.1
0	Toledo Chico, Manga, Piedras Blancas, Jardines...	9.0	F
1	Toledo Chico, Peñarol, Colón y Melilla.	12.0	G
2	Melilla, Paso de la Arena y Pajas Blancas.	18.0	A
3	NaN	NaN	NaN

Ref «Los 62 Barrios» CCZ \* Municipios

0	1	Ciudad Vieja	1	B
1	2	Centro	1	B
2	3	Barrio Sur	1	B
3	4	Cordón	2	B
4	5	Palermo	2	B

Out[80]:

	Ref	«Los 62 Barrios»	CCZ	* Municipios
0	1	Ciudad Vieja	1	B
1	2	Centro	1	B
2	3	Barrio Sur	1	B
3	4	Cordón	2	B
4	5	Palermo	2	B
...	...	...	...	...
57	58	Colón Sureste, Abayubá	12	G
58	59	Colón Centro y Noroeste	12	G
59	60	Lezica, Melilla	12	A y G
60	61	Villa García, Manga Rural	9	F
61	62	Manga	9	F

62 rows × 4 columns

In [81]:

```
# Depuramos y renombramos columnas
df_montevideo_municipios.drop(['Ref', 'CCZ'], axis = 1, inplace = True)
df_montevideo_municipios.rename(columns ={'«Los 62 Barrios»': 'Barrio', '* Municipios': 'Municipio'}, inplace = True)
df_montevideo_municipios
```

Out[81]:

	Barrio	Municipio
0	Ciudad Vieja	B
1	Centro	B

	Barrio	Municipio
2	Barrio Sur	B
3	Cordón	B
4	Palermo	B
...	...	...
57	Colón Sureste, Abayubá	G
58	Colón Centro y Noroeste	G
59	Lezica, Melilla	A y G
60	Villa García, Manga Rural	F
61	Manga	F

62 rows × 2 columns

```
In [82]: # Agregamos Los datos de poblacion
df_montevideo_all = df_montevideo.merge(df_montevideo_municipios, how = 'left')
df_montevideo_all
```

```
Out[82]:
```

	Barrio	Poblacion	Municipio
0	Pocitos	67992	CH
1	Cordón	42456	B
2	Unión	39880	D, E y F
3	La Paloma, Tomkinson	37424	A
4	Buceo	36998	CH y E
...	...	...	...
57	La Figurita	11273	C
58	La Blanqueada	9600	CH y E
59	Jacinto Vera	8767	C
60	Bañados de Carrasco	8705	F
61	Atahualpa	8607	C

62 rows × 3 columns

```
In [83]: # Verificamos la integridad de Los datos de ambos Dataframes
print('Suma de poblacion por municipios',df_montevideo_all['Poblacion'].sum())
print('Suma de poblacion por barrios',df_montevideo['Poblacion'].sum())

if print(df_montevideo_all['Poblacion'].sum())==print(df_montevideo['Poblacion'].sum()):
    print(' La suma de ambos DataFrames es igual')
else:
    print(' La suma de ambos DataFrames no cuadra')
```

```
Suma de poblacion por municipios 1318755
Suma de poblacion por barrios 1318755
1318755
1318755
La suma de ambos DataFrames es igual
```

```
In [84]: # Agrupamos La poblacion por municipio
df_montevideo_all_municipio = df_montevideo_all.groupby('Municipio', as_index= False, sort = True).sum()
df_montevideo_all_municipio.sort_values('Poblacion', ascending=False, inplace = True)
df_montevideo_all_municipio
```

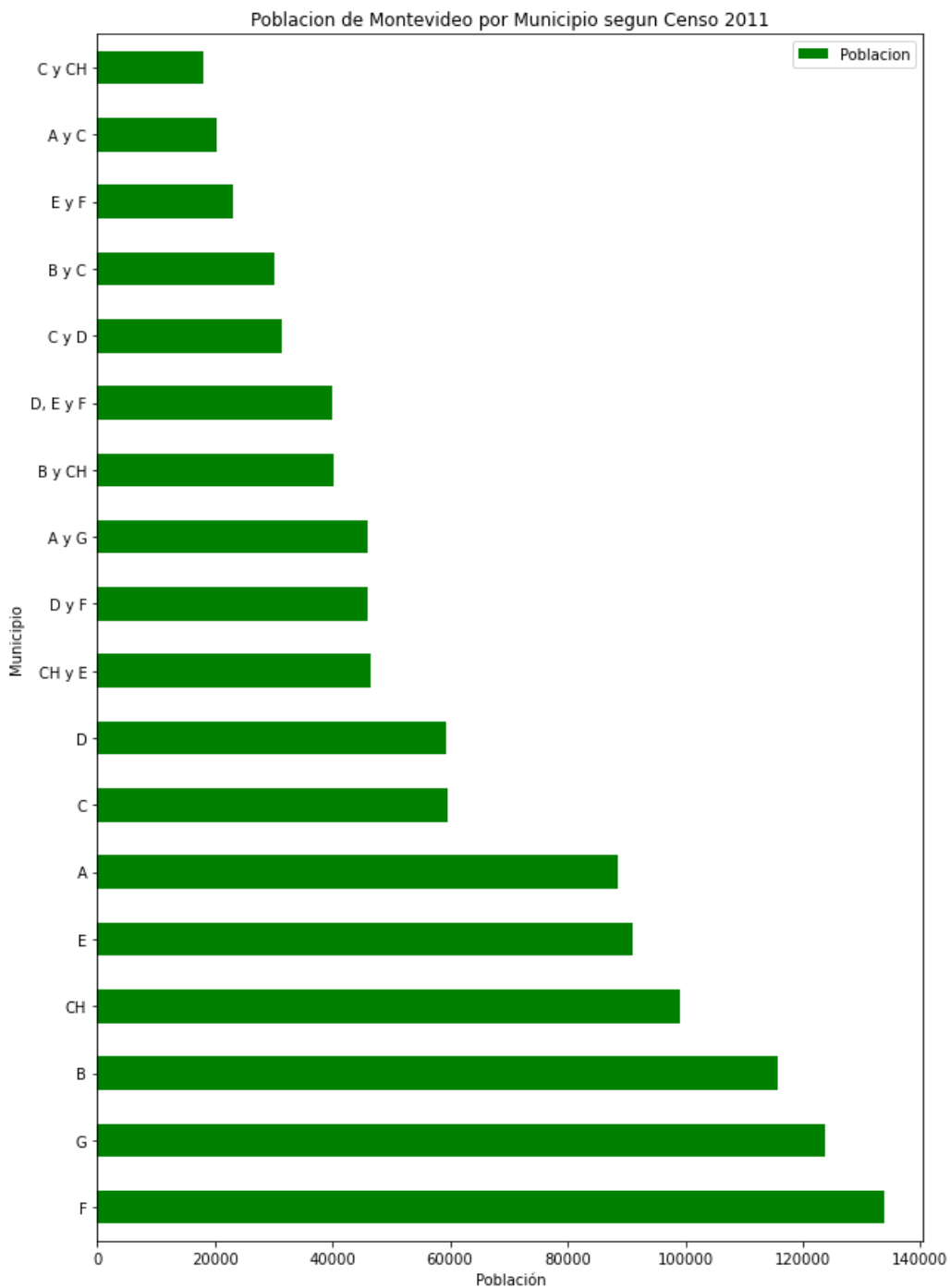
```
Out[84]:
```

	Municipio	Barrio	Poblacion
16	F	Villa García, Manga RuralMangaMaroñas, Parque ...	133776
17	G	Peñarol, LavallejaColón Centro y NoroesteConci...	123867
3	B	CordónCentroPalermoParque RodóBarrio SurCiudad...	115706
9	CH	PocitosParque Batlle, Villa Dolores	99145

	Municipio		Barrio	Poblacion
14	E	Malvín	Malvín NorteCarrascoPunta GordaCarrasco ...	91104
0	A	La Paloma, Tomkinson	Casabó, Pajas BlancasLa Teja	88581
6	C	Brazo Oriental	ReductoLa FiguritaJacinto VeraAt...	59555
11	D		CasavalleManga, Toledo Chico	59390
10	CH y E		BuceoLa Blanqueada	46598
12	D y F		Villa EspañolaPiedras Blancas	46041
2	A y G		Nuevo ParísLezica, Melilla	45903
5	B y CH		Punta CarretasTres Cruces	40107
13	D, E y F		Unión	39880
8	C y D	Aires Puros	Mercado Modelo, Bolívar	31305
4	B y C		AguadaLa Comercial	30001
15	E y F		Las Canteras	22974
1	A y C		Prado, Nueva Savona	20199
7	C y CH		Larrañaga	17956

In [85]:

```
# Visualizamos los municipios por medio de un gráfico de barras horizontales
df_monteideo_all_municipio.set_index('Municipio').plot(kind='barh', figsize=(10,15) , color = 'green')
plt.xlabel('Población')
plt.ylabel('Municipio')
plt.title('Poblacion de Montevideo por Municipio segun Censo 2011')
plt.show()
```

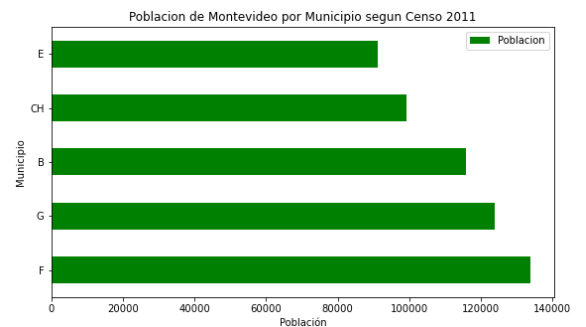
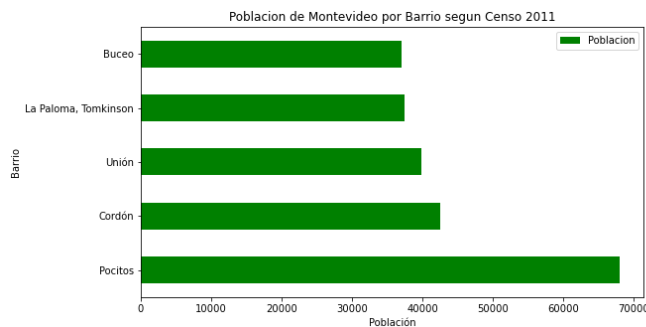


```
In [86]: # Graficamos Los top 5 para barrios y municipios
fig = plt.figure()
ax0 = fig.add_subplot(1,2,1)
ax1 = fig.add_subplot(1,2,2)
#Top 5 barrios
df_montevideo.set_index('Barrio').head(5).plot(kind='barh', figsize=(20,5) , color = 'green', ax=ax0)
ax0.set_xlabel('Población')
ax0.set_ylabel('Barrio')
ax0.set_title('Poblacion de Montevideo por Barrio segun Censo 2011')

#Top 5 municipios
df_montevideo_all_municipio.set_index('Municipio').head(5).plot(kind='barh', figsize=(20,5) , color = 'green')
ax1.set_xlabel('Población')
ax1.set_ylabel('Municipio')
ax1.set_title('Poblacion de Montevideo por Municipio segun Censo 2011')

plt.show()
```





### 3. Análisis económico

```
In [2]: !pip install wget
import wget

#https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=75b6cb00-387e-40ee-a694-eb64314e81db&groupId=10181
```

Requirement already satisfied: wget in c:\users\hugo\anaconda3\lib\site-packages (3.2)

```
In [5]: !wget -O 'ECH_2017.rar' https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=75b6cb00-387e-40ee-a694-eb643
```

"wget" no se reconoce como un comando interno o externo,  
programa o archivo por lotes ejecutable.  
"groupId" no se reconoce como un comando interno o externo,  
programa o archivo por lotes ejecutable.

```
In [87]: import pandas as pd
# Dado que no es posible descargar el archivo rar directamente de la página, se descarga a disco y extrae con
df_montevideo_encuesta = pd.read_csv(r'C:\Users\HUGO\Documents\Downloads\H_2017_Terceros.csv')
df_montevideo_encuesta.head()
```

```
Out[87]:
```

	NUMERO,C,10	ANIO,C,4	MES,N,3,0	DPTO,N,3,0	NOMDPTO,C,15	SECC,C,2	SEGM,C,3	LOC_AGR_13,C,5	NOMLOC13,C,120	CC
0	2017000001	2017	1	1	MONTEVIDEO	17.0	6.0	1010	Montevideo	
1	2017000002	2017	6	3	CANELONES	NaN	NaN	3023	Canelones y otras (Paso Espinosa, Paso Palomeque)	
2	2017000003	2017	2	1	MONTEVIDEO	24.0	108.0	1010	Montevideo	
3	2017000004	2017	3	1	MONTEVIDEO	17.0	5.0	1010	Montevideo	
4	2017000006	2017	5	3	CANELONES	NaN	NaN	30020	rea metropolitana de Montevideo	

5 rows × 166 columns

```
In [88]: import numpy as np
# Determinamos que columnas componen el dataframe
np.array(df_montevideo_encuesta.columns)
```

```
Out[88]: array(['NUMERO,C,10', 'ANIO,C,4', 'MES,N,3,0', 'DPTO,N,3,0',
'NOMDPTO,C,15', 'SECC,C,2', 'SEGM,C,3', 'LOC_AGR_13,C,5',
'NOMLOC13,C,120', 'CCZ,N,2,0', 'BARRIO,N,2,0', 'NOMBARRIO,C,25',
'ESTRED13,N,4,0', 'REGION_3,N,8,2', 'REGION_4,N,8,0',
'PESOANO,N,19,0', 'PESOSEM,N,10,0', 'PESOTRI,N,10,0',
'PESOMEN,N,10,0', 'C1,N,4,0', 'C2,N,4,0', 'C3,N,4,0', 'C4,N,4,0',
'C5_1,N,4,0', 'C5_2,N,4,0', 'C5_3,N,4,0', 'C5_4,N,4,0',
'C5_5,N,4,0', 'C5_6,N,4,0', 'C5_7,N,4,0', 'C5_8,N,4,0',
'C5_9,N,4,0', 'C5_10,N,4,0', 'C5_11,N,4,0', 'C5_12,N,4,0',
'C6,N,4,0', 'D8_1,N,4,0', 'D8_2,N,11,0', 'D8_3,N,11,0',
'D8_4,N,4,0', 'D9,N,4,0', 'D10,N,4,0', 'D11,N,4,0', 'D12,N,4,0',
'D13,N,4,0', 'D14,N,4,0', 'D15,N,4,0', 'D16,N,4,0', 'D18,N,4,0',
'D260,N,4,0', 'D19,N,4,0', 'D20,N,4,0', 'D21_1,N,4,0',
'D21_2,N,4,0', 'D21_3,N,4,0', 'D21_4,N,4,0', 'D21_4_1,N,5,0',
'D21_5,N,4,0', 'D21_5_1,N,5,0', 'D21_6,N,4,0', 'D21_20,N,4,0',
'D21_7,N,4,0', 'D21_9,N,4,0', 'D21_8,N,4,0', 'D21_10,N,4,0',
'D21_11,N,4,0', 'D21_12,N,4,0', 'D21_13,N,4,0', 'D21_14,N,4,0',
'D21_14_1,N,4,0', 'D21_15,N,4,0', 'D21_15_1,N,4,0',
'D21_15_2,N,4,0', 'D21_15_3,N,4,0', 'D21_15_4,N,4,0',
'D21_15_5,N,4,0', 'D21_15_6,N,4,0', 'D21_16,N,4,0',
```

```
'D21_16_1,N,4,0', 'D21_16_2,N,4,0', 'D21_16_3,N,4,0',
'D21_17,N,4,0', 'D21_18,N,4,0', 'D21_18_1,N,4,0', 'D21_19,N,4,0',
'D21_19_1,N,4,0', 'D181,N,4,0', 'D229,N,4,0', 'D230,N,5,0',
'D231,N,4,0', 'D232,N,4,0', 'D184,N,4,0', 'D184_1,N,5,0',
'D23,N,4,0', 'D24,N,4,0', 'D25,N,4,0', 'H155,N,4,0',
'H155_1,N,12,0', 'H156,N,4,0', 'H156_1,N,12,0', 'H252,N,4,0',
'H252_1,N,12,0', 'H158_1,N,4,0', 'H158_2,N,4,0', 'H159,N,4,0',
'H160,N,4,0', 'H160_1,N,12,0', 'H160_2,N,12,0', 'H161,N,4,0',
'H162,N,4,0', 'H163_1,N,12,0', 'H163_2,N,12,0', 'H164,N,12,0',
'H165,N,12,0', 'H227,N,4,0', 'H166,N,12,0', 'H269,N,4,0',
'H269_1,N,12,0', 'H167_1,N,4,0', 'H167_1_1,N,20,2',
'H167_1_2,N,20,2', 'H167_2,N,4,0', 'H167_2_1,N,20,2',
'H167_2_2,N,20,2', 'H167_3,N,4,0', 'H167_3_1,N,20,2',
'H167_3_2,N,20,2', 'H167_4,N,4,0', 'H167_4_1,N,20,2',
'H167_4_2,N,20,2', 'H169,N,4,0', 'H170_1,N,12,0', 'H170_2,N,12,0',
'H271,N,4,0', 'H271_1,N,12,0', 'H171,N,4,0', 'H171_1,N,12,0',
'H171_2,N,12,0', 'H172,N,4,0', 'H172_1,N,12,0', 'H173,N,4,0',
'H173_1,N,12,0', 'I228,N,3,0', 'I174,N,12,0', 'I259,N,3,0',
'I175,N,12,0', 'HT1,N,4,0', 'HT2,N,4,0', 'HT3,N,4,0', 'HT4,N,4,0',
'HT5,N,4,0', 'HT6,N,4,0', 'HT7,N,4,0', 'HT8,N,4,0', 'HT9,N,4,0',
'HT10,N,4,0', 'HT11,N,12,2', 'HT13,N,8,0', 'HT14,N,20,2',
'HT19,N,4,0', 'YHOG,N,9,0', 'YSVL,N,9,0', 'LP_06,N,8,0',
'LI_06,N,8,2', 'POBRE06,N,8,2', 'INDIG06,N,8,2'], dtype=object)
```

In [89]:

```
# Seleccionamos y renombramos columnas
df_montevideo_socioeconom = df_montevideo_encuesta[['NOMDPTO,C,15', 'NOMLOC13,C,120', 'NOMBARRIO,C,25', 'ESTRED1
df_montevideo_socioeconom.rename(columns = {'NOMDPTO,C,15': 'Departamento', 'NOMLOC13,C,120': 'Localidad', 'NOMBA
# Seleccionamos solo las correspondientes a MONTEVIDEO
df_montevideo_socioeconom = df_montevideo_socioeconom[df_montevideo_socioeconom['Departamento'] == 'MONTEVIDE
# Depuramos columnas y dejamos solo los nombres de los barrios y los datos económicos
df_montevideo_socioeconom.drop(['Departamento', 'Localidad'], axis = 1, inplace = True)
df_montevideo_socioeconom.reset_index(drop=True)
df_montevideo_socioeconom
```

C:\Users\HUGO\anaconda3\lib\site-packages\pandas\core\frame.py:4441: SettingWithCopyWarning:  
A value is trying to be set on a copy of a slice from a DataFrame

See the caveats in the documentation: [https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/user\\_guide/indexing.html#returning-a-view-versus-a-copy](https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/user_guide/indexing.html#returning-a-view-versus-a-copy)

```
return super().rename(
```

Out[89]:

	Barrio	Nivel-SocioEconómico	IngresoxHogar
0	Casavalle	1	1779
2	Pocitos	5	1816
3	Manga	1	14749
6	Cerrito	3	1816
8	Manga	2	4320
...	...	...	...
45348	Parque Rodo	4	0
45349	Pta. Rieles, Bella Italia	2	0
45350	Malvin	5	7000
45351	Barrio Sur	4	1958
45354	Barrio Sur	4	0

17815 rows × 3 columns

In [90]:

```
df_montevideo_socioeconom.reset_index(drop=True)
```

Out[90]:

	Barrio	Nivel-SocioEconómico	IngresoxHogar
0	Casavalle	1	1779
1	Pocitos	5	1816
2	Manga	1	14749
3	Cerrito	3	1816
4	Manga	2	4320
...	...	...	...
17810	Parque Rodo	4	0

	Barrio	Nivel-SocioEconómico	IngresoxHogar
17811	Pta. Rieles, Bella Italia	2	0
17812	Malvin	5	7000
17813	Barrio Sur	4	1958
17814	Barrio Sur	4	0

17815 rows × 3 columns

```
In [91]: # Agrupamos por barrio y calculamos la media de Nivel socioeconómico e Ingresos por hogar, ordenado de mayor
df_montevideo_socioeconom_barrio = df_montevideo_socioeconom.groupby('Barrio', as_index = False, sort = True)
df_montevideo_socioeconom_barrio.sort_values('Nivel-SocioEconómico', ascending=False, inplace = True)
df_montevideo_socioeconom_barrio.set_index('Barrio', inplace = True)
df_montevideo_socioeconom_barrio
```

Out[91]:

	Barrio	Nivel-SocioEconómico	IngresoxHogar
	Carrasco	5.000000	41708.598394
	Punta Carretas	5.000000	16753.442982
	Punta Gorda	4.897260	15921.404110
	Pocitos	4.729483	14636.900456
	Carrasco Norte	4.561404	14906.409357
	...	...	...
	Villa Garcia, Manga Rur.	1.337037	4543.707407
	Casabo, Pajas Blancas	1.318182	4718.542208
	Pta. Rieles, Bella Italia	1.300885	5194.234513
	Manga, Toledo Chico	1.051020	3833.438776
	Casavalle	1.000000	4663.377850

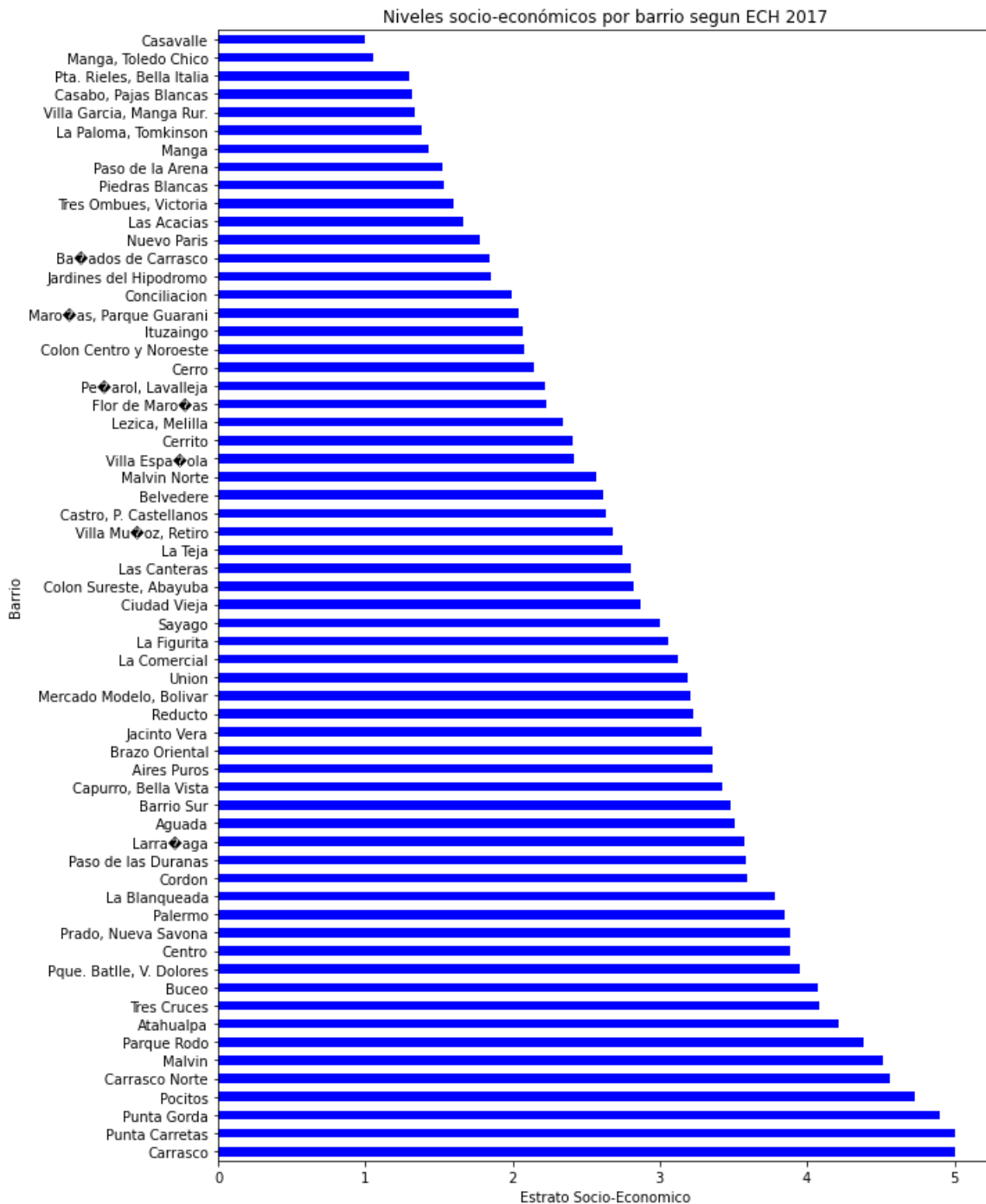
62 rows × 2 columns

Datos del clasificador de Nivel Socieconómico del INE

DICCIONARIO DE VARIABLES DEL CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA CONTINUA DE HOGARES DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. AÑO 2017			
Registro de hogares			
DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	NOMBRE VARIABLE	ECH 2017	
		CÓDIGO	CATEGORÍAS
			DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES
HOGAR. IDENTIFICACIÓN			
IDENTIFICACIÓN DEL CUESTIONARIO	NUMERO		
AÑO DE LA ENCUESTA	ANIO		
MES DE LA ENCUESTA	MES		
DEPARTAMENTO	DPTO		Código correlativo del 1 al 19 comenzando por Montevideo y continuando alfabéticamente
NOMBRE DEL DEPARTAMENTO	NOMDPTO		
SECCIÓN CENSAL	SECC		
SEGMENTO CENSAL	SEGM		
LOCALIDAD AGRUPADA 2013	LOC_AGR_13		Código de las localidades agrupadas donde se aplica la ECH según marco censal 2011
NOMBRE DE LA LOCALIDAD AGRUPADA	NOM_LOC_AGR_13		Nombre de las localidades agrupadas donde se aplica la ECH según marco censal 2011
CENTRO COMUNAL ZONAL	CCZ		Para el departamento de Montevideo
BARRIO	BARRIO		Para el departamento de Montevideo
NOMBRE DEL BARRIO	NOMBARRIO		Para el departamento de Montevideo
ESTRATO	ESTRED13	1	Montevideo - Nivel económico bajo
		2	Montevideo - Nivel económico medio - bajo
		3	Montevideo - Nivel económico medio
		4	Montevideo - Nivel económico medio - alto
		5	Montevideo - Nivel económico alto
		6	Zona metropolitana
		7	Interior Norte (Artigas, Rivera, Cerro Largo, Treinta y Tres)
		8	Costa Este (Canelones, Maldonado, Rocha)
		9	Litoral Norte (Salto, Paysandú, Río Negro)
		10	Litoral Sur (Soriano, Colonia, San José)
		11	Centro Norte (Tacuarembó, Durazno)
		12	Centro Sur (Flores, Florida, Lavalleja)

```
In [92]: import matplotlib as mpl
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
In [93]: # Visualizamos Los barrios por medio de un gráfico de barras horizontales
df_montevideo_socioeconom_barrio['Nivel-SocioEconómico'].plot(kind='barh', figsize=(10,15), color = 'blue')
plt.xlabel('Estrato Socio-Económico')
plt.ylabel('Barrio')
plt.title('Niveles socio-económicos por barrio segun ECH 2017')
plt.show()
```



```
In [ ]:
```

```
In [ ]:
```

```
In [147... #Agrupamos por barrio y agregamos el Municipio
df_montevideo_socioeconom_municipio = df_montevideo_socioeconom_barrio.join(df_montevideo_municipios, how = 'left')
df_montevideo_socioeconom_municipio
```

```
Out[147... Nivel-SocioEconómico IngresoHogar Municipio
```

Barrio	Nivel-SocioEconómico	IngresoHogar	Municipio
Barrio			
Carrasco	5.000000	41708.598394	E
Punta Carretas	5.000000	16753.442982	B y CH
Punta Gorda	4.897260	15921.404110	E
Pocitos	4.729483	14636.900456	CH
Carrasco Norte	4.561404	14906.409357	E
...	...	...	...
Villa Garcia, Manga Rur.	1.337037	4543.707407	NaN
Casabo, Pajas Blancas	1.318182	4718.542208	NaN
Pta. Rieles, Bella Italia	1.300885	5194.234513	NaN
Manga, Toledo Chico	1.051020	3833.438776	D
Casavalle	1.000000	4663.377850	D

62 rows × 3 columns

In [149...

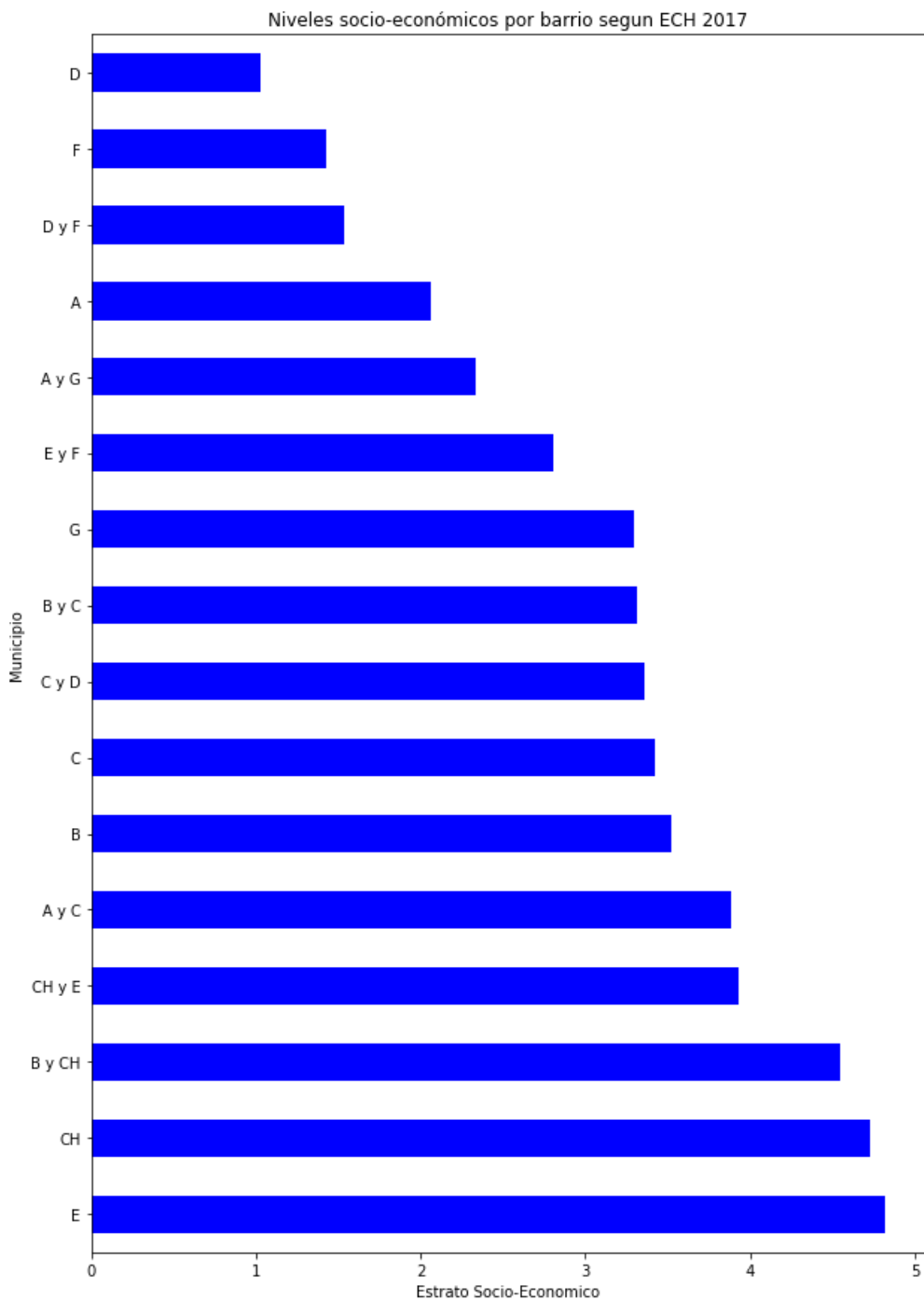
```
#Agrupamos por municipio y calculamos la media de Nivel socioeconómico e Ingresos por hogar, ordenado de mayor a menor
df_montevideo_socioeconom_municipio = df_montevideo_socioeconom_municipio.groupby('Municipio', as_index = False)
df_montevideo_socioeconom_municipio.sort_values('Nivel-SocioEconómico', ascending=False, inplace = True)
df_montevideo_socioeconom_municipio.set_index('Municipio', inplace = True)
df_montevideo_socioeconom_municipio
```

Out[149...

	Nivel-SocioEconómico	IngresoHogar
Municipio		
E	4.819555	24178.803953
CH	4.729483	14636.900456
B y CH	4.543561	12299.547249
CH y E	3.926684	7442.671847
A y C	3.883621	6193.896552
B	3.521299	5832.318959
C	3.426126	5680.093443
C y D	3.357143	7104.066964
B y C	3.314775	5328.958118
G	3.294286	5932.247581
E y F	2.802867	4516.724014
A y G	2.337580	4414.719745
A	2.062645	4764.164793
D y F	1.535971	4933.381295
F	1.426573	4561.744755
D	1.025510	4248.408313

In [150...

```
# Visualizamos los municipios por medio de un gráfico de barras horizontales
df_montevideo_socioeconom_municipio['Nivel-SocioEconómico'].plot(kind='barh', figsize=(10,15), color = 'blue')
plt.xlabel('Estrato Socio-Economico')
plt.ylabel('Municipio')
plt.title('Niveles socio-económicos por barrio segun ECH 2017')
plt.show()
```



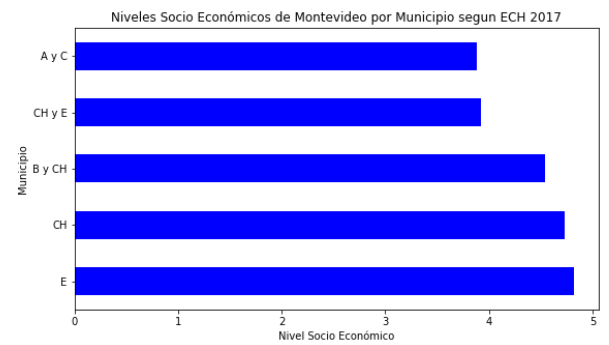
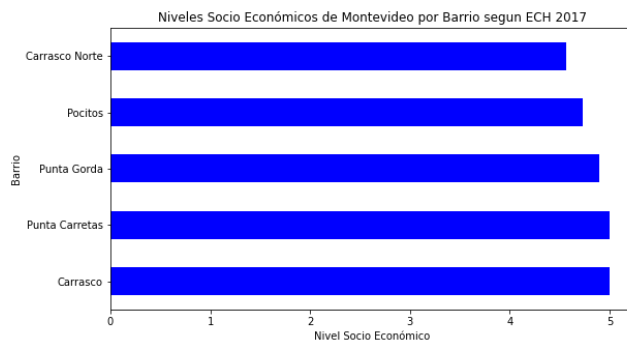
In [152...

```
# Graficamos los top 5 para barrios y municipios
fig2 = plt.figure()
ax0 = fig2.add_subplot(1,2,1)
ax1 = fig2.add_subplot(1,2,2)

#Top 5 barrios
df_montevideo_socioeconom_barrio['Nivel-SocioEconómico'].head(5).plot(kind='barh', figsize=(20,5), color = 'blue')
ax0.set_xlabel('Nivel Socio Económico')
ax0.set_ylabel('Barrio')
ax0.set_title('Niveles Socio Económicos de Montevideo por Barrio segun ECH 2017')

#Top 5 municipios
df_montevideo_socioeconom_municipio['Nivel-SocioEconómico'].head(5).plot(kind='barh', figsize=(20,5), color = 'blue')
ax1.set_xlabel('Nivel Socio Económico')
ax1.set_ylabel('Municipio')
ax1.set_title('Niveles Socio Económicos de Montevideo por Municipio segun ECH 2017')

plt.show()
```



## 4. Análisis geográfico

En esta parte intentaremos asociar las coordenadas a los 62 barrios de Montevideo, para visualizar su cercanía a la costa o parques.

```
In [153... # Buscamos las coordenadas para realizar el mapa
address = 'Ciudad Vieja, Montevideo, Uruguay'
geolocator = Nominatim(user_agent="to_explorer")
location = geolocator.geocode(address)
latitude = location.latitude
longitude = location.longitude
print('Las coordenadas de '+address, ' son {}, {}'.format(latitude,longitude))
```

Las coordenadas de Ciudad Vieja, Montevideo, Uruguay son -34.9063505, -56.2059795.

```
In [154... # Buscamos las coordenadas para realizar el mapa
address = 'Carrasco, Montevideo, Uruguay'
geolocator = Nominatim(user_agent="to_explorer")
location = geolocator.geocode(address)
latitude = location.latitude
longitude = location.longitude
print('Las coordenadas de '+address, ' son {}, {}'.format(latitude,longitude))
```

Las coordenadas de Carrasco, Montevideo, Uruguay son -34.8855774, -56.0581498.

Vemos que difieren para dos barrios distintos, por lo que es factible realizar el mapa.

```
In [156... # Buscamos las coordenadas para realizar el mapa
address = 'Montevideo, Uruguay'
geolocator = Nominatim(user_agent="to_explorer")
location = geolocator.geocode(address)
latitude = location.latitude
longitude = location.longitude
montevideo_coord = pd.Series({'Latitud': latitude, 'Longitud': longitude})
print('Latitud Montevideo-Ciudad:',montevideo_coord[0])
print('Longitud Montevideo-Ciudad:',montevideo_coord[1])
```

Latitud Montevideo-Ciudad: -34.9058916  
Longitud Montevideo-Ciudad: -56.1913095

```
In [177... # Definimos una funcion para determinar las coordenadas para cada municipio de Toronto
# fuente : https://es.stackoverflow.com/questions/330223/usar-geopy-en-un-dataframe-para-hallar-Latitud-y-Longitud
def get_coords(barrio):
    geolocator = Nominatim(user_agent="to_explorer")
    address = f'{barrio}, Montevideo, Uruguay'
    location = geolocator.geocode(address)
    if location is not None:
        latitude = location.latitude
        longitude = location.longitude
    else:
        latitude = longitude = 'No Existe'

    return pd.Series({"Latitud": latitude, "Longitud": longitude})

df_montevideo_coord = pd.concat([df_montevideo_all, df_montevideo_all['Barrio'].apply(get_coords)], axis=1)
df_montevideo_coord
```

```
Out[177...
   Barrio  Poblacion  Municipio  Latitud  Longitud
0  Pocitos    67992         CH  -34.911123 -56.150593
```

	Barrio	Poblacion	Municipio	Latitud	Longitude
1	Cordón	42456	B	-34.900827	-56.180125
2	Unión	39880	D, E y F	-34.880236	-56.137688
3	La Paloma, Tomkinson	37424	A	-34.858785	-56.25942
4	Buceo	36998	CH y E	-34.8978	-56.128658
...	...	...	...	...	...
57	La Figurita	11273	C	-34.876757	-56.17672
58	La Blanqueada	9600	CH y E	-34.8877	-56.154518
59	Jacinto Vera	8767	C	-34.874534	-56.171774
60	Bañados de Carrasco	8705	F	-34.840727	-56.079019
61	Atahualpa	8607	C	-34.867351	-56.190297

62 rows × 5 columns

In [181]...

```
for b in df_montevideo_all['Barrio']:
    address = f'{b}, Montevideo, Uruguay'
    location = geolocator.geocode(address)
    if location is None:
        print(b)
    else:
        pass
```

Casabó, Pajas Blancas  
Villa García, Manga Rural  
Colón Centro y Noroeste  
Punta Rieles, Bella Italia  
Manga, Toledo Chico  
Maroñas, Parque Guaraní  
Tres Ombúes, Victoria  
Prado, Nueva Savona  
Lezica, Melilla  
Castro, P. Castellanos  
Colón Sureste, Abayubá

In [180]...

```
# Eliminamos valores vacios para las coordenadas
df_montevideo_coord2 = df_montevideo_coord[df_montevideo_coord['Latitud'] != 'No Existe']
df_montevideo_coord2.reset_index(drop= True)
```

Out[180]...

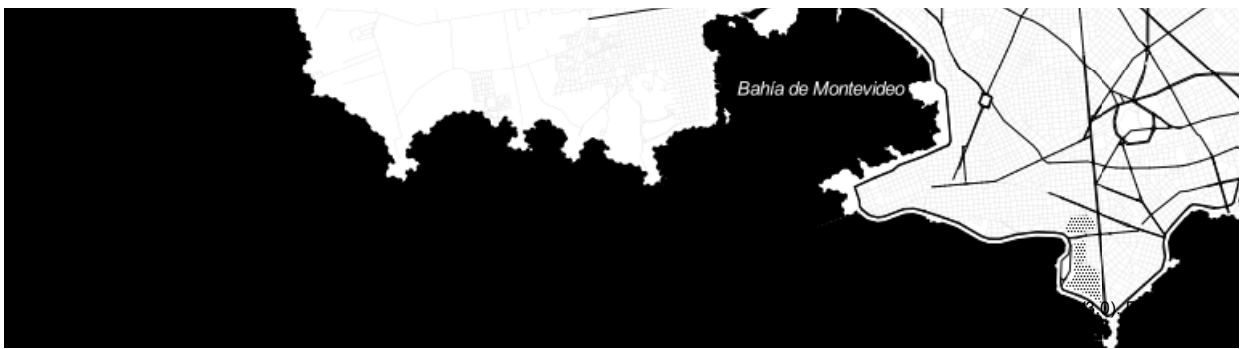
	Barrio	Poblacion	Municipio	Latitud	Longitude
0	Pocitos	67992	CH	-34.911123	-56.150593
1	Cordón	42456	B	-34.900827	-56.180125
2	Unión	39880	D, E y F	-34.880236	-56.137688
3	La Paloma, Tomkinson	37424	A	-34.858785	-56.25942
4	Buceo	36998	CH y E	-34.8978	-56.128658
5	Casavalle	35979	D	-34.828916	-56.168784
6	Peñarol, Lavalleja	34485	G	-34.841683	-56.186343
7	Parque Batlle, Villa Dolores	31153	CH	-34.896868	-56.153383
8	Nuevo París	29873	A y G	-34.839535	-56.243839
9	Cerro	28306	NaN	-34.889817	-56.252625
10	Malvín	28102	E	-34.889692	-56.094768
11	Paso de la Arena	24196	NaN	-34.825292	-56.331215
12	Punta Carretas	24181	B y CH	-34.920202	-56.160065
13	Villa Española	23472	D y F	-34.868058	-56.145421
14	Las Canteras	22974	E y F	-34.868839	-56.105227
15	Las Acacias	22872	NaN	-34.842008	-56.159857
16	Piedras Blancas	22569	D y F	-34.822737	-56.142885
17	Centro	22120	B	-34.906067	-56.189656



	Barrio	Poblacion	Municipio	Latitud	Longitude
18	Belvedere	21970	NaN	-34.848604	-56.222195
19	Manga	20867	F	-34.809745	-56.14695
20	Conciliación	20319	G	-34.822295	-56.230308
21	La Teja	20054	A	-34.865598	-56.228432
22	Malvín Norte	19916	E	-34.877897	-56.119281
23	Jardines del Hipódromo	19742	F	-34.839122	-56.131355
24	Flor de Maroñas	19188	F	-34.85044	-56.121137
25	Aguada	18557	B y C	-34.896676	-56.189366
26	Larrañaga	17956	C y CH	-34.880441	-56.158788
27	Cerrito	17945	NaN	-34.853071	-56.170104
28	Capurro, Bella Vista	17295	NaN	-34.871059	-56.212661
29	Brazo Oriental	16812	C	-34.86354	-56.180233
30	Tres Cruces	15926	B y CH	-34.892518	-56.167113
31	Aires Puros	15733	C y D	-34.852529	-56.189214
32	Mercado Modelo, Bolívar	15572	C y D	-34.872611	-56.154157
33	Carrasco	15488	E	-34.885577	-56.05815
34	Ituzaingó	14960	F	-34.847731	-56.143636
35	Sayago	14692	G	-34.835738	-56.212567
36	Punta Gorda	14259	E	-34.899841	-56.081571
37	Reducto	14096	C	-34.877108	-56.186682
38	Villa Muñoz, Retiro	13866	NaN	-34.888648	-56.178905
39	Carrasco Norte	13339	E	-34.872898	-56.072086
40	Palermo	12992	B	-34.911288	-56.180698
41	Parque Rodó	12944	B	-34.910082	-56.169778
42	Barrio Sur	12639	B	-34.911202	-56.194784
43	Ciudad Vieja	12555	B	-34.906351	-56.205979
44	Paso de las Duranas	12093	G	-34.845731	-56.20496
45	La Comercial	11444	B y C	-34.886749	-56.169093
46	La Figurita	11273	C	-34.876757	-56.17672
47	La Blanqueada	9600	CH y E	-34.8877	-56.154518
48	Jacinto Vera	8767	C	-34.874534	-56.171774
49	Bañados de Carrasco	8705	F	-34.840727	-56.079019
50	Atahualpa	8607	C	-34.867351	-56.190297

```
In [159... # Graficamos el mapa de Montevideo, Uruguay
map_montevideo = folium.Map(location=[montevideo_coord[0],montevideo_coord[1]], zoom_start = 12, tiles = 'Sta
map_montevideo
```





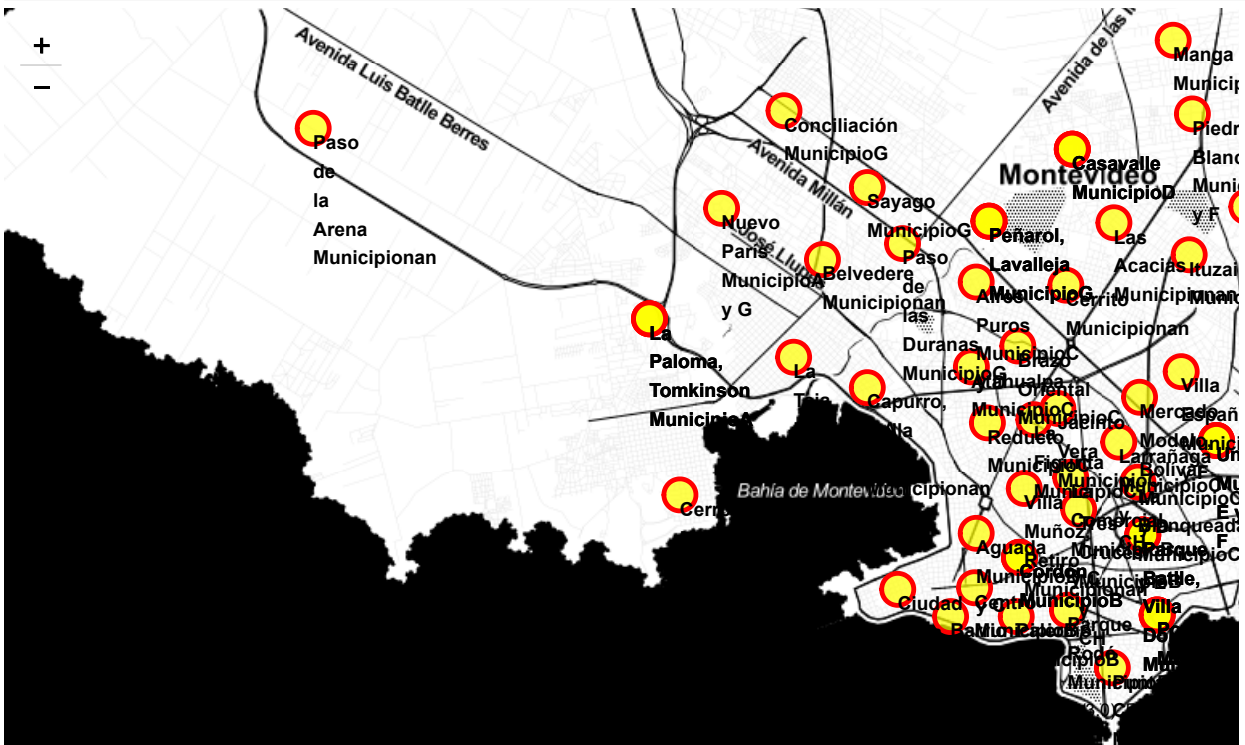
In [182...

```
# Añadimos marcadores de los municipios y vecindarios
for lat,lng, municipio, barrio, poblacion in zip(df_montevideo_coord2['Latitud'],df_montevideo_coord2['Longit
df_montevideo_coord2['Municipio'],df_montevideo_coord2['Barrio'],df_mon

label= 'Poblacion {}'.format(poblacion)
label= folium.Popup(label, parse_html=True)
folium.CircleMarker(
    [lat,lng],
    radius=7,
    popup= label,
    color= 'red',
    fill=True,
    fill_color='yellow',
    fill_opacity=0.7,
    parse_html=False).add_to(map_montevideo)
folium.map.Marker(
    [lat,lng],
    icon=DivIcon(
        icon_size=(20,20),
        icon_anchor=(0,0),
        html='<div style="font-size: 6; color:#d35400;"><b>{{barrio}}</b></div>' % '{} Municipio{}'.format(barrio,mun

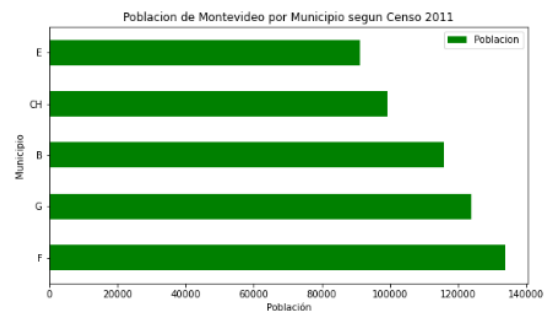
map_montevideo
```

Out[182...

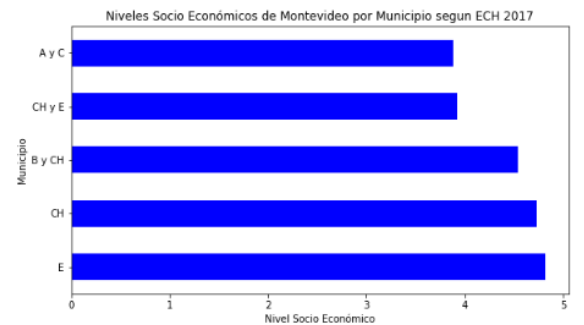


## 5. Conclusiones y pasos a seguir

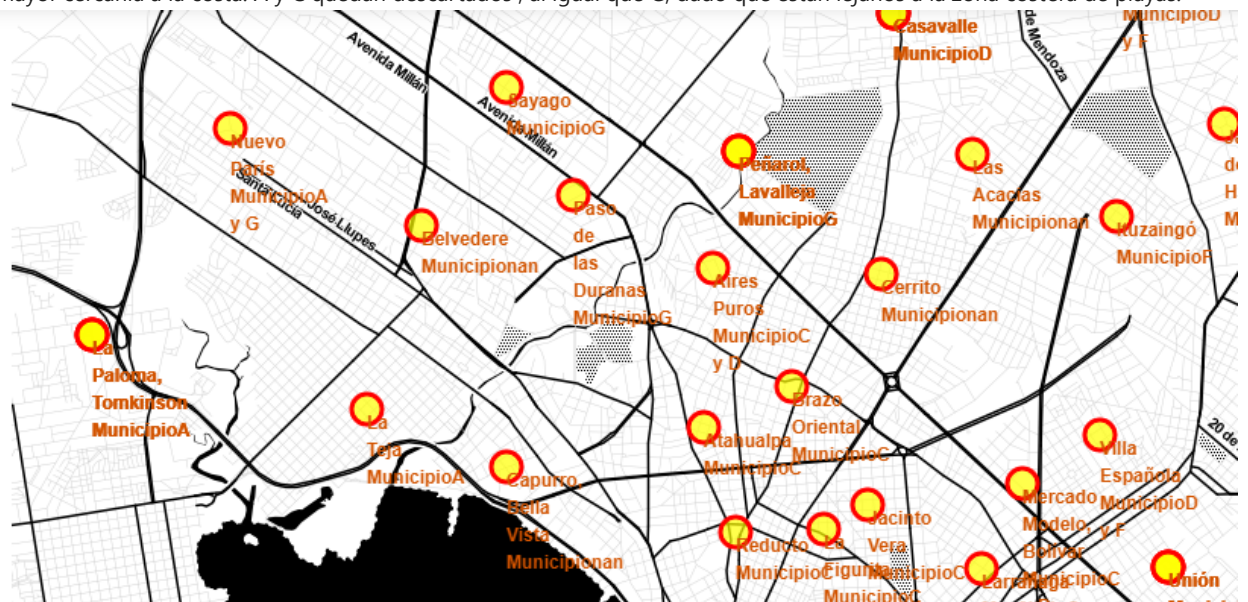
Top 5 Barrios y Municipios por poblacion



Barrio	Nivel Socio Económico
Carrasco Norte	4.5
Pocitos	4.7
Punta Gorda	4.8
Punta Carretas	5.0
Carrasco	5.0



Nuestra búsqueda se orientará en los municipios B, CH y E, dado que poseen mayor nivel socioeconómico, mayor población y mayor cercanía a la costa. A y C quedan descartados, al igual que G, dado que están lejanos a la zona costera de playas.



En la 2da parte con la API de Foursquare buscaremos que sitios de interes comercial y deportivo poseen estos municipios, y en función de eso realizaremos un clustering por ranking de sitios.

