

Proyecto Capstone - La batalla de los Vecindarios (Semana 2)

Proyecto Final de Certificación en Ciencia de Datos por IBM/Coursera con el apoyo de TalentoTech El Salvador

Presentado por: Cristian Parada

Tabla de contenidos.

- [Introducción: Problema de negocio.](#)
- [Datos.](#)
- [Metodología](#)
- [Análisis](#)
- [Resultados y Discusión](#)
- [Conclusión](#)

Introducción: Problema de negocio.

En este proyecto vamos a tratar de encontrar el mejor apartamento en alquiler debido a una oferta de trabajo. Este proyecto está dirigido a todos los que puedan estar interesados en saber más acerca de los precios de alquiler de casas y apartamentos, las estadísticas de las ciudades o simplemente quieren mudarse a San Salvador, El Salvador, en América Central.

Como nuestra oferta de trabajo es para una dirección específica, hemos seleccionado algunas ciudades cercanas para vivir. A pesar de que hemos seleccionado estas ciudades, todavía hay una gran cantidad de apartamentos y casas en alquiler. Tenemos algunas exigencias con respecto a los lugares cercanos, y que se tendrán en cuenta para elegir nuestra casa o apartamento.

Utilizaremos nuestras técnicas en ciencia de datos para generar las casas o apartamentos más prometedores para vivir. En el proceso se tendrán en cuenta datos económicos y características sociales de las ciudades que conforman el Gran San Salvador.

Datos.

A partir de la definición de nuestro problema, los factores que influirán en nuestra decisión son:

- El apartamento debe tener al menos 2 dormitorios.
- El valor mensual del alquiler no puede superar USD 500.00.
- Tiene que estar al menos a 15 km del lugar de trabajo.
- Tiene que estar cerca de al menos 5 km de un gimnasio y un mercado o supermercado.
- Características sociales y económicas del lugar según los datos disponibles.

-Decidimos seleccionar algunos barrios de los alrededores de nuestro lugar de trabajo para extraer nuestros datos.

Se necesitarán las siguientes fuentes de datos para extraer/generar la información necesaria:

-Las coordenadas del lugar de trabajo se obtendrán mediante geocodificador.

-Los datos económicos y de ubicación de las viviendas de alquiler alrededor del lugar de trabajo se obtendrán mediante webscraping de varios portales en línea.

-Los locales cercanos alrededor de cada barrio se obtendrán mediante la API de Foursquare.

Cargando nuestras bibliotecas y los datos de las casas y apartamentos

Librerias importadas exitosamente!

Factores basicos, grabados con exito!

Set de datos cargado con exito!

Out[9]:

	codigo	tipo_alquiler	habitaciones	precio_alquiler	Neighborhood	Municipio	Departamento	Latitude	Longitud
0	1	Apartamento	1	450	Col. Libertad	San Salvador	San Salvador	13.7225	-89.2
1	2	Habitacion	1	90	Calle San Ernesto por Corvisa	San Salvador	San Salvador	13.6814	-89.2
2	3	Habitacion	1	190	Col. Miramonte	San Salvador	San Salvador	13.7079	-89.2
3	4	Habitacion	1	200	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2
4	5	Apartamento	1	400	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2

Out[10]:

(102, 9)

Validando de que todas las propiedades son casas y apartamentos.

Out[11]:

Casa80
Habitacion12
Apartamento10
Name: tipo_alquiler, dtype: int64

Ahora, vamos a obtener las coordenadas de nuestro lugar de trabajo para obtener los sitios de vivienda.

Out[13]:

[13.714951333129749, -89.21544013829029]

Obteniendo las coordenadas graficas de San Salvador.

Las coordenadas geograficas de San Salvador son 13.6989939, -89.1914249.

Asegurémonos de que se rellenan todos los valores de latitud y longitud.

Out[15]:

(102, 9)

Ahora tenemos que medir la distancia entre cada casa, habitacion y apartamento y nuestro lugar de trabajo. En primer lugar, vamos a crear una función para combinar la latitud y la longitud en una sola fila.

Out[18]:

	codigo	tipo_alquiler	habitaciones	precio_alquiler	Neighborhood	Municipio	Departamento	Latitude	Longitud
0	1	Apartamento	1	450	Col. Libertad	San Salvador	San Salvador	13.7225	-89.2
1	2	Habitacion	1	90	Calle San Ernesto por Corvisa	San Salvador	San Salvador	13.6814	-89.2
2	3	Habitacion	1	190	Col. Miramonte	San Salvador	San Salvador	13.7079	-89.2
3	4	Habitacion	1	200	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2
4	5	Apartamento	1	400	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2

Vamos a utilizar la librería Haversine para medir la distancia entre puntos utilizando la latitud y longitud de los mismos. La distancia viene dada en km.

Out[20]:

	codigo	tipo_alquiler	habitaciones	precio_alquiler	Neighborhood	Municipio	Departamento	Latitude	Longitud
0	1	Apartamento	1	450	Col. Libertad	San Salvador	San Salvador	13.7225	-89.2
1	2	Habitacion	1	90	Calle San Ernesto por Corvisa	San Salvador	San Salvador	13.6814	-89.2
2	3	Habitacion	1	190	Col. Miramonte	San Salvador	San Salvador	13.7079	-89.2
3	4	Habitacion	1	200	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2
4	5	Apartamento	1	400	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2

Ahora, establezcamos un radio de 15 km alrededor de nuestro lugar de trabajo y filtremos todos los lugares de alquiler que se encuentren dentro de él.

Out[22]:

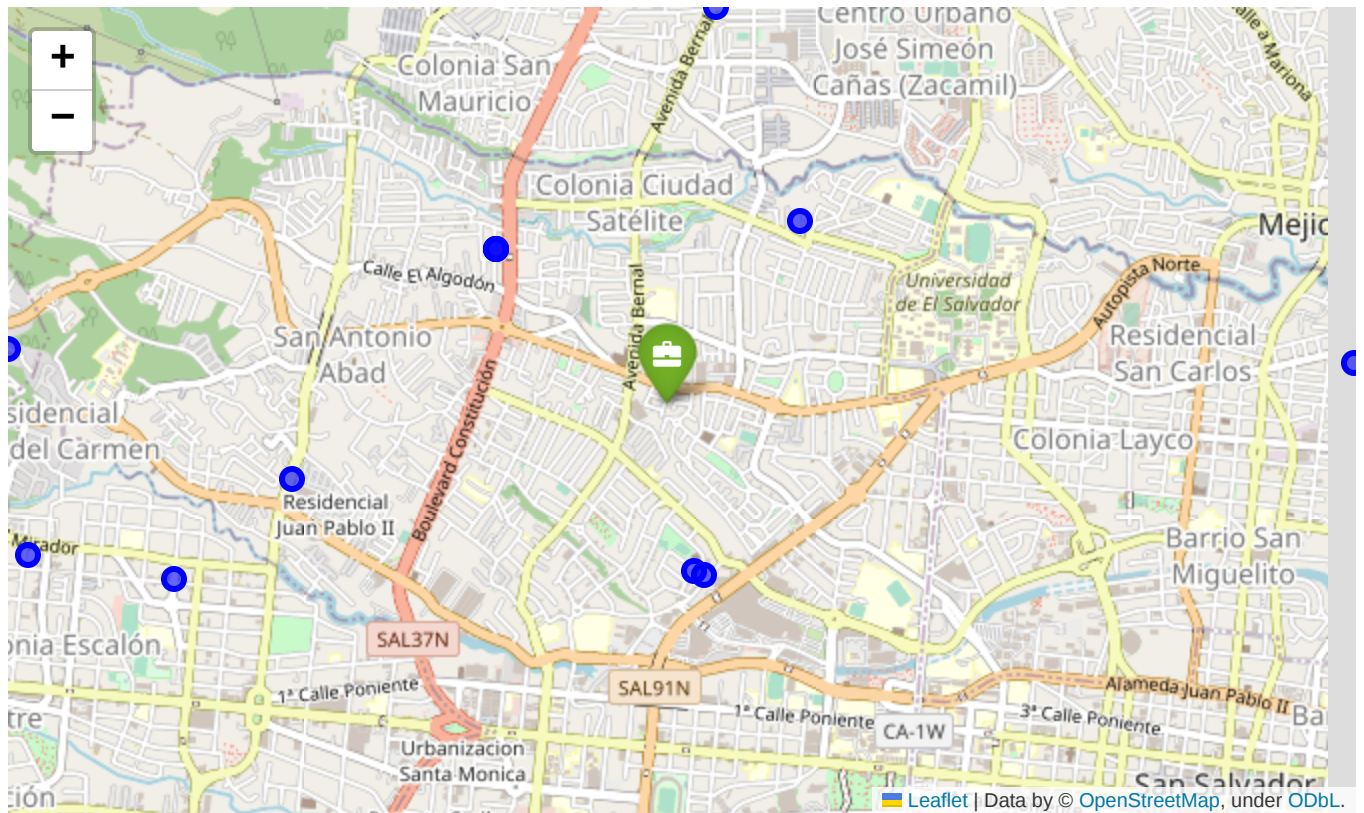
(56, 11)

Out[23]:

	codigo	tipo_alquiler	habitaciones	precio_alquiler	Neighborhood	Municipio	Departamento	Latitude	Longitud
0	1	Apartamento	1	450	Col. Libertad	San Salvador	San Salvador	13.7225	-89.2
1	2	Habitacion	1	90	Calle San Ernesto por Corvisa	San Salvador	San Salvador	13.6814	-89.2
2	3	Habitacion	1	190	Col. Miramonte	San Salvador	San Salvador	13.7079	-89.2
3	4	Habitacion	1	200	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2
4	5	Apartamento	1	400	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2

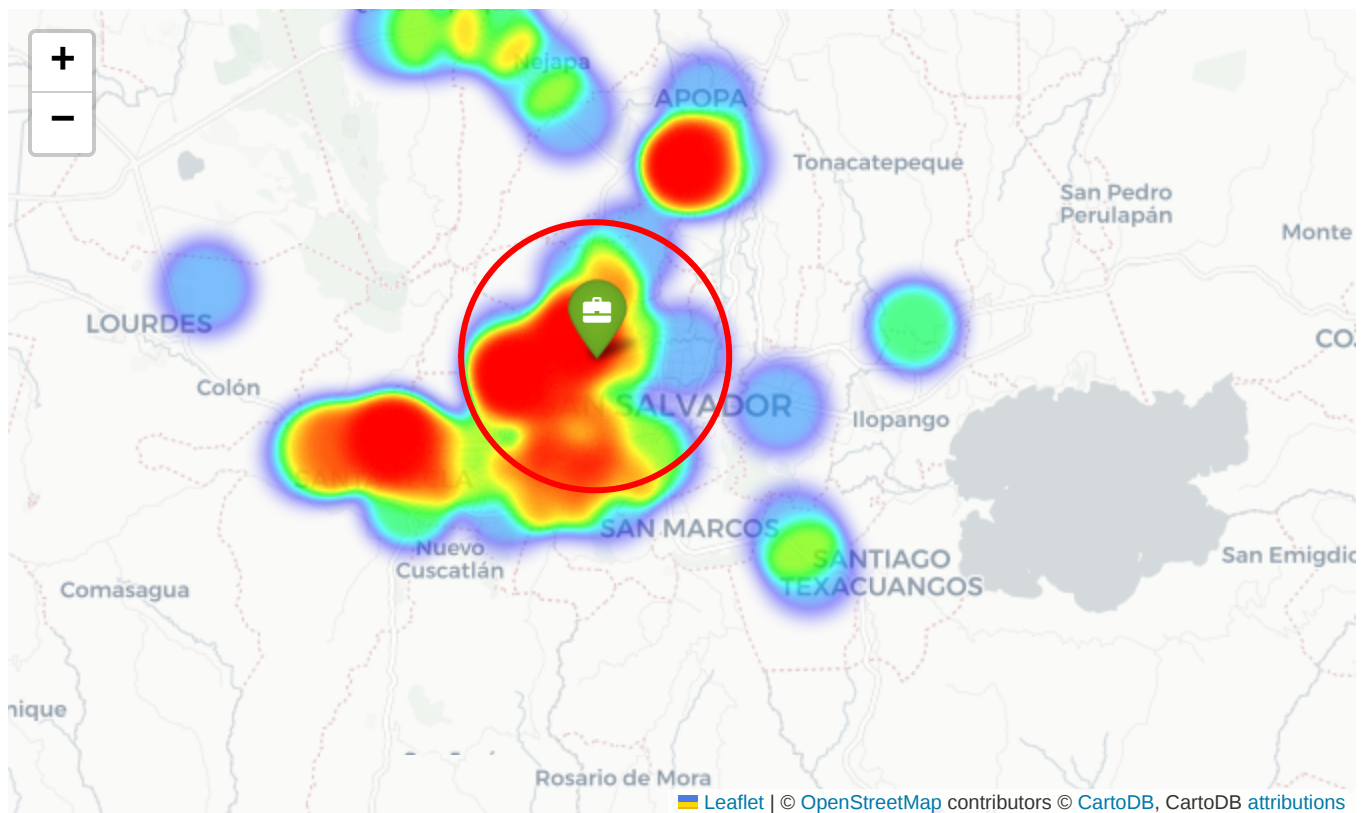
Ahora que tenemos nuestro conjunto de datos limpio, vamos a crear un mapa para visualizar la ubicación de cada apartamento en un radio de 15 km de nuestro lugar de trabajo.

Out[70]:



Ahora, para complementar nuestra visualización, vamos a crear un mapa de calor para ver cómo se distribuyen nuestros tipos de alquiler.

Out[71]:



Ahora que tenemos las propiedades mapeadas, vamos a extraer los locales cercanos a través de cada vecindario.

Foursquare

Vamos a rellenar nuestras credenciales para utilizar la API de foursquare.

Mis Credenciales:

CLIENT_ID: JH4PNBUYQL4VQOVJNTCSWLFDQBPNVZTSWKC5UTWXNKNJMH20

CLIENT_SECRET: KIP3WV5SAR3G2XNAKEVKKAXFRK2KRWYM1XEF4CPGCJYWLMA5

Ahora vamos a ver cuáles son los vecindarios para extraer los locales cercanos.

```
Out[27]: Col. Miralvalle 3
Res. Villa Constitucion 2
Col. Miramonte 2
Res. Buena vista 2
Res. Paseo del Prado 2
Res. Utila 2
Col. Libertad 1
Col. Quezaltepec 1
Calle Monte Carmelo 1
Km 8.5 Troncal del norte 1
Residencial Bella Granada 1
Col. Guadalupe 1
Res. Sierra Verde 1
Res. Cimas de San Bartolo 1
Urb. Pinares de Santa Monica 1
Urb. Cumbres de la Escalon 1
Zona Alta Col. Escalon 1
Col. San Benito 1
Col. Escalon Parte Baja 1
Urb. Santisima Trinidad 2a. Etapa 1
Res. Fincas de Asturias 1
9a. Calle Pte. Zona Torre Futura 1
Res. Veranda 1
Urb. Lomas de San Francisco 1
Col. Minerva por Ex Zoologico Nacional 1
Resd. La Cima 4 1
Res. Quintas San Antonio Cluster 1 1
Res. Cimas de San Bartolo III 1
Calle San Ernesto por Corvisa 1
Ciudad Merliot 1
Resd. La Gloria por Casa Comunal La Gloria 1
Zona del Estadio Cuscatlan 1
Col. San Francisco por el Estadio Cuscatlan 1
Antiguo Cuscatlan 1
Col. Escalon 1
Pasaje en Calle La Cañada Ciudad Merliot 1
Colonia San Francisco, 1
Colonia La Rabida 1
km 11 carretera Troncal del norte Col San Antonio 1
Condominio Villas de San Francisco 1
75 Av. Norte 1
Las Camelias en Residencial Las Arboledas 1
Res. Alpes Suizos 1
Metropoli San Gabriel 1
700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del Prado 1
Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 Casa #2 1
Resd. Europa Calle Ppal. 1
Resd. Villas de Pamplona 1
Res. Ciudad Dorada, Km14 autopista a Comalapa 1
Name: Neighborhood, dtype: int64
```

Podemos ver que hay algunos barrios que son iguales pero con nombres diferentes, normalicemos esto.

```
Out[29]: Col. Miralvalle 3
Res. Villa Constitucion 2
Col. Miramonte 2
Res. Buena vista 2
Res. Paseo del Prado 2
Res. Utila 2
Col. Libertad 1
Col. Quezaltepec 1
Calle Monte Carmelo 1
Km 8.5 Troncal del norte 1
Residencial Bella Granada 1
Col. Guadalupe 1
Res. Sierra Verde 1
Res. Cimas de San Bartolo 1
Urb. Pinares de Santa Monica 1
Urb. Cumbres de la Escalon 1
Zona Alta Col. Escalon 1
Col. San Benito 1
Col. Escalon Parte Baja 1
Urb. Santisima Trinidad 2a. Etapa 1
Res. Fincas de Asturias 1
9a. Calle Pte. Zona Torre Futura 1
Res. Veranda 1
Urb. Lomas de San Francisco 1
Col. Minerva por Ex Zoologico Nacional 1
Resd. La Cima 4 1
Res. Quintas San Antonio Cluster 1 1
Res. Cimas de San Bartolo III 1
Calle San Ernesto por Corvisa 1
Ciudad Merliot 1
Resd. La Gloria por Casa Comunal La Gloria 1
Zona del Estadio Cuscatlan 1
Col. San Francisco por el Estadio Cuscatlan 1
Antiguo Cuscatlan 1
Col. Escalon 1
Pasaje en Calle La Cañada Ciudad Merliot 1
Colonia San Francisco, 1
Colonia La Rabida 1
km 11 carretera Troncal del norte Col San Antonio 1
Condominio Villas de San Francisco 1
75 Av. Norte 1
Las Camelias en Residencial Las Arboledas 1
Res. Alpes Suizos 1
Metropoli San Gabriel 1
700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del Prado 1
Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 Casa #2 1
Resd. Europa Calle Ppal. 1
Resd. Villas de Pamplona 1
Res. Ciudad Dorada, Km14 autopista a Comalapa 1
Name: Neighborhood, dtype: int64
```

Out[30]:

	Neighborhood	Latitude	Longitude
0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097
1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011
2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142
3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854
4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854
5	Ciudad Merliot	13.6814	-89.2719
6	Resd. La Gloria por Casa Comunal La Gloria	13.7409	-89.2185
7	Zona del Estadio Cuscatlan	13.6812	-89.2234

9		Col. Miralvalle	13.7213	-89.2227
10		Col. Miralvalle	13.7213	-89.2227
11		Col. San Francisco por el Estadio Cuscatlan	13.6893	-89.2244
12		Antiguo Cuscatlan	13.6661	-89.2451
13		Col. Escalon	13.7075	-89.2447
14		Pasaje en Calle La Cañada Ciudad Merliot	13.6804	-89.2594
15		Colonia San Francisco,	13.6893	-89.2244
22		Colonia La Rabida	13.7165	-89.1859
23		km 11 carretera Troncal del norte Col San Anto...	13.7803	-89.1715
25		Condominio Villas de San Francisco	13.6709	-89.2259
26		75 Av. Norte	13.7117	-89.2315
27		Las Camelias en Residencial Las Arboledas	13.7382	-89.3488
34		Res. Alpes Suizos	13.6820	-89.3127
35		Metropoli San Gabriel	13.7964	-89.2247
37		700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del P...	13.7789	-89.1850
39		Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 ...	13.7314	-89.2133
44		Resd. Europa Calle Ppal.	13.6852	-89.3081
45		Resd. Villas de Pamplona	13.8237	-89.2839
47		Res. Quintas San Antonio Cluster 1	13.8096	-89.2349
49		Res. Cimas de San Bartolo III	13.7248	-89.1057
50		Res. Paseo del Prado	13.7790	-89.1849
51		Resd. La Cima 4	13.6689	-89.2109
54		Col. Quezaltepec	13.6835	-89.3038
57		Calle Monte Carmelo	13.6981	-89.1517
58		Km 8.5 Troncal del norte	13.8004	-89.1774
59		Residencial Bella Granada	13.8232	-89.2707
64		Col. Guadalupe	13.7765	-89.1794
68		Res. Sierra Verde	13.6447	-89.1419
69		Res. Cimas de San Bartolo	13.7248	-89.1057
71		Urb. Pinares de Santa Monica	13.6848	-89.2842
72		Res. Villa Constitucion	13.8202	-89.2512
73		Col. Miralvalle	13.7213	-89.2227
75		Zona Alta Col. Escalon	13.7085	-89.2428
76		Res. Paseo del Prado	13.7790	-89.1849
81		Res. Utila	13.6657	-89.2790
82		Res. Utila	13.6657	-89.2790
83		Urb. Cumbres de la Escalon	13.7171	-89.2437
84		Col. San Benito	13.6917	-89.2423
85		Col. Escalon Parte Baja	13.7092	-89.2451
87		Urb. Santisima Trinidad 2a. Etapa	13.7504	-89.2037
88		Res. Villa Constitucion	13.8274	-89.2504

89	Res. Fincas de Asturias	13.6846	-89.2798
90	9a. Calle Pte. Zona Torre Futura	13.7075	-89.2365
91	Res. Veranda	13.6854	-89.2976
93	Urb. Lomas de San Francisco	13.6725	-89.2316
94	Col. Minerva por Ex Zoologico Nacional	13.6819	-89.1952
97	Col. Miramonte	13.7077	-89.2138
99	Res. Ciudad Dorada, Km14 autopista a Comalapa	13.6553	-89.1474

Extraer los lugares cercanos (Supermercados) a cada vecindario y concatenamos estos datos en un marco de datos.

```
{
  "results": [
    {
      "fsq_id": "4cce034454f0b1f72a0d20ca",
      "categories": [
        {
          "id": 17069,
          "name": "Grocery Store / Supermarket",
          "icon": {
            "prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_",
            "suffix": ".png"
          }
        }
      ],
      "chains": [],
      "distance": 492,
      "geocodes": {
        "main": {
          "latitude": 13.705074,
          "longitude": -89.209586
        }
      },
      "link": "/v3/places/4cce034454f0b1f72a0d20ca",
      "location": {
        "address": "Metrocentro",
        "country": "SV",
        "cross_street": "",
        "formatted_address": "Metrocentro, San Salvador, San Salvador",
        "locality": "San Salvador",
        "region": "San Salvador",
        "name": "Super selectos",
        "related_places": {},
        "timezone": "America/El_Salvador"
      },
      "fsq_id": "4e6f89bc1838a9b627b121df",
      "categories": [
        {
          "id": 17069,
          "name": "Grocery Store / Supermarket",
          "icon": {
            "prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_",
            "suffix": ".png"
          }
        }
      ],
      "chains": [],
      "distance": 510,
      "geocodes": {
        "main": {
          "latitude": 13.705281,
          "longitude": -89.209826
        }
      },
      "link": "/v3/places/4e6f89bc1838a9b627b121df",
      "location": {
        "address": "Blvd. Los Heroes",
        "country": "SV",
        "cross_street": "Calle Los Sisimiles",
        "formatted_address": "Blvd. Los Heroes (Calle Los Sisimiles), San Salvador, San Salvador",
        "locality": "San Salvador",
        "region": "San Salvador",
        "name": "Super Selectos - Metrocentro 8va Etapa",
        "related_places": {},
        "timezone": "America/El_Salvador"
      },
      "fsq_id": "4fe62163e4b0bdc4f4739611",
      "categories": [
        {
          "id": 17069,
          "name": "Grocery Store / Supermarket",
          "icon": {
            "prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_",
            "suffix": ".png"
          }
        }
      ],
      "chains": [],
      "distance": 724,
      "geocodes": {
        "main": {
          "latitude": 13.706652,
          "longitude": -89.212014
        }
      },
      "link": "/v3/places/4fe62163e4b0bdc4f4739611",
      "location": {
        "address": "Blvd. Los Heroes",
        "country": "SV",
        "formatted_address": "Blvd. Los Heroes, San Salvador, San Salvador",
        "locality": "San Salvador",
        "region": "San Salvador",
        "name": "Super Selectos - Metrocentro 10ma Etapa",
        "related_places": {},
        "timezone": "America/El_Salvador"
      },
      "fsq_id": "4fc010c7e4b0fddeca884ab6",
      "categories": [
        {
          "id": 17069,
          "name": "Grocery Store / Supermarket",
          "icon": {
            "prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_",
            "suffix": ".png"
          }
        }
      ],
      "chains": [],
      "distance": 1010,
      "geocodes": {
        "main": {
          "latitude": 13.704269,
          "longitude": -89.214343
        }
      },
      "link": "/v3/places/4fc010c7e4b0fddeca884ab6",
      "location": {
        "address": "Blvd. Los Héroes",
        "country": "SV",
        "cross_street": "",
        "formatted_address": "Blvd. Los Héroes, San Salvador, San Salvador",
        "locality": "San Salvador",
        "region": "San Salvador",
        "name": "Super Selectos Metrosur",
        "related_places": {},
        "timezone": "America/El_Salvador"
      },
      "fsq_id": "4d850adb61676dcbf9f480e4",
      "categories": [
        {
          "id": 17069,
          "name": "Grocery Store / Supermarket",
          "icon": {
            "prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_",
            "suffix": ".png"
          }
        }
      ],
      "chains": [],
      "distance": 1043,
      "geocodes": {
        "main": {
          "latitude": 13.705846,
          "longitude": -89.214936
        }
      },
      "link": "/v3/places/4d850adb61676dcbf9f480e4",
      "location": {
        "address": "Boulevard de los Heroes",
        "country": "SV",
        "cross_street": "Frente a Metrosur",
        "formatted_address": "Boulevard de los Heroes (Frente a Metrosur), San Salvador, San Salvador",
        "locality": "San Salvador",
        "region": "San Salvador",
        "name": "Despensa de Don Juan",
        "related_places": {
          "children": [
            {
              "fsq_id": "59051e0fdd12f8527b632423",
              "name": "Helados Sarita Miramontes"
            }
          ]
        },
        "timezone": "America/El_Salvador"
      },
      "fsq_id": "5159c2dee4b077ebbd90b127",
      "categories": [
        {
          "id": 11000,
          "name": "Business and Professional Services",
          "icon": {
            "prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/default_",
            "suffix": ".png"
          }
        }
      ],
      "chains": [],
      "distance": 1318,
      "geocodes": {
        "main": {
          "latitude": 13.707748,
          "longitude": -89.217452
        }
      },
      "link": "/v3/places/5159c2dee4b077ebbd90b127",
      "location": {
        "address": "Col Miramonte Avenida Sierra Nevada No 746",
        "country": "SV",
        "cross_street": "",
        "formatted_address": "Col Miramonte Avenida Sierra Nevada No 746, San Salvador, San Salvador",
        "locality": "San Salvador",
        "region": "San Salvador",
        "name": "Fu Mau",
        "related_places": {},
        "timezone": "America/El_Salvador"
      },
      "fsq_id": "4d4de994b1fa236afffa9329",
      "categories": [
        {
          "id": 17069,
          "name": "Grocery Store / Supermarket",
          "icon": {
            "prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_",
            "suffix": ".png"
          }
        }
      ],
      "chains": [],
      "distance": 1358,
      "geocodes": {
        "main": {
          "latitude": 13.716067,
          "longitude": -

```



```
89.21326}}, "link": "/v3/places/4d4de994b1fa236afffa9329", "location": {"address": "CC San Luis", "country": "SV", "cross_street": "C. San Antonio Abad", "formatted_address": "CC San Luis (C. San Antonio Abad), San Salvador, San Salvador", "locality": "San Salvador", "region": "San Salvador"}, {"name": "Super Selectos", "related_places": {}, "timezone": "America/El_Salvador"}, {"fsq_id": "4d55ae3cc6edf04d2773c7a2", "categories": [{"id": 17069, "name": "Grocery Store / Supermarket", "icon": {"prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_", "suffix": ".png"}}, {"chains": [], "distance": 1419, "geocodes": {"main": {"latitude": 13.699235, "longitude": -89.194558}}, "link": "/v3/places/4d55ae3cc6edf04d2773c7a2", "location": {"country": "SV", "cross_street": "", "formatted_address": "San salvador, San Vicente", "locality": "San salvador", "region": "San Vicente"}, {"name": "Super selectos dario", "related_places": {}, "timezone": "America/El_Salvador"}, {"fsq_id": "5160714ee4b0e63c73daa17a", "categories": [{"id": 17069, "name": "Grocery Store / Supermarket", "icon": {"prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_", "suffix": ".png"}}, {"chains": [], "distance": 1425, "geocodes": {"main": {"latitude": 13.71844, "longitude": -89.21038}}, "link": "/v3/places/5160714ee4b0e63c73daa17a", "location": {"country": "SV", "cross_street": "", "formatted_address": "San Salvador, San Salvador", "locality": "San Salvador", "region": "San Salvador"}, {"name": "PriceSmart", "related_places": {}, "timezone": "America/El_Salvador"}, {"fsq_id": "4c6826e77abde21e84e06768", "categories": [{"id": 17069, "name": "Grocery Store / Supermarket", "icon": {"prefix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/food_grocery_", "suffix": ".png"}}, {"chains": [], "distance": 1467, "geocodes": {"main": {"latitude": 13.713071, "longitude": -89.193452}}, "link": "/v3/places/4c6826e77abde21e84e06768", "location": {"address": "27 Calle Poniente", "country": "SV", "cross_street": "", "formatted_address": "27 Calle Poniente, San Salvador, San Salvador", "locality": "San Salvador", "region": "San Salvador"}, {"name": "Super Selectos", "related_places": {}, "timezone": "America/El_Salvador"}], "context": {"geo_bounds": {"circle": {"center": {"latitude": 13.7066, "longitude": -89.2053}, "radius": 22000}}}}
```

	name	lat	lon	\
0	Super selectos	13.705074	-89.209586	
1	Super Selectos - Metrocentro 8va Etapa	13.705281	-89.209826	
2	Super Selectos - Metrocentro 10ma Etapa	13.706652	-89.212014	
3	Super Selectos Metrosur	13.704269	-89.214343	
4	Despensa de Don Juan	13.705846	-89.214936	
5	Fu Mau	13.707748	-89.217452	
6	Super Selectos	13.716067	-89.213260	
7	Super selectos dario	13.699235	-89.194558	
8	PriceSmart	13.718440	-89.210380	
9	Super Selectos	13.713071	-89.193452	

	category
0	Grocery Store / Supermarket
1	Grocery Store / Supermarket
2	Grocery Store / Supermarket
3	Grocery Store / Supermarket
4	Grocery Store / Supermarket
5	Business and Professional Services
6	Grocery Store / Supermarket
7	Grocery Store / Supermarket
8	Grocery Store / Supermarket
9	Grocery Store / Supermarket

Out[33]: (10, 4)

Out[34]:

	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category
0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Super selectos	13.705074	-89.209586	Grocery Store / Supermarket
1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Super Selectos - Metrocentro 8va Etapa	13.705281	-89.209826	Grocery Store / Supermarket
2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Super Selectos - Metrocentro 10ma Etapa	13.706652	-89.212014	Grocery Store / Supermarket
3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Super Selectos Metrosur	13.704269	-89.214343	Grocery

								Store / Supermarket
4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Despensa de Don Juan	13.705846	-89.214936		Grocery Store / Supermarket

Out[35]: (57, 7)

Out[36]:	Neighborhood	Latitude	Longitude		name	lat	lon	category
0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097		Super selectos	13.705074	-89.209586	Grocery Store / Supermarket
1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011		Super Selectos - Metrocentro 8va Etapa	13.705281	-89.209826	Grocery Store / Supermarket
2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142		Super Selectos - Metrocentro 10ma Etapa	13.706652	-89.212014	Grocery Store / Supermarket
3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854		Super Selectos Metrosur	13.704269	-89.214343	Grocery Store / Supermarket
4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Despensa de Don Juan		13.705846	-89.214936	Grocery Store / Supermarket
6	Resd. La Gloria por Casa Comunal La Gloria	13.7409	-89.2185		Super Selectos	13.716067	-89.213260	Grocery Store / Supermarket
7	Zona del Estadio Cuscatlan	13.6812	-89.2234		Super selectos dario	13.699235	-89.194558	Grocery Store / Supermarket
9	Col. Miralvalle	13.7213	-89.2227		Super Selectos	13.713071	-89.193452	Grocery Store / Supermarket
8	NaN	NaN	NaN		PriceSmart	13.718440	-89.210380	Grocery Store / Supermarket

Comprobemos cuántas sedes (Supermercados) se han devuelto para cada vecindario.

Out[37]:	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category
	700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del Prado	1	1	0	0	0	0
	75 Av. Norte	1	1	0	0	0	0
	9a. Calle Pte. Zona Torre Futura	1	1	0	0	0	0
	Antiguo Cuscatlan	1	1	0	0	0	0
	Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 Casa #2	1	1	0	0	0	0
	Calle Monte Carmelo	1	1	0	0	0	0
	Calle San Ernesto por Corvisa	1	1	1	1	1	1
	Ciudad Merliot	1	1	1	1	1	1
	Col. Escalon	1	1	0	0	0	0
	Col. Escalon Parte Baja	1	1	0	0	0	0

Col. Guadalupe	1	1	0	0	0	0
Col. Libertad	1	1	1	1	1	1
Col. Minerva por Ex Zoologico Nacional	1	1	0	0	0	0
Col. Miralvalle	3	3	1	1	1	1
Col. Miramonte	2	2	1	1	1	1
Col. Quezaltepec	1	1	0	0	0	0
Col. San Benito	1	1	0	0	0	0
Col. San Francisco por el Estadio Cuscatlan	1	1	0	0	0	0
Colonia La Rabida	1	1	0	0	0	0
Colonia San Francisco,	1	1	0	0	0	0
Condominio Villas de San Francisco	1	1	0	0	0	0
Km 8.5 Troncal del norte	1	1	0	0	0	0
Las Camelias en Residencial Las Arboledas	1	1	0	0	0	0
Metropoli San Gabriel	1	1	0	0	0	0
Pasaje en Calle La Cañada Ciudad Merliot	1	1	0	0	0	0
Res. Alpes Suizos	1	1	0	0	0	0
Res. Buena vista	2	2	2	2	2	2
Res. Cimas de San Bartolo	1	1	0	0	0	0
Res. Cimas de San Bartolo III	1	1	0	0	0	0
Res. Ciudad Dorada, Km14 autopista a Comalapa	1	1	0	0	0	0
Res. Fincas de Asturias	1	1	0	0	0	0
Res. Paseo del Prado	2	2	0	0	0	0
Res. Quintas San Antonio Cluster 1	1	1	0	0	0	0
Res. Sierra Verde	1	1	0	0	0	0
Res. Utila	2	2	0	0	0	0
Res. Veranda	1	1	0	0	0	0
Res. Villa Constitucion	2	2	0	0	0	0
Resd. Villas de Pamplona	1	1	0	0	0	0
Resd. Europa Calle Ppal.	1	1	0	0	0	0
Resd. La Cima 4	1	1	0	0	0	0
Resd. La Gloria por Casa Comunal La Gloria	1	1	1	1	1	1
Residencial Bella Granada	1	1	0	0	0	0
Urb. Cumbres de la Escalon	1	1	0	0	0	0
Urb. Lomas de San Francisco	1	1	0	0	0	0
Urb. Pinares de Santa Monica	1	1	0	0	0	0
Urb. Santisima Trinidad 2a. Etapa	1	1	0	0	0	0
Zona Alta Col. Escalon	1	1	0	0	0	0
Zona del Estadio Cuscatlan	1	1	1	1	1	1
km 11 carretera Troncal del norte Col San Antonio	1	1	0	0	0	0

Averiguemos cuántas categorías únicas se pueden crear a partir de todos los lugares devueltos.

Tenemos 2 categorias unicas.

Extraer los lugares cercanos (Supermercados) a cada vecindario y concatenamos estos datos en un marco de datos.

```
{"results":[{"fsq_id":"4f92c234e4b0eba9514908d3","categories":[{"id":18021,"name":"Gym and Studio","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/gym_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":672,"geocodes":{"main":{"latitude":13.703405,"longitude":-89.210589}}, {"link":"/v3/places/4f92c234e4b0eba9514908d3","location":{"country":"SV","cross_street":"","formatted_address":"San Salvador, San Salvador","locality":"San Salvador","region":"San Salvador"},"name":"Perfect Body Gym","related_places":{"timezon e":"America/El_Salvador"}}, {"fsq_id":"52cf33fb498e8a05da9e97a8","categories":[{"id":18021,"name":"Gym and Studio","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/gym_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":767,"geocodes":{"main":{"latitude":13.712796,"longitude":-89.208447}}, {"link":"/v3/places/52cf33fb498e8a05da9e97a8","location":{"country":"SV","cross_street":"","formatted_address":"","name":"Style fitness-gym-studio","related_places":{"timezone":"America/El_Salvador"}}, {"fsq_id":"51f7b1be498eb6d6bfa0f080","categories":[{"id":18021,"name":"Gym and Studio","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/gym_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":829,"geocodes":{"main":{"latitude":13.707753,"longitude":-89.212893}}, {"link":"/v3/places/51f7b1be498eb6d6bfa0f080","location":{"address":"Av. De los Sisimiles","country":"SV","cross_street":"","formatted_address":"Av. De los Sisimiles, San Salvador, San Salvador","locality":"San Salvador","region":"San Salvador"},"name":"Gym @ Real Intercontinental","related_places":{"timezone":"America/El_Salvador"}}, {"fsq_id":"4bf2b39582002d7f22d7d0bb","categories":[{"id":19014,"name":"Hotel","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/travel/hotel_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":842,"geocodes":{"main":{"latitude":13.707502,"longitude":-89.213049}}, {"link":"/v3/places/4bf2b39582002d7f22d7d0bb","location":{"address":"Boulevard De Los Heroes Y Avenue Sisimiles, Avenue Sisimiles","country":"SV","cross_street":"Avenida Sisimiles","formatted_address":"Boulevard De Los Heroes Y Avenue Sisimiles, Avenue Sisimiles (Avenida Sisimiles), San Salvador, San Salvador","locality":"San Salvador","region":"San Salvador"},"name":"Hotel Real InterContinental San Salvador at Metrocentro Mall","related_places":{"children":[{"fsq_id":"5565d31a498eb08d52839c3e","name":"The Coffee Corner"}], {"fsq_id":"4d8245517465cbff7c81cbed","name":"Faisca do Brasil Rodizio & Grill"}, {"fsq_id":"5365be08498ea0b7ddfd2f6b","name":"Nau Lounge"}, {"fsq_id":"52725c8511d213753a19d19f","name":"Ambassador Floor, InterContinental"}, {"fsq_id":"588d1be0ac136914a69a22a8","name":"Salon VIP Hotel Real InterContinental"}, {"fsq_id":"531a7bca498e88c061dd2d7f","name":"Picasso"}]}, {"timezone":"America/El_Salvador"}}, {"fsq_id":"51b76d89498e4d483476ee1f","categories":[{"id":12027,"name":"College Gym","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/gym_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":862,"geocodes":{"main":{"latitude":13.699689,"longitude":-89.201673}}, {"link":"/v3/places/51b76d89498e4d483476ee1f","location":{"country":"SV","cross_street":"","formatted_address":"San Salvador, San Salvador","locality":"San Salvador","region":"San Salvador"},"name":"polideportivo Utec","related_places":{"timezone":"America/El_Salvador"}}, {"fsq_id":"528037ea11d2c5390e8f2290","categories":[{"id":12027,"name":"College Gym","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/gym_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":908,"geocodes":{"main":{"latitude":13.700404,"longitude":-89.199811}}, {"link":"/v3/places/528037ea11d2c5390e8f2290","location":{"address":"17 Ave. Nte.", "country":"SV","cross_street":"Calle Arce","formatted_address":"17 Ave. Nte. (Calle Arce), 00000-San Salvador, San Salvador","locality":"San Salvador","postcode":"00000","region":"San Salvador"},"name":"UTEC Fitness Gym","related_places":{"timezone":"America/El_Salvador"}}, {"fsq_id":"53b1fb23498e1978c88c5ee5","categories":[{"id":18030,"name":"Gymnastics Center","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/gym_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":939,"geocodes":{"main":{"latitude":13.704639,"longitude":-89.213763}}, {"link":"/v3/places/53b1fb23498e1978c88c5ee5","location":{"address":"Centro Comercial Metrocentro","country":"SV","cross_street":"Boulevard Los Héroes","formatted_address":"Centro Comercial Metrocentro (Boulevard Los Héroes), San Salvador, San Salvador","locality":"San Salvador","region":"San Salvador"},"name":"Be Fit","related_places":{"timezone":"America/El_Salvador"}}, {"fsq_id":"50c27157e4b00ce4a3b66ce6","categories":[{"id":18000,"name":"Sports and Recreation","icon":{"prefix":"https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/shops/sports_outdoors_","suffix":".png"}}, {"chains":[],"distance":1073,"geocodes":{"main":{"latitude":13.697986,"longitude":-89.2098}}, {"link":"/v3/places/50c27157e4b00ce4a3b66ce6","location":{"address":"6a 10a Calle Poniente. costado sur gimnasio nacional","country":"SV","cross_street":"Costado Sur Gimnasio Nacional","formatted_address":"6a 10a Calle Poniente. costado sur gimnasio nacio
```

```
nal (Costado Sur Gimnasio Nacional), San Salvador, San Salvador", "locality": "San Salvado
r", "region": "San Salvadot"}, {"name": "Federacion Salvadorena de Montanismo y Escalada (FSM
E)", "related_places": {}, "timezone": "America/El_Salvador"}, {"fsq_id": "4f92c325e4b00fe65e9
3f48c", "categories": [{"id": 18021, "name": "Gym and Studio", "icon": {"prefix": "https://ss3.4
sqi.net/img/categories_v2/building/gym_", "suffix": ".png"}}, {"chains": [], "distance": 115
5, "geocodes": {"main": {"latitude": 13.715815, "longitude": -89.210261}}, "link": "/v3/places/4
f92c325e4b00fe65e93f48c", "location": {"country": "SV", "cross_street": "", "formatted_addres
s": "San Salvador, San Salvador", "locality": "San Salvador", "region": "San Salvador"}, "nam
e": "Perfect Body Gym", "related_places": {}, "timezone": "America/El_Salvador"}, {"fsq_id": "4
d03ab8d0e49721e70506c7f", "categories": [{"id": 18021, "name": "Gym and Studio", "icon": {"pref
ix": "https://ss3.4sqi.net/img/categories_v2/building/gym_", "suffix": ".png"}}, {"chains":
[], "distance": 1173, "geocodes": {"main": {"latitude": 13.706004, "longitude": -89.194443}}, "li
nk": "/v3/places/4d03ab8d0e49721e70506c7f", "location": {"address": "Avenida Juan Pablo I
I", "country": "SV", "cross_street": "Diagonal Universitaria", "formatted_address": "Avenida J
uan Pablo II (Diagonal Universitaria), San Salvador, San Salvador", "locality": "San Salva
dor", "region": "San Salvador"}, {"name": "Instituto Nacional de los Deportes - Indes", "relat
ed_places": {}, "timezone": "America/El_Salvador"}], "context": {"geo_bounds": {"circle": {"cen
ter": {"latitude": 13.7066, "longitude": -89.2053}, "radius": 22000}}}}
```

	name	lat	lon	\
0	Smart Fit	13.705194	-89.209970	
1	Perfect Body Gym	13.703405	-89.210589	
2	Style fitness-gym-studio	13.712796	-89.208447	
3	Gym @ Real Intercontinental	13.707753	-89.212893	
4	Hotel Real InterContinental San Salvador at Me...	13.707502	-89.213049	
5	polideportivo Utec	13.699689	-89.201673	
6	UTEC Fitness Gym	13.700404	-89.199811	
7	Be Fit	13.704639	-89.213763	
8	Federacion Salvadorena de Montanismo y Escalad...	13.697986	-89.209800	
9	Perfect Body Gym	13.715815	-89.210261	

	category
0	Gym and Studio
1	Gym and Studio
2	Gym and Studio
3	Gym and Studio
4	Hotel
5	College Gym
6	College Gym
7	Gymnastics Center
8	Sports and Recreation
9	Gym and Studio

Out[41]: (10, 4)

Out[42]:

	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category
0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Smart Fit	13.705194	-89.209970	Gym and Studio
1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Perfect Body Gym	13.703405	-89.210589	Gym and Studio
2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Style fitness-gym-studio	13.712796	-89.208447	Gym and Studio
3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Gym @ Real Intercontinental	13.707753	-89.212893	Gym and Studio
4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Hotel Real InterContinental San Salvador at Me...	13.707502	-89.213049	Hotel

Out[43]: (57, 7)

Out[110]:

	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category
--	--------------	----------	-----------	------	-----	-----	----------

0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Smart Fit	13.705194	-89.209970	Gym and Studio
1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Perfect Body Gym	13.703405	-89.210589	Gym and Studio
2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Style fitness-gym-studio	13.712796	-89.208447	Gym and Studio
3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Gym @ Real Intercontinental	13.707753	-89.212893	Gym and Studio
9	Col. Miralvalle	13.7213	-89.2227	Perfect Body Gym	13.715815	-89.210261	Gym and Studio

Comprobemos cuántas sedes (Gimnasio) se han devuelto para cada vecindario.

Out[44]:

	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category
Neighborhood						
700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del Prado	1	1	0	0	0	0
75 Av. Norte	1	1	0	0	0	0
9a. Calle Pte. Zona Torre Futura	1	1	0	0	0	0
Antiguo Cuscatlan	1	1	0	0	0	0
Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 Casa #2	1	1	0	0	0	0
Calle Monte Carmelo	1	1	0	0	0	0
Calle San Ernesto por Corvisa	1	1	1	1	1	1
Ciudad Merliot	1	1	1	1	1	1
Col. Escalon	1	1	0	0	0	0
Col. Escalon Parte Baja	1	1	0	0	0	0
Col. Guadalupe	1	1	0	0	0	0
Col. Libertad	1	1	1	1	1	1
Col. Minerva por Ex Zoologico Nacional	1	1	0	0	0	0
Col. Miralvalle	3	3	1	1	1	1
Col. Miramonte	2	2	1	1	1	1
Col. Quezaltepec	1	1	0	0	0	0
Col. San Benito	1	1	0	0	0	0
Col. San Francisco por el Estadio Cuscatlan	1	1	0	0	0	0
Colonia La Rabida	1	1	0	0	0	0
Colonia San Francisco,	1	1	0	0	0	0
Condominio Villas de San Francisco	1	1	0	0	0	0
Km 8.5 Troncal del norte	1	1	0	0	0	0
Las Camelias en Residencial Las Arboledas	1	1	0	0	0	0
Metropoli San Gabriel	1	1	0	0	0	0
Pasaje en Calle La Cañada Ciudad Merliot	1	1	0	0	0	0
Res. Alpes Suizos	1	1	0	0	0	0
Res. Buena vista	2	2	2	2	2	2
Res. Cimas de San Bartolo	1	1	0	0	0	0

Res. Cimas de San Bartolo III	1	1	0	0	0	0
Res. Ciudad Dorada, Km14 autopista a Comalapa	1	1	0	0	0	0
Res. Fincas de Asturias	1	1	0	0	0	0
Res. Paseo del Prado	2	2	0	0	0	0
Res. Quintas San Antonio Cluster 1	1	1	0	0	0	0
Res. Sierra Verde	1	1	0	0	0	0
Res. Utila	2	2	0	0	0	0
Res. Veranda	1	1	0	0	0	0
Res. Villa Constitucion	2	2	0	0	0	0
Resd. Villas de Pamplona	1	1	0	0	0	0
Resd. Europa Calle Ppal.	1	1	0	0	0	0
Resd. La Cima 4	1	1	0	0	0	0
Resd. La Gloria por Casa Comunal La Gloria	1	1	1	1	1	1
Residencial Bella Granada	1	1	0	0	0	0
Urb. Cumbres de la Escalon	1	1	0	0	0	0
Urb. Lomas de San Francisco	1	1	0	0	0	0
Urb. Pinares de Santa Monica	1	1	0	0	0	0
Urb. Santisima Trinidad 2a. Etapa	1	1	0	0	0	0
Zona Alta Col. Escalon	1	1	0	0	0	0
Zona del Estadio Cuscatlan	1	1	1	1	1	1
km 11 carretera Troncal del norte Col San Antonio	1	1	0	0	0	0

Averigüemos cuántas categorías únicas se pueden crear a partir de todos los lugares devueltos.

Tenemos 5 categorias unicas.

Ahora que ya tenemos nuestras sedes, vamos a ver las que nos interesan: gimnasios, supermercados.

Primero vamos a ver nuestras sedes de Gimnasios

Set de datos cargado con exito!

Out[47]:

	Codigo	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category
0	0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Smart Fit	13.705194	-89.209970	Gym and Studio
1	1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Perfect Body Gym	13.703405	-89.210589	Gym and Studio
2	2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Style fitness-gym-studio	13.712796	-89.208447	Gym and Studio
3	3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Gym @ Real Intercontinental	13.707753	-89.212893	Gym and Studio
4	4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Hotel Real InterContinental San Salvador at Me...	13.707502	-89.213049	Hotel

Hay en total 22 Gimnasios

Segundo vamos a ver nuestras sedes de supermercados.

Set de datos cargado con exito!

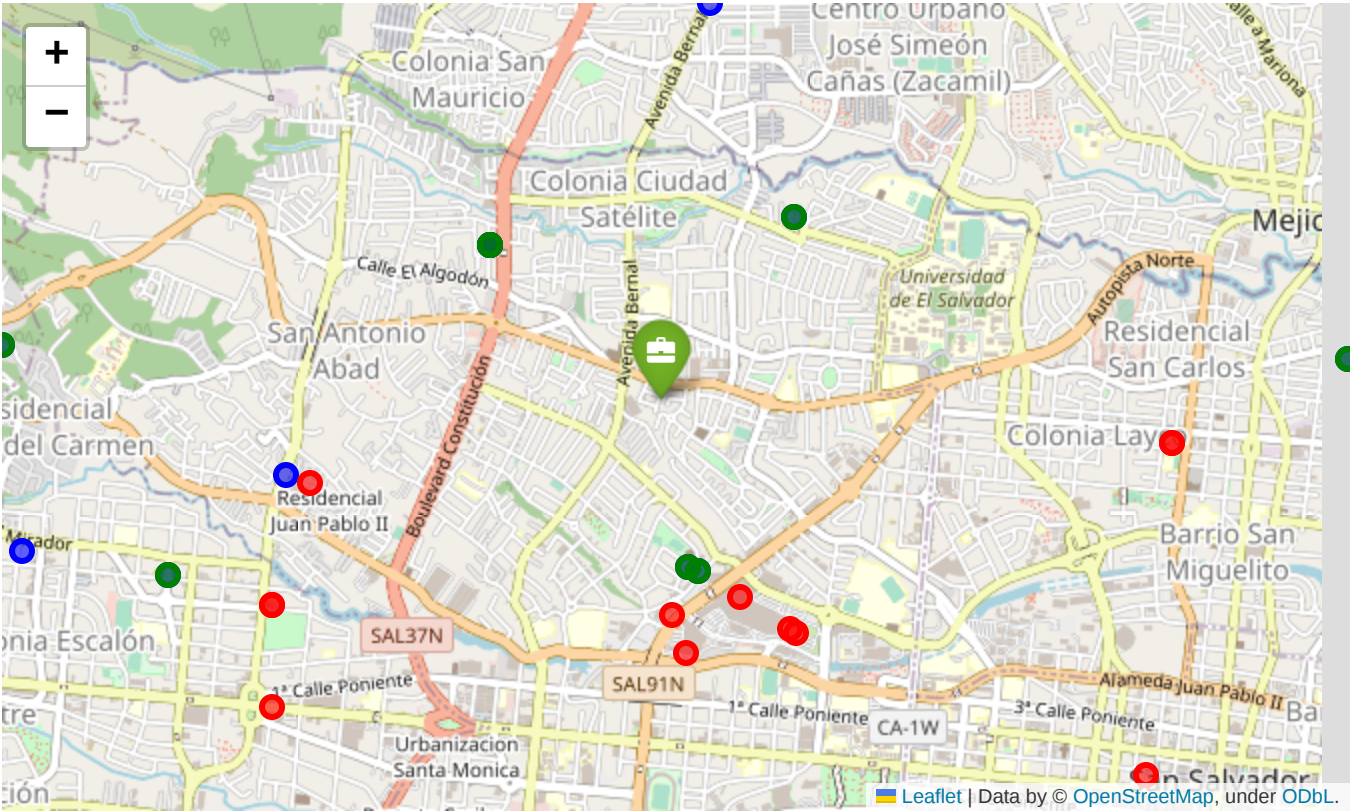
Out[50]:

	codigo	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category
0	0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Super selectos	13.705074	-89.209586	Grocery Store / Supermarket
1	1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Super Selectos - Metrocentro 8va Etapa	13.705281	-89.209826	Grocery Store / Supermarket
2	2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Super Selectos - Metrocentro 10ma Etapa	13.706652	-89.212014	Grocery Store / Supermarket
3	3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Super Selectos Metrosur	13.704269	-89.214343	Grocery Store / Supermarket
4	4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Despensa de Don Juan	13.705846	-89.214936	Grocery Store / Supermarket

Hay en total 40 Supermercados

Para finalizar la sección de datos, añadamos a nuestro mapa anterior todos los locales de las categorías anteriores.

Out[72]:



Metodologia.

En este proyecto tenemos que encontrar una casa, una habitacion o un apartamento que se ajuste a nuestras necesidades.

En el primer paso hemos recopilado los datos necesarios: datos de propiedades de alquiler, tipo (categoría) de cada local en un radio de 1 km de cada vecindario donde se conoce de alquileres. También hemos filtrado todos los alquileres de (Casa, Habitación y Apartamento) en un radio de 15 km desde el lugar de trabajo.

En el segundo paso realizaremos un análisis exploratorio de los datos para extraer información sobre los datos económicos y sociales de cada vecindario y realizaremos un k-means para agrupar los vecindarios.

Calcularemos la distancia entre cada local seleccionado (gimnasios y mercados) y cada apartamento, para encontrar el local de cada categoría más cercano a cada casa , habitación y apartamento.

Por último, filtraremos los datos para adaptarlos a nuestras necesidades básicas, como el valor del alquiler, la distancia a los locales y el número de habitaciones.

Analysis.

Analicemos primero cada vecindario y averigüemos más sobre cada uno de ellos.

Out[142]:

	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category	Neighborhood	Latitude
0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Smart Fit	13.705194	-89.209970	Gym and Studio	Col. Libertad	13.7225
1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Perfect Body Gym	13.703405	-89.210589	Gym and Studio	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814
2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Style fitness-gym-studio	13.712796	-89.208447	Gym and Studio	Col. Miramonte	13.7079
3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Gym @ Real Intercontinental	13.707753	-89.212893	Gym and Studio	Res. Buena vista	13.6896
4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Hotel Real InterContinental San Salvador at Me...	13.707502	-89.213049	Hotel	Res. Buena vista	13.6896

Out[156]:

	Grocery Store / Supermarket	College Gym	Gym and Studio	Gymnastics Center	Hotel	Sports and Recreation	Business and Professional Services
0	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0	0
3	1	0	1	0	0	0	0
4	1	0	0	0	1	0	0

A continuación, agrupemos las filas por vecindarios y tomando la media de la frecuencia de aparición de cada categoría

Tenemos 57 vecindarios y 7 sedes por categorías.

Ahora vamos a crear un nuevo marco de datos y mostrar los locales principales de cada vecindario para conocer mejor las características sociales.

En primer lugar, vamos a escribir una función para ordenar las sedes en orden descendente.

Funcion ejecutada!

Y ahora, crearemos el marco de datos.

Ahora vamos a agrupar los datos económicos de cada vecindario. Primero vamos a obtener el tamaño de cada vecindario para saber si tiene suficientes registros para ser tenido en cuenta.

Set de datos cargado con exito!

Out[172]:

	tipo_alquiler	habitaciones	precio_alquiler	neighborhood	Municipio	Departamento	Latitud	Longitud
0	Apartamento	1	450	Col. Libertad	San Salvador	San Salvador	13.7225	-89.2097
1	Habitacion	1	90	Calle San Ernesto por Corvisa	San Salvador	San Salvador	13.6814	-89.2011
2	Habitacion	1	190	Col. Miramonte	San Salvador	San Salvador	13.7079	-89.2142
3	Habitacion	1	200	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2854
4	Apartamento	1	400	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2854

Out[139]: (102, 8)

Out[173]:

	tipo_alquiler	habitaciones	precio_alquiler	neighborhood	Municipio	Departamento	Latitud	Longitud	Sup
0	Apartamento	1	450	Col. Libertad	San Salvador	San Salvador	13.7225	-89.2097	
1	Habitacion	1	90	Calle San Ernesto por Corvisa	San Salvador	San Salvador	13.6814	-89.2011	
2	Habitacion	1	190	Col. Miramonte	San Salvador	San Salvador	13.7079	-89.2142	
3	Habitacion	1	200	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2854	
4	Apartamento	1	400	Res. Buena vista	Santa Tecla	La Libertad	13.6896	-89.2854	

Ahora vamos a agrupar los datos económicos de cada vecindario. Primero vamos a obtener el tamaño de cada vecindario para saber si tiene suficientes registros para ser tenido en cuenta.

```
C:\Users\cristian_parada\AppData\Local\Temp\ipykernel_19852\334354024.py:1: FutureWarning: The default value of numeric_only in DataFrameGroupBy.mean is deprecated. In a future version, numeric_only will default to False. Either specify numeric_only or select only columns which should be valid for the function.
neighborhood_economic = dataset.groupby('neighborhood').mean()[['precio_alquiler', 'habitaciones']].reset_index()
```

Out[175]:

	neighborhood	precio_alquiler	habitaciones	tamaño
0	700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del P...	750.0	3.0	1
1	75 Av. Norte	650.0	3.0	1
2	9a. Calle Pte. Zona Torre Futura	850.0	2.0	1
3	Antiguo Cuscatlan	300.0	1.0	1
4	Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 ...	600.0	3.0	1

Out[177]:

	neighborhood	precio_alquiler	habitaciones	tamaño	Grocery Store / Supermarket	College Gym	Gym and Studio	Gymnastics Center	Hotel	Sp Re
0	700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del P...	750.0	3.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
1	75 Av. Norte	650.0	3.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
2	9a. Calle Pte. Zona Torre Futura	850.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
3	Antiguo Cuscatlan	300.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
4	Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 ...	600.0	3.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	

Ahora, vamos a ejecutar un k-means para agrupar nuestros vecindarios.

```
C:\Users\cristian_parada\AppData\Local\Temp\ipykernel_19852\1361847076.py:4: FutureWarning: In a future version of pandas all arguments of DataFrame.drop except for the argument 'labels' will be keyword-only.
neighborhood_grouped_clustering = neighborhood_social_economic.drop('neighborhood', 1)
C:\Users\cristian_parada\AppData\Local\Programs\Python\Python39\lib\site-packages\sklearn\cluster\_kmeans.py:870: FutureWarning: The default value of 'n_init' will change from 10 to 'auto' in 1.4. Set the value of 'n_init' explicitly to suppress the warning
warnings.warn(
array([4, 0, 4, 3, 0, 3, 3, 2, 1, 3]))
```

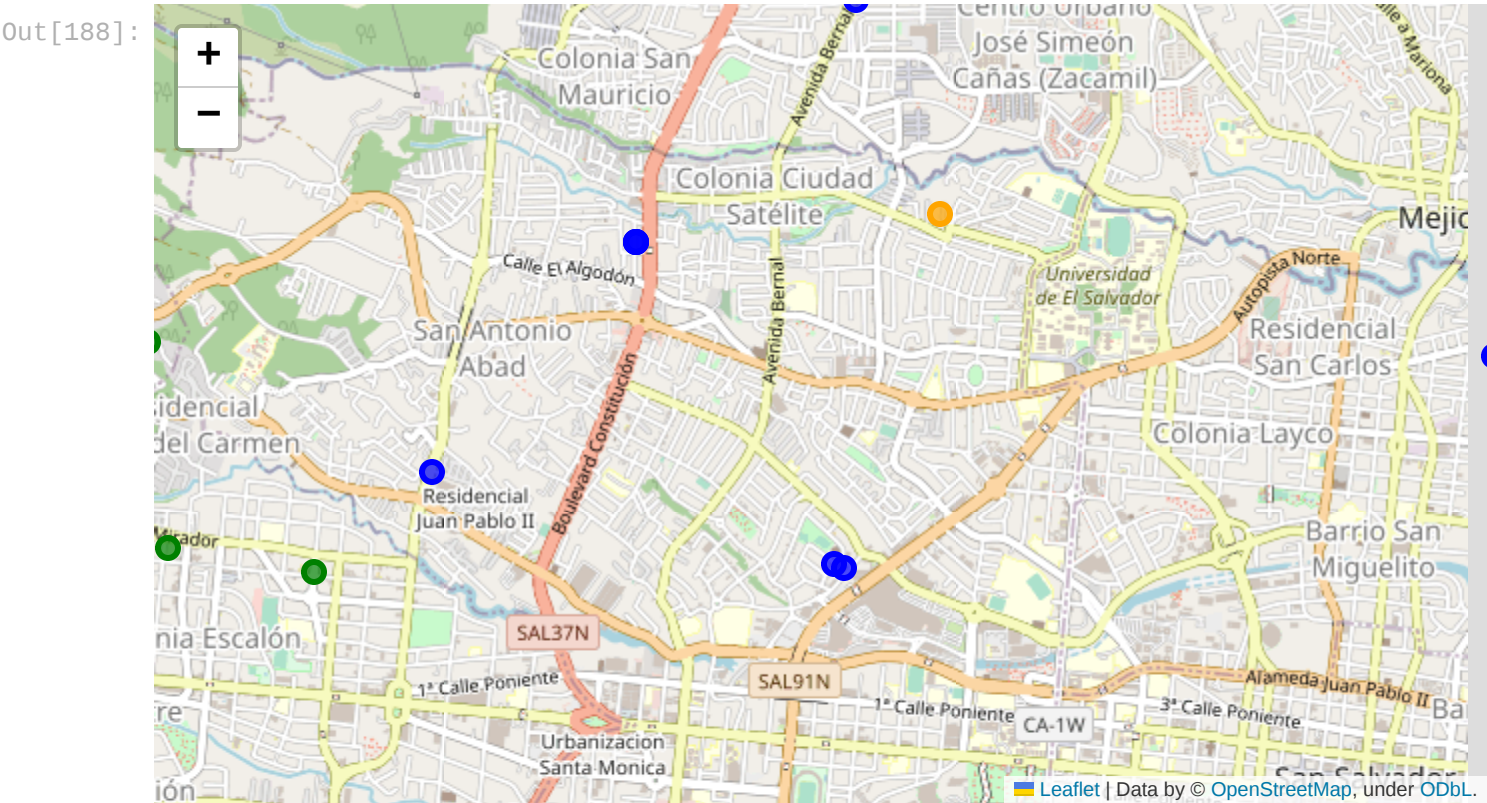
Out[186]:

Creemos un nuevo marco de datos que incluya la agrupación y los principales locales de cada vecindario.

Out[187]:

	Neighborhood	Latitude	Longitude	Cluster Labels	precio_alquiler	habitaciones	tamaño	Grocery Store / Supermarket	College Gym	Spa
0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	3	450.0	1.0	1.0	0.0	0.0	
1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	2	90.0	1.0	1.0	1.0	0.0	
2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	0	545.0	2.5	2.0	0.0	0.0	
3	Col. Miramonte	13.7077	-89.2138	0	545.0	2.5	2.0	0.0	0.0	

Por último, visualicemos los clusters resultantes



Veamos cuántos registros hay en cada clúster.

There are 20 registers on Cluster 0
There are 10 registers on Cluster 1
There are 2 registers on Cluster 2
There are 11 registers on Cluster 3
There are 13 registers on Cluster 4

CLUSTER # 1

Out[190]:

	Neighborhood	precio_alquiler	habitaciones	tamaño	Grocery Store / Supermarket	College Gym	Gym and Studio	Gymnastics Center	Hotel	S F
2	Col. Miramonte	545.0	2.500000	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	Col. Miramonte	545.0	2.500000	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	Col. Miralvalle	525.0	2.333333	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	Col. Miralvalle	525.0	2.333333	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	Col. Miralvalle	525.0	2.333333	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	Colonia San Francisco,	550.0	1.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	Colonia La Rabida	600.0	4.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
20	75 Av. Norte	650.0	3.000000	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
21	Las Camelias en Residencial Las Arboledas	580.0	3.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

22	Res. Alpes Suizos	500.0	3.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	Metropoli San Gabriel	585.0	2.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	Av Bernal Calle Castro Moran Villa Victoria 2 ...	600.0	3.000000	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
26	Resd. Europa Calle Ppal.	650.0	4.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	Resd. Villas de Pamplona	625.0	5.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	Res. Quintas San Antonio Cluster 1	500.0	2.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	Res. Paseo del Prado	650.0	2.500000	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	Res. Paseo del Prado	650.0	2.500000	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	Col. Quezaltepec	600.0	3.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	Col. Minerva por Ex Zoologico Nacional	650.0	3.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	Res. Ciudad Dorada, Km14 autopista a Comalapa	500.0	3.000000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

CLUSTER # 2

Out[191]:

	Neighborhood	precio_alquiler	habitaciones	tamaño	Grocery Store / Supermarket	College Gym	Gym and Studio	Gymnastics Center	Hotel	S F
7	Resd. La Gloria por Casa Comunal La Gloria	140.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	Zona del Estadio Cuscatlan	150.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	Col. San Francisco por el Estadio Cuscatlan	200.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
14	Col. Escalon	250.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
15	Pasaje en Calle La Cañada Ciudad Merliot	225.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
19	Condominio Villas de San Francisco	250.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
37	Col. Guadalupe	185.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

41	Res. Villa Constitucion	287.5	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	Res. Villa Constitucion	287.5	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	Urb. Santisima Trinidad 2a. Etap	225.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

CLUSTER # 3

Out[192]:

	Neighborhood	precio_alquiler	habitaciones	tamaño	Grocery Store / Supermarket	College Gym	Gym and Studio	Gymnastics Center	Hotel	S F
1	Calle San Ernesto por Corvisa	90.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
18	km 11 carretera Troncal del norte Col San Anto...	100.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

CLUSTER # 4

Out[194]:

	Neighborhood	precio_alquiler	habitaciones	tamaño	Grocery Store / Supermarket	College Gym	Gym and Studio	Gymnastics Center	Hotel	S F
0	Col. Libertad	450.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	Res. Buena vista	300.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	Res. Buena vista	300.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	Ciudad Merliot	300.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	Antiguo Cuscatlan	300.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
29	Res. Cimas de San Bartolo III	350.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
32	Resd. La Cima 4	375.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
34	Calle Monte Carmelo	350.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	
35	Km 8.5 Troncal del norte	375.0	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
36	Residencial Bella Granada	380.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
39	Res. Cimas de San Bartolo	350.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

CLUSTER # 5

Out[195]:

	Neighborhood	precio_alquiler	habitaciones	tamaño	Grocery	College	Gym	Gymnastics	Hotel	S
--	--------------	-----------------	--------------	--------	---------	---------	-----	------------	-------	---

					Store / Supermarket	Gym	and Studio	Center	F
24	700 mts de redondel Ranza, en Res. Paseo del P...	750.0	3.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
38	Res. Sierra Verde	710.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	Urb. Pinares de Santa Monica	750.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	Zona Alta Col. Escalon	700.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	Res. Utila	850.0	2.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	Res. Utila	850.0	2.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	Urb. Cumbres de la Escalon	850.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	Col. San Benito	850.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	Col. Escalon Parte Baja	725.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	Res. Fincas de Asturias	850.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51	9a. Calle Pte. Zona Torre Futura	850.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
52	Res. Veranda	860.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53	Urb. Lomas de San Francisco	750.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ahora que sabemos más sobre nuestros vecindarios, vamos a calcular el lugar específico más cercano (gimnasios y supermercados) a cada lugar de alquiler de nuestro conjunto de datos.

Primero vamos a fusionar la latitud y la longitud en una sola fila para utilizar la biblioteca haversine.

Out[198]:

	index	Codigo	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category	locatic
0	0	0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Smart Fit	13.705194	-89.209970	Gym and Studio	[13.722 -89.209
1	1	1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Perfect Body Gym	13.703405	-89.210589	Gym and Studio	[13.681 -89.201
2	2	2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Style fitness- gym-studio	13.712796	-89.208447	Gym and Studio	[13.707 -89.214
3	3	3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Gym @ Real Intercontinental	13.707753	-89.212893	Gym and Studio	[13.689 -89.285
4	5	5	Ciudad Merliot	13.6814	-89.2719	polideportivo Utec	13.699689	-89.201673	College Gym	[13.681 -89.271

Out[199]:

	index	codigo	Neighborhood	Latitude	Longitude	name	lat	lon	category	locatio
0	0	0	Col. Libertad	13.7225	-89.2097	Super	13.705074	-89.209586	Grocery	[13.7225

						selectos			Store / Supermarket	-89.209
1	1	1	Calle San Ernesto por Corvisa	13.6814	-89.2011	Super Selectos - Metrocentro 8va Etapa	13.705281	-89.209826	Grocery Store / Supermarket	[13.6814, -89.2011]
2	2	2	Col. Miramonte	13.7079	-89.2142	Super Selectos - Metrocentro 10ma Etapa	13.706652	-89.212014	Grocery Store / Supermarket	[13.7079, -89.2142]
3	3	3	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Super Selectos Metrosur	13.704269	-89.214343	Grocery Store / Supermarket	[13.6896, -89.2854]
4	4	4	Res. Buena vista	13.6896	-89.2854	Despensa de Don Juan	13.705846	-89.214936	Grocery Store / Supermarket	[13.6896, -89.2854]

Resultado y Debate.

Nuestro análisis muestra que, aunque hay un gran número de apartamentos menores de (500 USD) en nuestro conjunto de datos original, sólo unos pocos (17) se ajustan a nuestro perfil. Nuestro primer filtro con el objetivo de obtener sólo alquileres en un radio de 15 km para nuestro lugar de trabajo no filtró muchas propiedades (36) y eso se debe a que ya habíamos filtrado los vecindarios para validar los datos.

El mapa de calor muestra que hay una clara concentración de los alquileres en los vecindarios que filtramos antes, lo que resulta en un pequeño sesgo en nuestros resultados. Para los próximos proyectos podríamos considerar obtener todos los vecindarios en un radio de 5 km desde nuestro punto de partida pero con la condicion de aumentar el valor de alquiler puesto que en un radio mas cercano hay pero a un costo mucho mayor al que se tiene para el ejercicio.

Después de agrupar los datos económicos y sociales de los vecindarios, los agrupamos en 5 grupos. se puede ver que, los vecindarios no son muy similares entre sí, lo que resulta en una alta concentración en uno de los grupos (~34% de los vecindarios fuera del radio de los 15 kms).

Para encontrar nuestros alquileres potenciales, aplicamos los filtros finales considerados como número de dormitorios, distancia mínima a lugares específicos y valor máximo de alquiler mensual. Los filtros fueron muy eficaces, filtrando aproximadamente el 99,4% de los resultados.

Para generar nuestro conjunto de datos final, agrupamos los datos de cada alquiler con la información de los locales de interés más cercanos y los datos económicos y sociales del vecindario. Esto nos proporcionó una visión amplia de las características de cada apartamento y su entorno, cabe destacar que como tal el pais no esta soportado por Foursquare y el dato de barrios o vecindarios es escaso pues en en Salvador se toman como municipios o lugares de alta concentracion poblacional no delimitados solo conocidos popularmente.

Conclusion.

El objetivo de este proyecto era encontrar el mejor alquiler de casa, habitacion o apartamento en alquiler en San Salvador y sus alrededores (Gran San Salvador) que se ajustara a nuestro perfil. Reuniendo datos de

casas, habitaciones y apartamentos en vecindarios populosos cercanos y extrayendo los datos de estos vecindarios, hemos generado un conjunto de datos concentrado con los alquileres más prometedores para vivir.

La decisión final debe tomarse siempre con cautela, después de examinar cada alquiler individualmente. El proyecto sirvió para filtrar el gran número de alquileres y agrupar los datos de cada alquiler potencial y los datos sociales y económicos de su respectivo vecindario. Los datos económicos, sociales, calidad de vida, delincuencia, movilidad urbana, etc. no se tuvieron en cuenta y podrían ser indicadores interesantes a tener en cuenta en próximos proyectos para mejorar el análisis, además de que se debe tener o construir un set de datos robusto pues actualmente no existe como tal de ninguna institución pública o privada del país sobre este tema.