

Completando los resultados de la encuesta

Ya que hemos extraído del dispositivo el archivo con las respuestas georreferenciadas, vamos a obtener información adicional de las coordenadas que obtuvimos.

Lo primero será cargar el archivo en google colab.

Después, importamos la librería pandas, leemos y visualizamos el contenido del archivo.

```
[2]: import pandas as pd
```

```
[3]: df = pd.read_csv('respuestas.csv')
```

```
df
```

```
[3]:
```

	resp1	resp2	latitud	longitud
0	'El día'	'Silencio'	19.446448	-99.082700
1	'La noche'	'Ruido'	19.402874	-99.193342
2	'El día'	'Silencio'	19.429304	-99.174960
3	'El día'	'Ruido'	19.430061	-99.114791
4	'La noche'	'Ruido'	19.432602	-99.133205
5	'El día'	'Silencio'	19.419481	-99.192031
6	'El día'	'Silencio'	19.322801	-99.189175
7	'La noche'	'Ruido'	19.289866	-99.216187
8	'El día'	'Silencio'	19.405940	-99.100414
9	'La noche'	'Ruido'	19.408814	-99.158603

A continuación, vamos a agregar una nueva columna al dataframe que contenga los valores de las coordenadas unidos. Para ello vamos a crear una lista como se muestra a continuación.

```
[4]: coordenadas = []
```

Ahora vamos a iterar el dataframe (df) renglón por renglón (iterrows). Por cada iteración obtenemos los valores de las columnas latitud y longitud, los unimos en uno solo separados por una coma (str(lat)+' '+str(lon)) y los agregamos a la lista de coordenadas (coordenadas.append())

```
[5]: for index, row in df.iterrows():  
    lat = row['latitud']  
    lon = row['longitud']  
    coordenadas.append(str(lat)+' '+str(lon))
```

Visualizamos el contenido de la lista:

```
coordenadas
```

```
[5]: ['19.4464479, -99.0827003',
      '19.4028736, -99.1933423',
      '19.4293039, -99.1749605',
      '19.4300609, -99.1147913',
      '19.4326018, -99.1332049',
      '19.4194815, -99.1920307',
      '19.3228012, -99.1891748',
      '19.2898665, -99.2161866',
      '19.4059402, -99.1004137',
      '19.4088135, -99.1586025']
```

Ahora convertiremos esa lista en una columna más del dataframe y lo visualizaremos

```
[6]: df['coordenadas'] = coordenadas
df
```

```
[6]:
```

	resp1	resp2	latitud	longitud	coordenadas
0	'El día'	'Silencio'	19.446448	-99.082700	19.4464479, -99.0827003
1	'La noche'	'Ruido'	19.402874	-99.193342	19.4028736, -99.1933423
2	'El día'	'Silencio'	19.429304	-99.174960	19.4293039, -99.1749605
3	'El día'	'Ruido'	19.430061	-99.114791	19.4300609, -99.1147913
4	'La noche'	'Ruido'	19.432602	-99.133205	19.4326018, -99.1332049
5	'El día'	'Silencio'	19.419481	-99.192031	19.4194815, -99.1920307
6	'El día'	'Silencio'	19.322801	-99.189175	19.3228012, -99.1891748
7	'La noche'	'Ruido'	19.289866	-99.216187	19.2898665, -99.2161866
8	'El día'	'Silencio'	19.405940	-99.100414	19.4059402, -99.1004137
9	'La noche'	'Ruido'	19.408814	-99.158603	19.4088135, -99.1586025

Ahora, utilizaremos una librería llamada Nominatim. Se trata de una librería con la que, al igual que la API de Google Maps, es posible hacer geocodificación. Es decir, nos permite calcular coordenadas a partir de una dirección y también el proceso inverso, como en este ejemplo.

Puedes encontrar información adicional aquí:

<https://mappinggis.com/2018/11/geocodificacion- con-geopy/>

Vamos a comenzar por importar la librería. En caso de realizar la práctica con google colab, no es necesario realizar su instalación.

```
[8]: from geopy.geocoders import Nominatim
      from geopy.extra.rate_limiter import RateLimiter
```

Ahora creamos un geolocalizador de Nominatim y le asignamos un nombre.

```
geolocator = Nominatim(user_agent='mooc_igic')
```

Después, indicamos que usaremos el proceso inverso del geolocalizador, es decir, a partir de coordenadas, obtendremos el nombre del lugar o su dirección.

```
reverse = RateLimiter(geolocator.reverse, min_delay_seconds=1)
```

Al hacer esto, lo primero que se obtiene es una ubicación de la cual se obtiene después la dirección.

```
df['ubicación'] = df['coordenadas'].apply(reverse)
```

```
df['Dirección'] = df['ubicación'].apply(lambda x: (x.address))
```

Ambos valores se agregan como columnas nuevas al dataframe

```
[10]: geolocator = Nominatim(user_agent='mooc_igic')
reverse = RateLimiter(geolocator.reverse, min_delay_seconds=1)
df['ubicación'] = df['coordenadas'].apply(reverse)
df['Dirección'] = df['ubicación'].apply(lambda x: (x.address))
df
```

```
[10]:      resp1      resp2  latitud  longitud  coordenadas \
0   'El día'  'Silencio'  19.446448 -99.082700  19.4464479, -99.0827003
1   'La noche'  'Ruido'  19.402874 -99.193342  19.4028736, -99.1933423
2   'El día'  'Silencio'  19.429304 -99.174960  19.4293039, -99.1749605
3   'El día'  'Ruido'  19.430061 -99.114791  19.4300609, -99.1147913
4   'La noche'  'Ruido'  19.432602 -99.133205  19.4326018, -99.1332049
5   'El día'  'Silencio'  19.419481 -99.192031  19.4194815, -99.1920307
6   'El día'  'Silencio'  19.322801 -99.189175  19.3228012, -99.1891748
7   'La noche'  'Ruido'  19.289866 -99.216187  19.2898665, -99.2161866
8   'El día'  'Silencio'  19.405940 -99.100414  19.4059402, -99.1004137
9   'La noche'  'Ruido'  19.408814 -99.158603  19.4088135, -99.1586025
```

```
ubicación \
0 (Deportivo Oceanía, Avenida 561, Colonia San J...
1 (Calle Colibrí, Colonia Sears Roebuck, Álvaro ...
2 (Calle Darwin, Colonia Nueva Anzures, Miguel H...
3 (CETRAM San Lázaro, Avenida Ingeniero Eduardo ...
4 (Zócalo de la Ciudad de México, Plaza de la Co...
5 (Centro de Adiestramiento del C.G.P., Calzada ...
6 (Universidad Nacional Autónoma de México, Call...
7 (Calle Teya, Colonia Jardines del Ajusco, Tlal...
8 (Palacio de los Deportes, Viaducto Río de la P...
9 (Club Deportivo Hacienda, 321, Calle Huatabamp...
```

```
Dirección
0 Deportivo Oceanía, Avenida 561, Colonia San Ju...
1 Calle Colibrí, Colonia Sears Roebuck, Álvaro O...
2 Calle Darwin, Colonia Nueva Anzures, Miguel Hi...
3 CETRAM San Lázaro, Avenida Ingeniero Eduardo M...
4 Zócalo de la Ciudad de México, Plaza de la Con...
5 Centro de Adiestramiento del C.G.P., Calzada M...
6 Universidad Nacional Autónoma de México, Calle...
7 Calle Teya, Colonia Jardines del Ajusco, Tlalp...
8 Palacio de los Deportes, Viaducto Río de la Pi...
9 Club Deportivo Hacienda, 321, Calle Huatabampo...
```

```
[13]: df.to_csv('direcciones.csv')
```

Con el archivo csv que acabas de generar (direcciones.csv) intenta crear un mapa como el que hiciste en la práctica “Tutorial Google Maps Manual” que realizaste en este mismo tema.