

› Proyecto - Seminario de Sistemas 2

EDA Monovariable y Multivariable

▼ EDA Monovariable

Analisis de Nuevas Muertes

Observaciones:

1. El valor promedio de nuevas muertes, es de 19.25 aproximado 19.
2. El valor de la desviación estandar es de 12.53, se puede observar una variabilidad significativa en los datos. Indica que las muertes nuevas varian considerablemente alrededor del valor promedio
3. El número mínimo de muertes nuevas es 2, mientras que el máximo es 61. Esto refleja un rango bastante amplio, con valores muy bajos y muy altos, lo que puede indicar que algunos periodos han tenido eventos excepcionales (por ejemplo, picos de muertes).

➡ Estadísticas descriptivas

```
count    56.00000
mean     19.25000
std      12.52815
min      2.00000
25%      8.00000
50%      17.00000
75%      26.75000
max      61.00000
Name: new_death, dtype: float64
```

Estadísticas de Conteo

56

Valores Únicos

```
[ 3 23 20 25 37 15 11  5 21 13 14 35  7 17 22 10 40 12  6  9 61 42  2 16
 8 26 29 18 31 34 41 38 32 30]
```

Valores Únicos (cantidad): 34

Promedio

19.25

Cuartil 25% (Q1): 8.0
Cuartil 75% (Q3): 26.75
Rango intercuartílico (IQR): 18.75

Límite inferior para outliers: -20.125
Límite superior para outliers: 54.875

Valores atípicos (outliers):

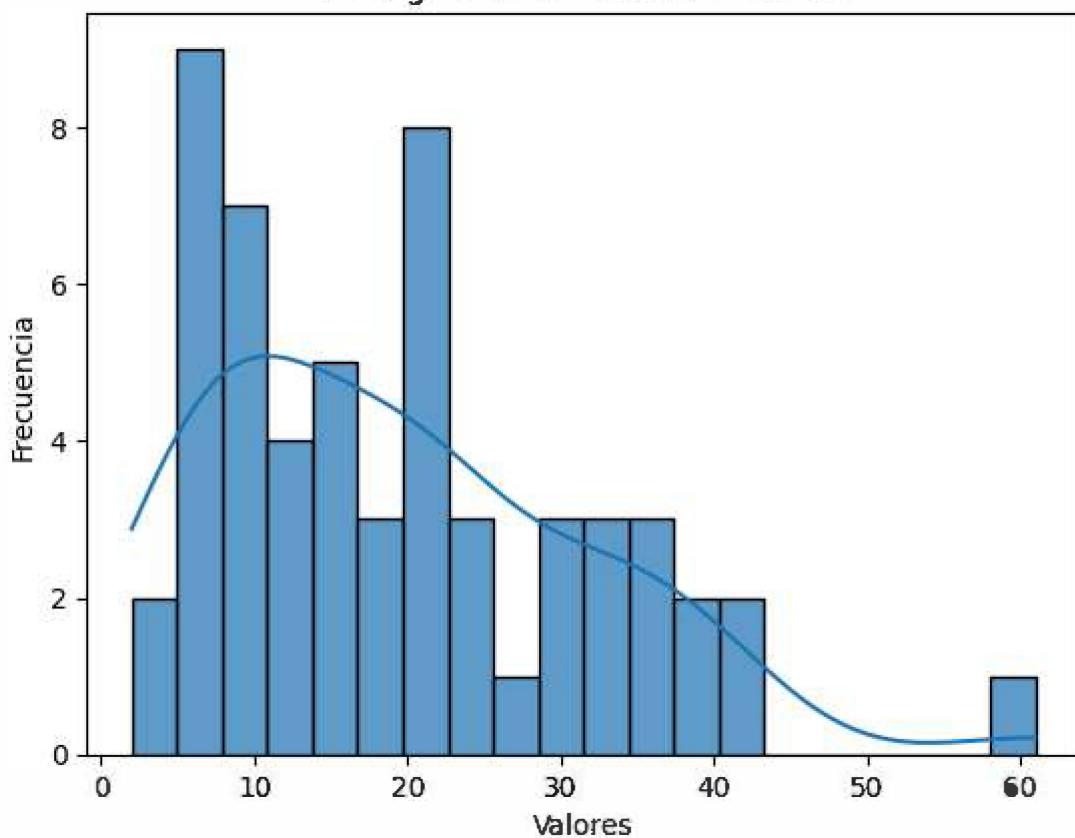
	cod_pais	fecha	new_cases	cumulative_cases	new_death	\
25	GT	2020-11-19	651	116381	61	
			cumulative death			
25			4008			

Filtramos todos los registros de new_death que sean menores o iguales a 0. Por que las muertes reportadas como 0 no tienen significado para un analisis logaritmico.

Para el boxplot de Nuevas Muertes, se decidió dejar los outliers, ya que ayudan a identificar picos significativos, es decir picos o cambios significativos en la tendencia de fallecimientos



Histograma de nuevas muertes

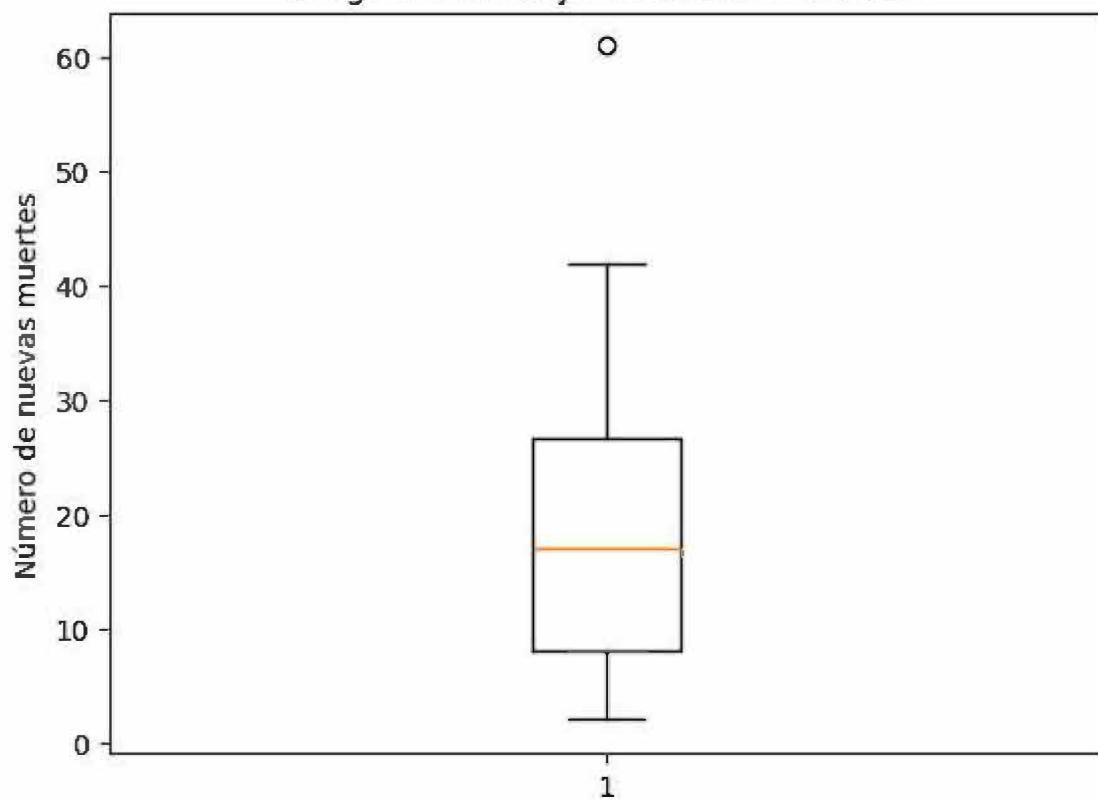


▼ Observaciones:

- La mayoría de los días se registraron entre 8 y 26 nuevas muertes.
- Existe un día en el que se registró un número inusualmente alto de muertes (61). Esto se considera un outlier, se consideró dejar el dato ya que esto dentro del análisis significa un pico de muertes, es decir el día con más muertes de COVID-19
- La distribución de las nuevas muertes presenta una ligera asimetría positiva.



Diagrama de Caja de nuevas muertes



▼ Análisis de Cantidad de Muertes Acumuladas

Observaciones

- En la variable de muertes acumuladas se puede ver una mejor distribución de los datos, ya que los cuartiles están un poco más proporcionados exceptuando los datos del primer cuartil. Esto se puede deber a que por mucho tiempo la población Guatemalteca acató medidas de prevención de tal forma que no hubieron muchos contagios al inicio.
- El promedio es de 4081 un valor que puede ser considerado muy alto, sin embargo, debido a que se trata de estadísticas acumulativas, es entendible que este valor sea alto.

Estadísticas descriptivas

count	56.000000
mean	4081.553571
std	463.511495
min	3387.000000
25%	3649.250000
50%	4070.500000
75%	4520.250000
max	4803.000000

```
Name: cumulative_death, dtype: float64
```

```
Estadísticas de Conteo  
56
```

```
Valores Únicos  
56
```

```
Promedio  
4081.5535714285716
```

```
Mediana para 'cumulative_deaths': 4070.5
```

```
Cuartil 25% para 'cumulative_deaths': 3649.25
```

```
Cuartil 75% para 'cumulative_deaths': 4520.25  
Rango intercuartílico (IQR): 871.0
```

```
Límite inferior para outliers: 2342.75  
Límite superior para outliers: 5826.75
```

```
Valores atípicos (outliers):
```

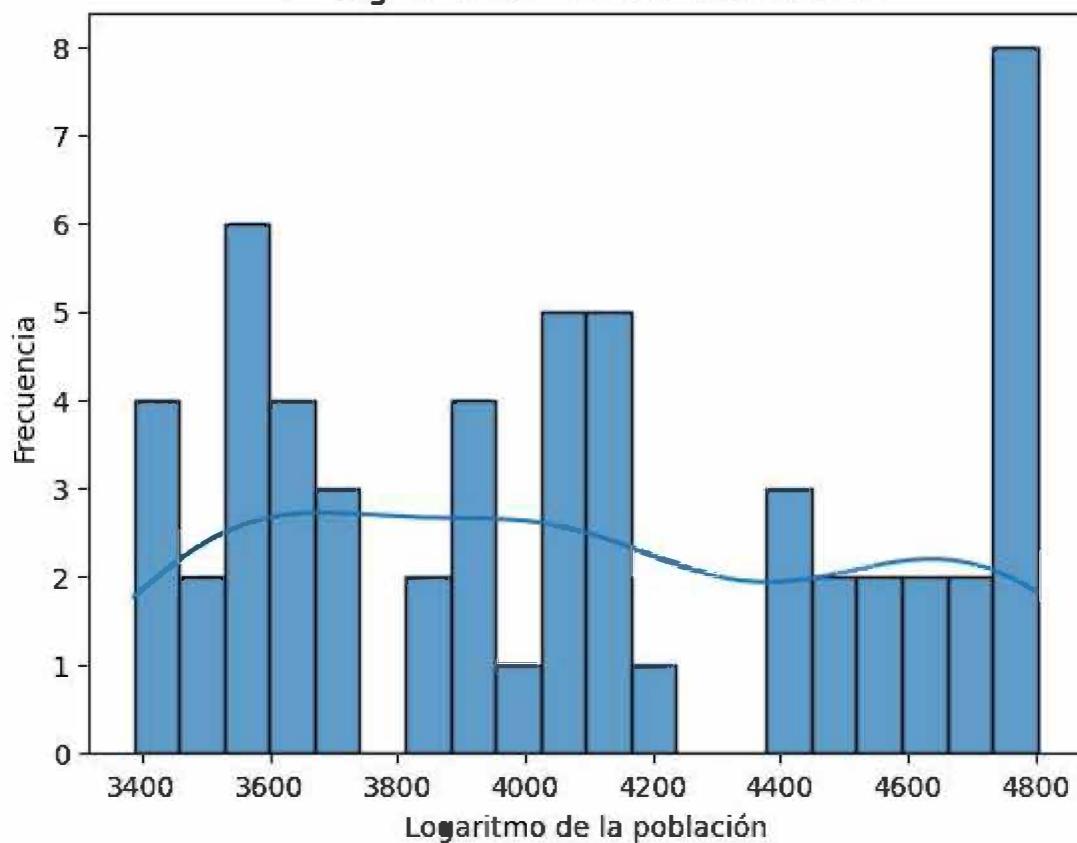
```
Empty DataFrame  
Columns: [cod_pais, fecha, new_cases, cumulative_cases, new_death, cumulative_death]  
Index: []
```

Filtramos todos los registros de cumulative_death que sean menores o iguales a 0. Por que las muertes reportadas como 0 no tienen significado para un analisis logaritmico.

Para el boxplot de Muertes Acumuladas, no existen outliers entonces las graficas se generan con los datos existentes



Histograma de muertes acumuladas

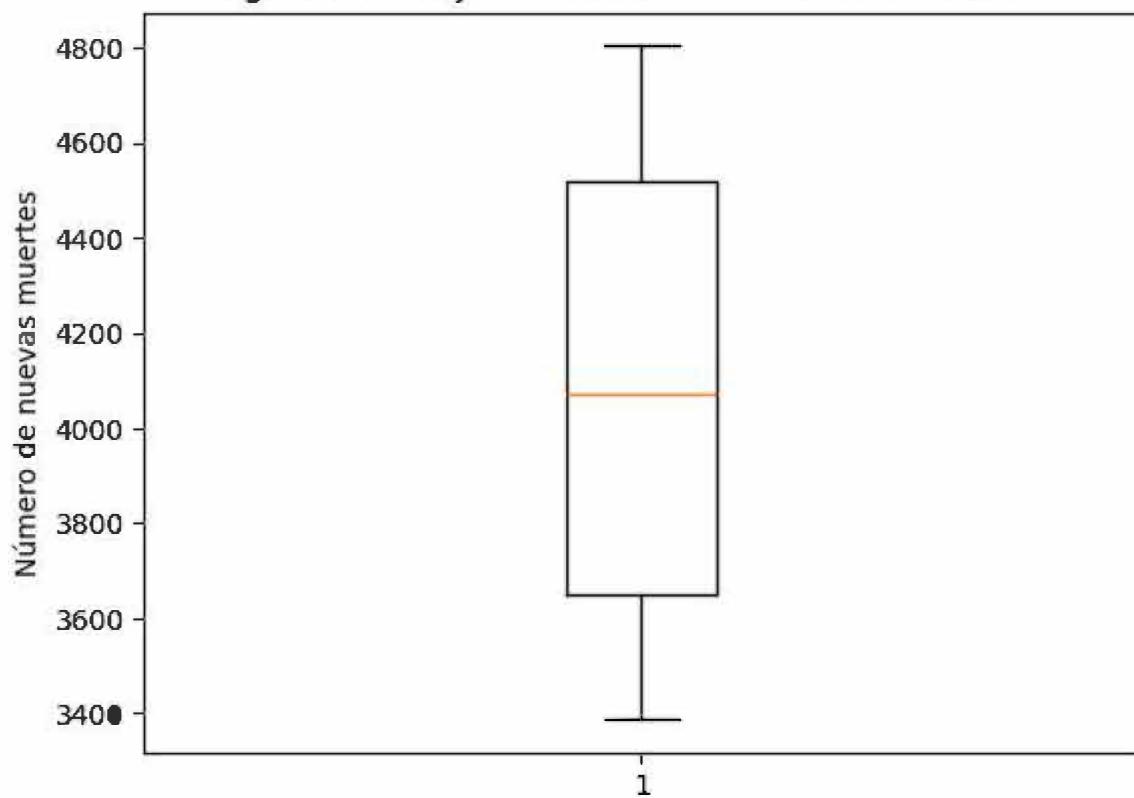


▼ Observaciones:

- La mayoría de los municipios presentan un número de nuevas muertes relativamente similar, agrupado alrededor de la mediana de 4000.
- La ausencia de valores atípicos indica que no hay municipios con un número de nuevas muertes significativamente mayor o menor que el resto.
- Esta grafica representa el numero de nuevas muertes a nivel nacional, por ende los datos representan un nviel de agregacion alto.

[]

Diagrama de Caja de Número de Muertes Acumuladas



▼ Análisis de Población en los Municipios

Observaciones

- Probablemente la estadística más controversial, ya que los valores tienen una separación muy grande. Esto se debe a la población en el país de Guatemala, un número muy grande de habitantes suele concentrarse en ciudades muy específicas como lo son la Ciudad de Guatemala, Mixco, Villa Nueva, etc.
- Si comparamos la población de los municipios anteriormente mencionados con algunos otros municipios del área rural, hay una diferencia de población muy grande. Y es importante tomar en cuenta que el área rural comprende la mayor parte del territorio de la República, por lo cual es entendible que tanto la gráfica de caja como la gráfica inicial del histograma posean dicha forma.
- Como se mencionó, la gráfica inicial que tenía el histograma tenía una forma extraña, a tal punto que la misma estaba sesgada. Por lo cual se tuvo que aplicar una **transformación logarítmica** para componer la visualización de la misma. La transformación logarítmica "comprime" los valores grandes y hace que los datos se distribuyan de forma más uniforme, reduciendo el sesgo.

- De igual manera por lo que se menciono anteriormente, los outliers como vemos, corresponden a municipios con poblaciones significativamente mayores en comparacion con los demás municipios. Por lo cual, para nuestro analisis, no se eliminaron estos outliers, por que son parte de nuestro analisis pero en la transformación logarítmica aplicada sobre los datos los valores extremadamente grandes se "comprimen" cuando se toma el logaritmo. Sin embargo, esto no elimina nuestros outliers, sino que solo reduce su impacto.

→ Estadísticas descriptivas

```
count    3.370000e+02
mean     4.997144e+04
std      8.158246e+04
min      2.563000e+03
25%     1.746500e+04
50%     3.091200e+04
75%     5.852600e+04
max     1.205668e+06
Name: poblacion, dtype: float64
```

Estadísticas de Conteo

337

Valores Únicos

336

Promedio

49971.44213649852

Mediana para 'Poblacion': 30912.0

Cuartil 25% para 'Poblacion': 17465.0

Cuartil 75% para 'Poblacion': 58526.0

Rango intercuartílico (IQR): 41061.0

Límite inferior para outliers: -44126.5

Límite superior para outliers: 120117.5

→

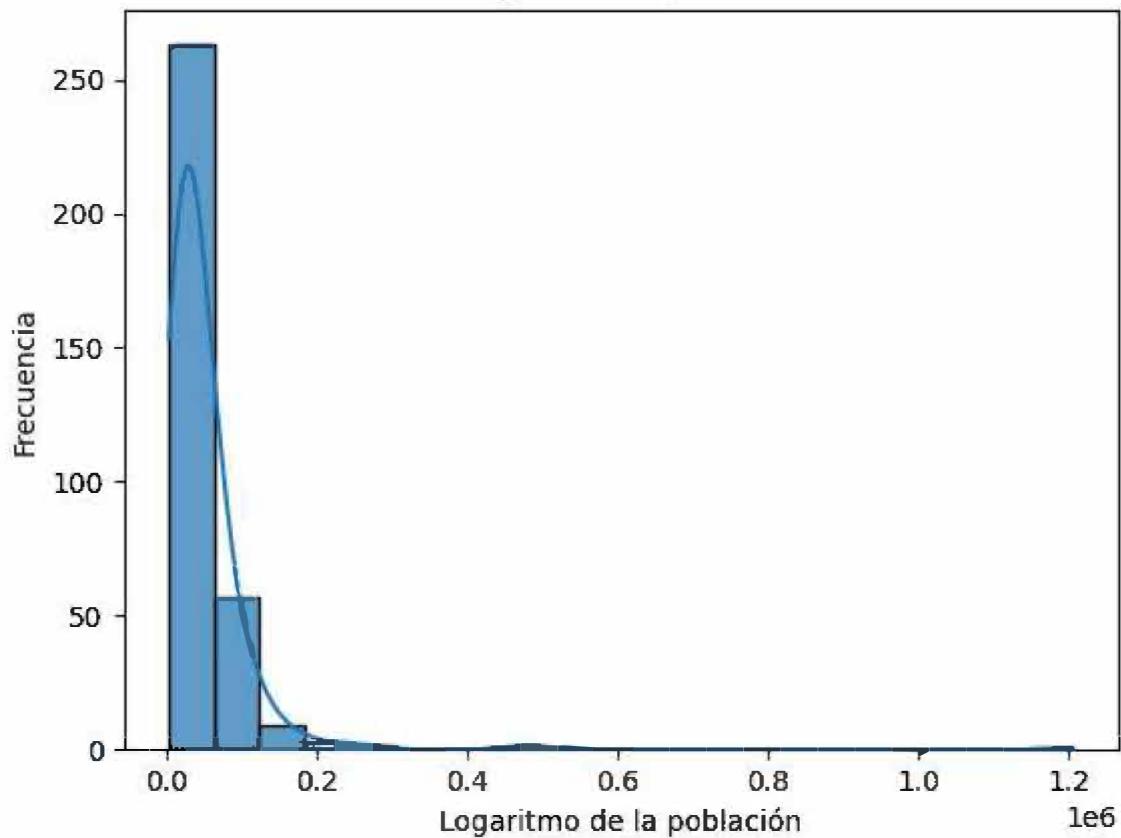
Valores atípicos (outliers):

	codigo_municipio	nombre_municipio	poblacion	id_departamento
2	101	GUATEMALA	1205668	1
8	501	ESCUINTLA	166078	5
14	115	VILLA NUEVA	464528	1
15	108	MIXCO	494561	1
17	502	SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA	123979	5

18	1609	SAN PEDRO CARCHA	248880	16
19	116	VILLA CANALES	165026	1
23	901	QUETZALTENANGO	196867	9
26	117	SAN MIGUEL PETAPA	145417	1
29	114	AMATITLAN	147604	1
30	110	SAN JUAN SACATEPEQUEZ	276836	1
34	106	CHINAUTLA	121721	1
51	1406	CHICHICASTENANGO	148943	14
68	2201	JUTIAPA	163665	22
118	1601	COBAN	224109	16
143	2101	JALAPA	188522	21
161	1301	HUEHUETENANGO	129232	13
193	805	MOMOSTENANGO	136909	8
252	1326	BARILLAS	122466	13



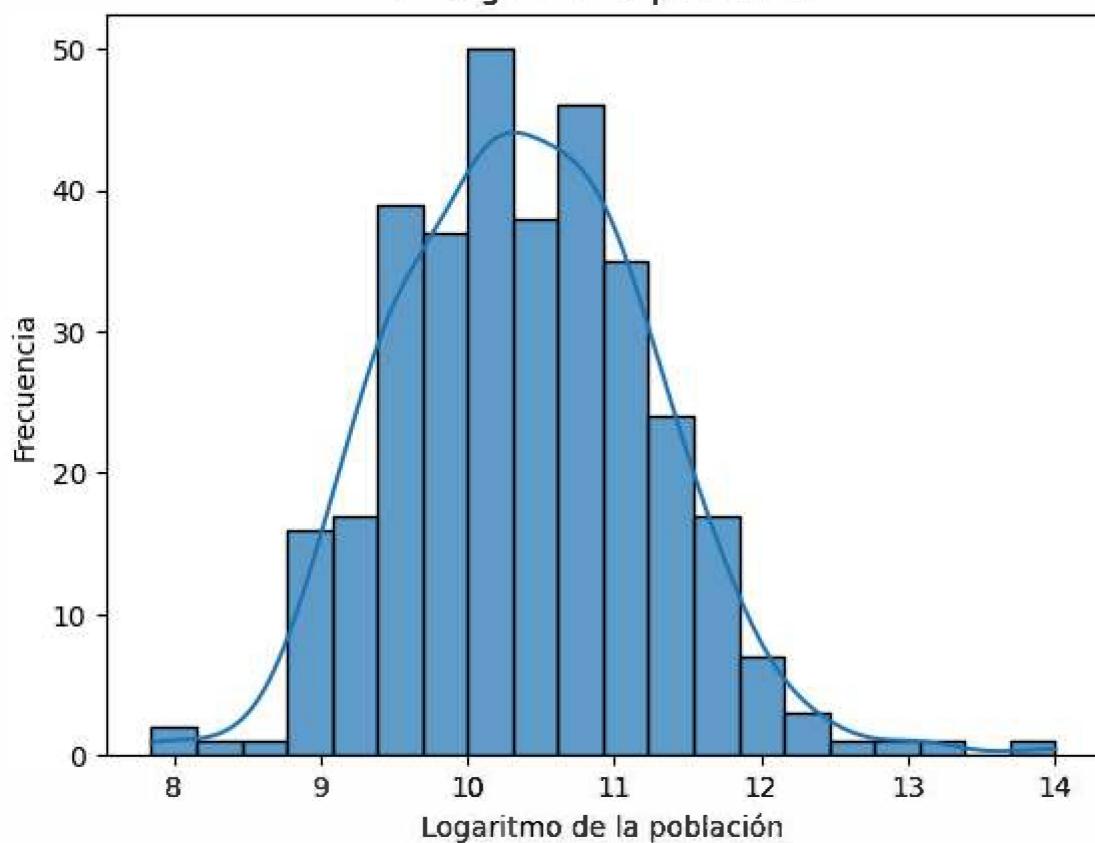
Histograma de población



- El diagrama posee un sesgo, por lo cual, se hara una transformacion logaritmica



Histograma de población

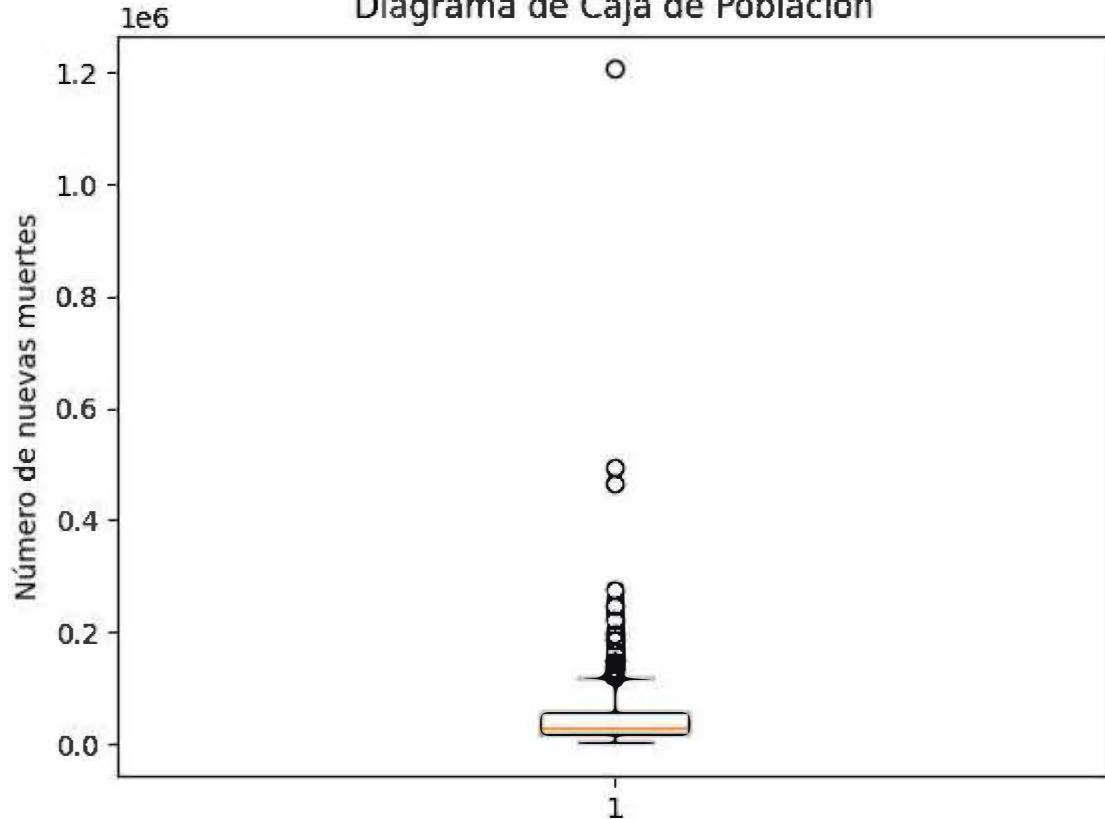


▼ Observaciones:

- La presencia de outliers y el amplio rango de la caja indican una gran variabilidad en el tamaño de la población entre los municipios analizados. Hay municipios muy pequeños y otros mucho más grandes.
- La mayoría de los municipios tienen una población relativamente pequeña, como lo indica la mediana y el primer cuartil.
- Los outliers representan municipios con una población significativamente mayor que el promedio. Estos municipios segun la informacion del resto de graficas y calculos, son Guatemala, Mixco o Villa Nueva, que son municipios que generalmente tienen mayor concentracion de personas.



Diagrama de Caja de Población

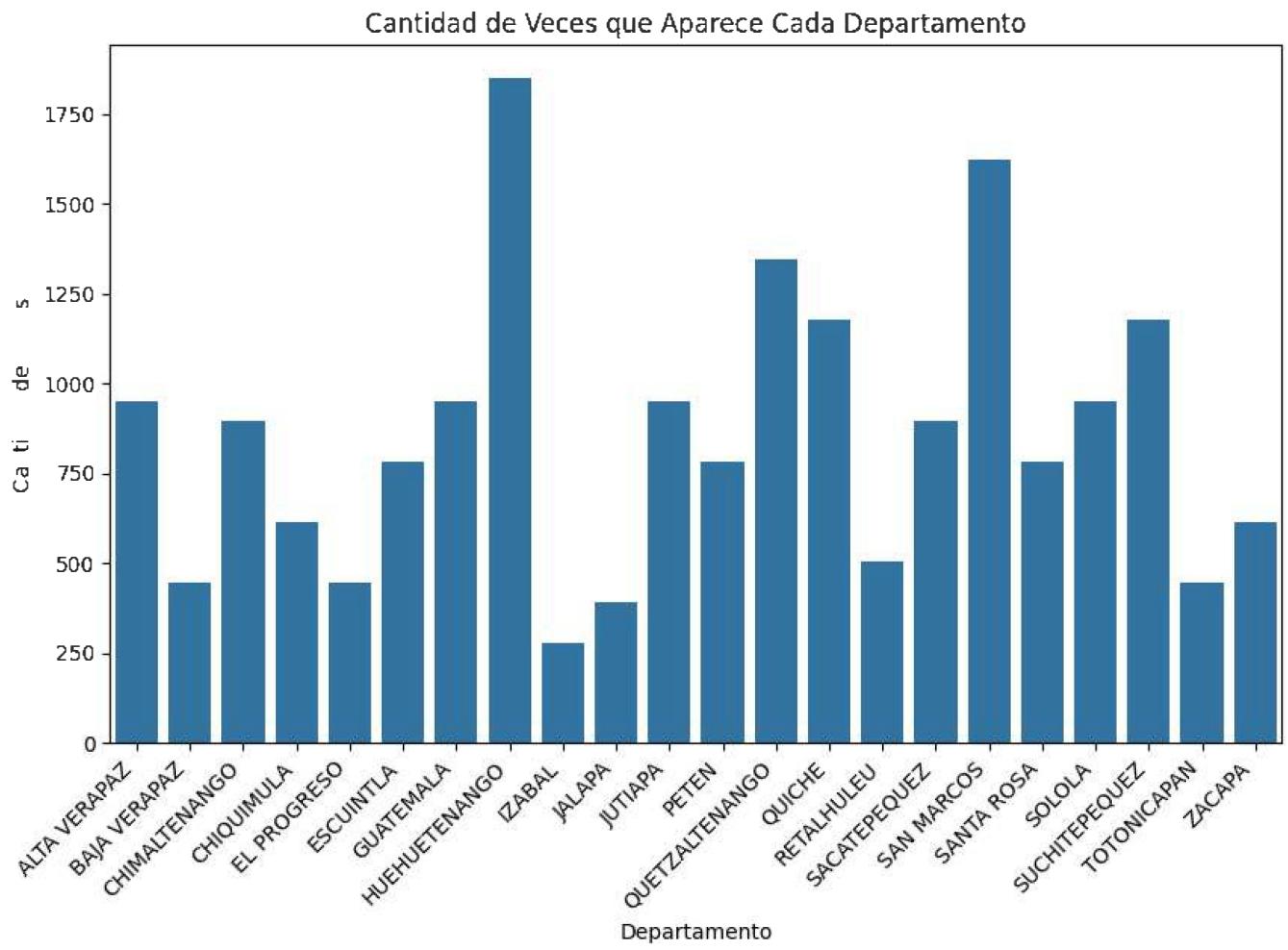
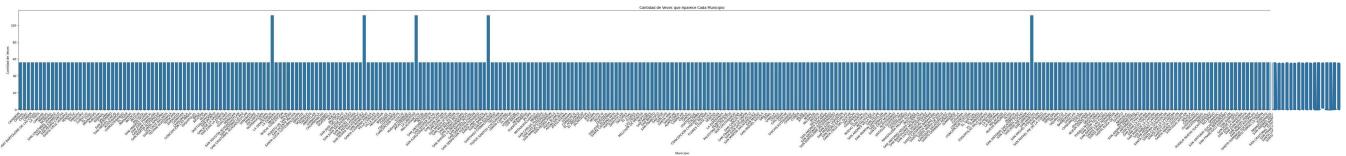


▼ Diagramas de Barras para Variables cualitativas

Se analiza la cantidad de veces que un municipio o departamento (Dependiendo de la grafica) aparece en los registros de nuestra base de datos.

Observaciones

- Importante tomar en cuenta que hay municipios como San Lorenzo, Santa Barbara, San Pedro Sacatepequez, La Libertad y la Democracia que aparecen más veces en los registros, esto puede influir en los resultados finales.
- Los departamentos que mas aparecen son Huehuetenango, San Marcos y Quetzaltenango, esto no debería representar una alteración en los datos ya que esto depende de la cantidad de municipios que cada departamento tenga.



EDA Multivariable

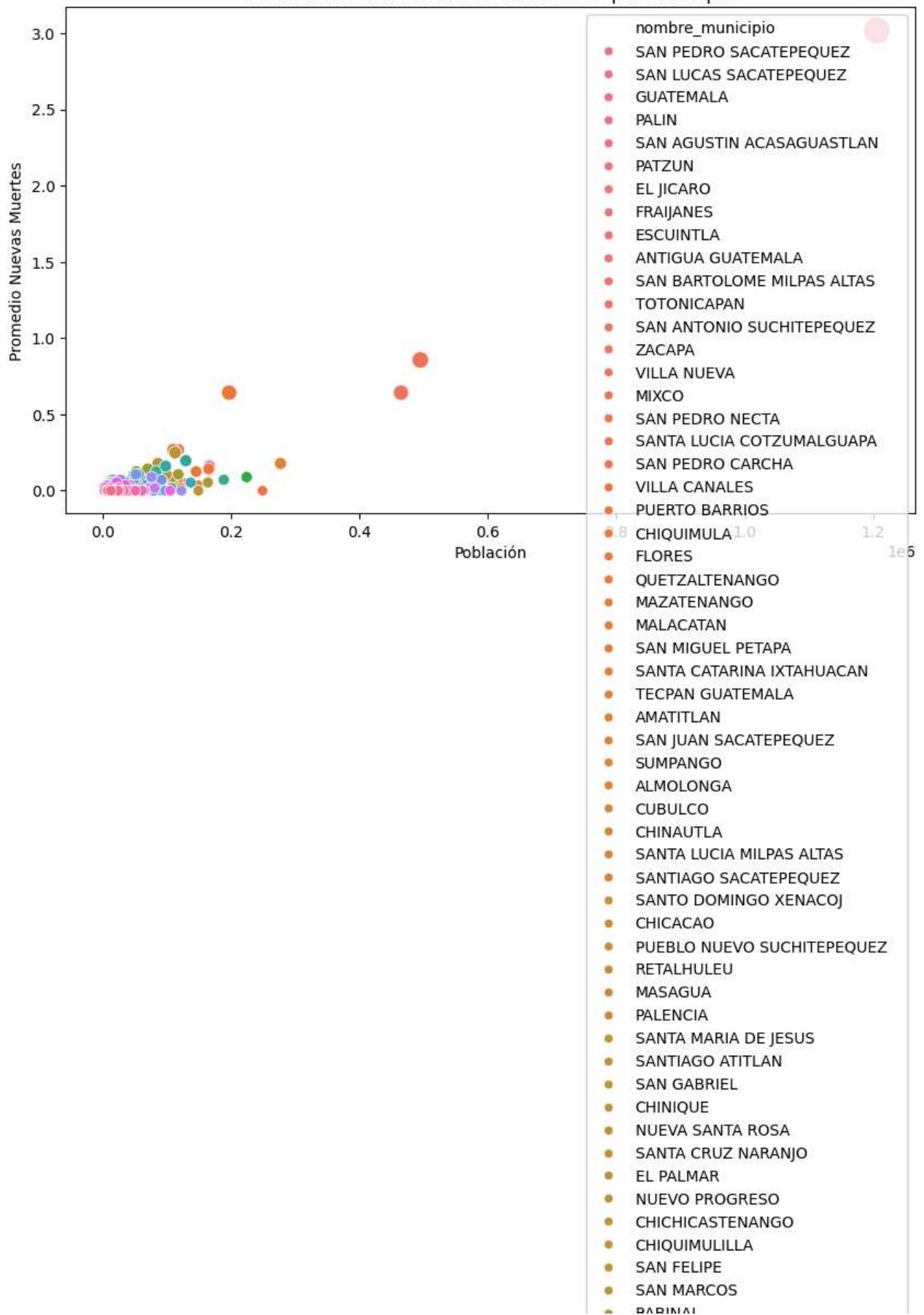
Graficas de Dispersion (Poblacios vs Muertes Prometio por Municipio y Poblacion vs Muertes Acumuladas por Municipio)

Observaciones

- En la grafica de dispersión (Poblacion vs Muertes Promedio), se puede observar que hay municipios con poca población que parecen tener un promedio de nuevas muertes bajo o cercano a cero. Esto puede ser esperado, ya que municipios más pequeños generalmente tienen menos casos y, por lo tanto, menos muertes en promedio. Hay algunos municipios con poblaciones más grandes que tienen un promedio de nuevas muertes relativamente alto. Esto podría ser indicativo de una mayor densidad poblacional o de otros factores de riesgo en esos lugares.



Población vs Nuevas Muertes Promedio por Municipio



- MACHALA
- SAN PEDRO AYAMPUC
- CUILCO
- LA DEMOCRACIA
- SANTA CATARINA PINULA
- CHIMALTENANGO
- NUEVA CONCEPCION
- SIPACATE
- SANTA MARIA IXHUATAN
- CAHABON
- SOLOLA
- CONCEPCION CHIQUIRICHAPA
- SAN JUAN ATITAN
- JUTIAPA
- CHUARRANCHO
- SAN JOSE PINULA
- MAGDALENA MILPAS ALTAS
- OCOS
- YUPILTEPEQUE
- COATEPEQUE
- DOLORES
- SANSARE
- FLORES COSTA CUCA
- SAN PEDRO SOLOMA
- SAN ANTONIO LA PAZ
- SAN PABLO JOCOPILAS
- SALAMA
- CATARINA
- LA ESPERANZA
- AYUTLA
- PAJAPITA
- SAN LORENZO
- SAN ANDRES ITZAPA
- CUILAPA
- SAN RAFAEL PIE DE LA CUESTA
- MOYUTA
- SANTA CATARINA MITA
- PUEBLO NUEVO VIÑAS
- EL ASINTAL
- LIVINGSTON
- SANARATE
- BARBERENA
- SAN PABLO
- GUASTATOYA
- SAN MIGUEL DUEÑAS
- PUERTO DE SAN JOSE
- TAJUMULCO
- CHIANTLA
- SAN JUAN OSTUNCALCO
- SAN ANDRES VILLA SECA
- SAN BENITO
- PASTORES
- LA BLANCA
- SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES
- RIO HONDO
- MATAQUESCUINTLA
- SAN FRANCISCO EL ALTO
- JOCOTENANGO
- ACATENANGO

- PARRAMOS
- COMITANCILLO
- CHICAMAN
- COBAN
- ALOTENANGO
- SAN JUAN LA LAGUNA
- TEJUTLA
- LAS CRUCES
- SAN VICENTE PACAYA
- ZUNIL
- SAN FRANCISCO ZAPOTITLAN
- SANTO DOMINGO SUCHITEPEQUEZ
- SAN JUAN CHAMELCO
- ZARAGOZA
- LA GOMERA
- SANTO TOMAS LA UNION
- SIQUINALA
- OLINTEPEQUE
- RIO BRAVO
- SANTA CRUZ VERAPAZ
- TACTIC
- MORALES
- CANTEL
- SAMAYAC
- SANTA BARBARA
- SANTA ROSA DE LIMA
- SAN CARLOS SIJA
- PATULUL
- JALAPA
- CHAMPERICO
- TECTITAN
- IXCAN
- SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN
- COLOMBA
- CHISEC
- CIUDAD VIEJA
- EL TEJAR
- EL TUMBADOR
- QUEZADA
- TIQUISATE
- TAXISCO
- SAN BERNARDINO
- AGUACATAN
- QUETZALTEPEQUE
- PANAJACHEL
- CUYOTENANGO
- HUEHUETENANGO
- SAN CRISTOBAL VERAPAZ
- LA LIBERTAD
- SAN DIEGO
- SALCAJA
- EL CHAL
- HUITE
- TECULUTAN
- MORAZAN
- SAN MARTIN ZAPOTITLAN
- FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS
- LOS AMATES
- SANTA CRUZ MULUA

- SAN RAYMUNDO
- NENTON
- SANTA CRUZ DEL QUICHE
- SAYAXCHE
- GUALAN
- YEPOCAPA
- NUEVO SAN CARLOS
- COLOTENANGO
- USUMATLAN
- GENOVA
- ORATORIO
- PATZICIA
- SAN ANDRES SEMETABAJ
- CABRICAN
- ESQUIPULAS
- GUANAGAZAPA
- GUAZACAPAN
- SACAPULAS
- MOMOSTENANGO
- EL RODEO
- JOCOTAN
- SAN PEDRO LA LAGUNA
- SAN ANDRES XECUL
- SAN MARTIN SACATEPEQUEZ
- SAN MATEO
- SAN RAFAEL PETZAL
- SAN PEDRO PINULA
- CONCEPCION TUTUAPA
- SAN LUCAS TOLIMAN
- EL QUETZAL
- SAN MARTIN JILOTEPEQUE
- SAN FRANCISCO LA UNION
- SAN ILDEFONSO IXTAHUACAN
- SAN PEDRO JOCOPILAS
- SAN JOSE EL IDOLO
- SAN ANTONIO SACATEPEQUEZ
- POPTUN
- RAXRUHA
- MELCHOR DE MENCOS
- SANTA CATARINA BARAHONA
- EL ESTOR
- ZUNILITO
- ESQUIPULAS PALO GORDO
- ESTANZUELA
- POCHUTA
- SAN SEBASTIAN
- SAN MIGUEL CHICAJ
- SAN JUAN COMALAPA
- SANTA ANA
- ATESCATEMPA
- IPALA
- COMAPA
- LA UNION
- SANTA LUCIA LA REFORMA
- CANILLA
- SAN JOSE CHACAYA
- SENAHU
- SAN LUIS
- PANZOS

- SAN JORGE
- SAN ANTONIO PALOPO
- NAHUALA
- SANTA ANA HUISTA
- SAN RAFAEL LA INDEPENDENCIA
- ASUNCION MITA
- SANTA CLARA LA LAGUNA
- LANQUIN
- TUCURU
- SANTIAGO CHIMALTENANGO
- SAN JERONIMO
- CHICHE
- NEBAJ
- SIBILIA
- SAN MIGUEL ACATAN
- EL PROGRESO
- CAJOLA
- BARILLAS
- TODOS SANTOS CUCHUMATAN
- CHAHAL
- SAN ANTONIO ILOTENANGO
- GRANADOS
- LA REFORMA
- SANTA EULALIA
- LA TINTA
- SAN LUIS JILOTEPEQUE
- SANTA MARIA CHIQUIMULA
- CUNEN
- SAN JUAN COTZAL
- SAN CRISTOBAL CUCHO
- SAN MIGUEL USPANTAN
- TACANA
- JALPATAGUA
- SAN JOSE
- EL CHOL
- SAN MIGUEL IXTAHUACAN
- UNION CANTINIL
- SAN JUAN IXCOY
- CABANAS
- SAN JOSE OJETENAM
- CONCEPCION HUISTA
- SAN ANDRES SAJCABAJA
- JEREZ
- SAN MATEO IXTATAN
- AGUA BLANCA
- HUITAN
- PALESTINA DE LOS ALTOS
- JACALTENANGO
- PURULHA
- IZTAPA
- SIBINAL
- SAN SEBASTIAN HUEHUETENANGO
- SAN ANDRES
- SANTA LUCIA UTATLAN
- IXCHIGUAN
- SAN GASPAR IXCHIL
- SAN JOSE ACATEMPA
- OLOPA
- SANTA APOLOMIA

- JOYABAJ
 - SANTA CRUZ BALANYA
 - SANTA MARIA VISITACION
 - SAN SEBASTIAN COATAN
 - SAN ANTONIO HUISTA
 - MALACATANCITO
 - SAN BARTOLO
 - SAN JACINTO
 - CASILLAS
 - SAN MARCOS LA LAGUNA
 - MONJAS
 - CONCEPCION LAS MINAS
 - SAN JOSE LA ARADA
 - CONGUACO
 - SAN JUAN LA ERMITA
 - SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN
 - SAN JOSE DEL GOLFO
 - SAN FRANCISCO
 - SAN MIGUEL PANAN
 - SAN MANUEL CHAPARRON
 - SAN JOSE LA MAQUINA
 - ZACUALPA
 - SAN JOSE POAQUIL
 - SAN RAFAEL LAS FLORES
 - CAMOTAN
 - PETATAN
 - PASACAO
 - SIPACAPA
 - CHAJUL
 - SAN JUAN BAUTISTA
 - PACHALUN
 - SAN CARLOS ALZATE
 - EL ADELANTO
 - SANTA CRUZ LA LAGUNA
 - PATZITE
 - ZAPOTITLAN
 - SAN BARTOLOME JOCOTENANGO
 - SAN MIGUEL SIGUILA
 - SAN PABLO LA LAGUNA
 - TAMAHU
 - SAN JUAN TECUACO
- promedio_nuevas_muertes
- 0.0
 - 0.6
 - 1.2
 - 1.8
 - 2.4
 - 3.0

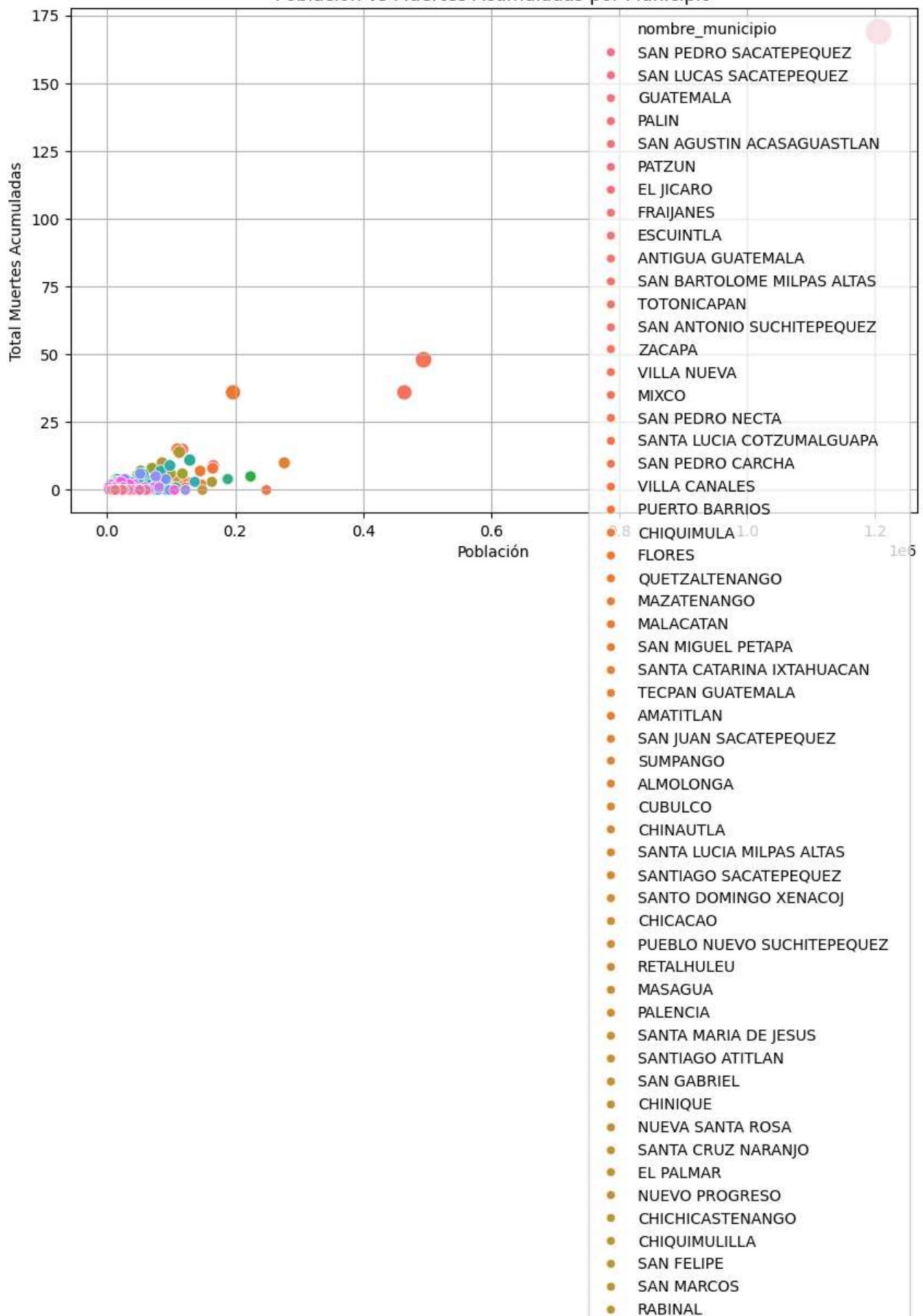
▼ Observaciones (Grafica Poblacion vs Muertes Acumuladas)

- Como se esperaba, municipios más grandes parecen tener un número más alto de muertes acumuladas en general, aunque no de manera uniforme. Por ejemplo, algunos municipios grandes, como Guatemala, pueden tener valores más altos en muertes acumuladas.
- Algunos puntos cercanos a la parte inferior del gráfico, con poblaciones bajas, tienen pocos casos de muertes acumuladas, lo cual es coherente con lo esperado en áreas menos densamente pobladas.

[Mostrar código](#)



Población vs Muertes Acumuladas por Municipio



- SAN PEDRO AYAMPUC
- CUILCO
- LA DEMOCRACIA
- SANTA CATARINA PINULA
- CHIMALTENANGO
- NUEVA CONCEPCION
- SIPACATE
- SANTA MARIA IXHUATAN
- CAHABON
- SOLOLA
- CONCEPCION CHIQUIRICHAPA
- SAN JUAN ATITAN
- JUTIAPA
- CHUARRANCHO
- SAN JOSE PINULA
- MAGDALENA MILPAS ALTAS
- OCOS
- YUPILTEPEQUE
- COATEPEQUE
- DOLORES
- SANSARE
- FLORES COSTA CUCA
- SAN PEDRO SOLOMA
- SAN ANTONIO LA PAZ
- SAN PABLO JOCOPILAS
- SALAMA
- CATARINA
- LA ESPERANZA
- AYUTLA
- PAJAPITA
- SAN LORENZO
- SAN ANDRES ITZAPA
- CUILAPA
- SAN RAFAEL PIE DE LA CUESTA
- MOYUTA
- SANTA CATARINA MITA
- PUEBLO NUEVO VIÑAS
- EL ASINTAL
- LIVINGSTON
- SANARATE
- BARBERENA
- SAN PABLO
- GUASTATOYA
- SAN MIGUEL DUEÑAS
- PUERTO DE SAN JOSE
- TAJUMULCO
- CHIANTLA
- SAN JUAN OSTUNCALCO
- SAN ANDRES VILLA SECA
- SAN BENITO
- PASTORES
- LA BLANCA
- SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES
- RIO HONDO
- MATAQUESCUINTLA
- SAN FRANCISCO EL ALTO
- JOCOTENANGO
- ACATENANGO
- PARRAMOS

- COMITANCILLO
- CHICAMAN
- COBAN
- ALOTENANGO
- SAN JUAN LA LAGUNA
- TEJUTLA
- LAS CRUCES
- SAN VICENTE PACAYA
- ZUNIL
- SAN FRANCISCO ZAPOTITLAN
- SANTO DOMINGO SUCHITEPEQUEZ
- SAN JUAN CHAMELCO
- ZARAGOZA
- LA GOMERA
- SANTO TOMAS LA UNION
- SIQUINALA
- OLINTEPEQUE
- RIO BRAVO
- SANTA CRUZ VERAPAZ
- TACTIC
- MORALES
- CANTEL
- SAMAYAC
- SANTA BARBARA
- SANTA ROSA DE LIMA
- SAN CARLOS SIJA
- PATULUL
- JALAPA
- CHAMPERICO
- TECTITAN
- IXCAN
- SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN
- COLOMBA
- CHISEC
- CIUDAD VIEJA
- EL TEJAR
- EL TUMBADOR
- QUEZADA
- TIQUISATE
- TAXISCO
- SAN BERNARDINO
- AGUACATAN
- QUETZALTEPEQUE
- PANAJACHEL
- CUYOTENANGO
- HUEHUETENANGO
- SAN CRISTOBAL VERAPAZ
- LA LIBERTAD
- SAN DIEGO
- SALCAJA
- EL CHAL
- HUISTE
- TECULUTAN
- MORAZAN
- SAN MARTIN ZAPOTITLAN
- FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS
- LOS AMATES
- SANTA CRUZ MULUA
- SAN RAYMUNDO

- NENTON
- SANTA CRUZ DEL QUICHE
- SAYAXCHE
- GUALAN
- YEPOCAPA
- NUEVO SAN CARLOS
- COLOTENANGO
- USUMATLAN
- GENOVA
- ORATORIO
- PATZICIA
- SAN ANDRES SEMETABAJ
- CABRICAN
- ESQUIPULAS
- GUANAGAZAPA
- GUAZACAPAN
- SACAPULAS
- MOMOSTENANGO
- EL RODEO
- JOCOTAN
- SAN PEDRO LA LAGUNA
- SAN ANDRES XECUL
- SAN MARTIN SACATEPEQUEZ
- SAN MATEO
- SAN RAFAEL PETZAL
- SAN PEDRO PINULA
- CONCEPCION TUTUAPA
- SAN LUCAS TOLIMAN
- EL QUETZAL
- SAN MARTIN JILOTEPEQUE
- SAN FRANCISCO LA UNION
- SAN ILDEFONSO IXTAHUACAN
- SAN PEDRO JOCOPILAS
- SAN JOSE EL IDOLO
- SAN ANTONIO SACATEPEQUEZ
- POPTUN
- RAXRUHA
- MELCHOR DE MENCOS
- SANTA CATARINA BARAHONA
- EL ESTOR
- ZUNILITO
- ESQUIPULAS PALO GORDO
- ESTANZUELA
- POCHUTA
- SAN SEBASTIAN
- SAN MIGUEL CHICAJ
- SAN JUAN COMALAPA
- SANTA ANA
- ATESCATEMPA
- IPALA
- COMAPA
- LA UNION
- SANTA LUCIA LA REFORMA
- CANILLA
- SAN JOSE CHACAYA
- SENAHU
- SAN LUIS
- PANZOS
- SAN JORGE

- SAN ANTONIO PALOPO
- NAHUALA
- SANTA ANA HUISTA
- SAN RAFAEL LA INDEPENDENCIA
- ASUNCION MITA
- SANTA CLARA LA LAGUNA
- LANQUIN
- TUCURU
- SANTIAGO CHIMALTENANGO
- SAN JERONIMO
- CHICHE
- NEBAJ
- SIBILIA
- SAN MIGUEL ACATAN
- EL PROGRESO
- CAJOLA
- BARILLAS
- TODOS SANTOS CUCHUMATAN
- CHAHAL
- SAN ANTONIO ILOTENANGO
- GRANADOS
- LA REFORMA
- SANTA EULALIA
- LA TINTA
- SAN LUIS JIOTEPEQUE
- SANTA MARIA CHIQUIMULA
- CUNEN
- SAN JUAN COTZAL
- SAN CRISTOBAL CUCHO
- SAN MIGUEL USPANTAN
- TACANA
- JALPATAGUA
- SAN JOSE
- EL CHOL
- SAN MIGUEL IXTAHUACAN
- UNION CANTINIL
- SAN JUAN IXCOY
- CABANAS
- SAN JOSE OJETENAM
- CONCEPCION HUISTA
- SAN ANDRES SAJCABAJA
- JEREZ
- SAN MATEO IXTATAN
- AGUA BLANCA
- HUITAN
- PALESTINA DE LOS ALTOS
- JACALTENANGO
- PURULHA
- IZTAPA
- SIBINAL
- SAN SEBASTIAN HUEHUETENANGO
- SAN ANDRES
- SANTA LUCIA UTATLAN
- IXCHIGUAN
- SAN GASPAR IXCHIL
- SAN JOSE ACATEMPA
- OLOPA
- SANTA APOLOMIA
- JOYABAJ

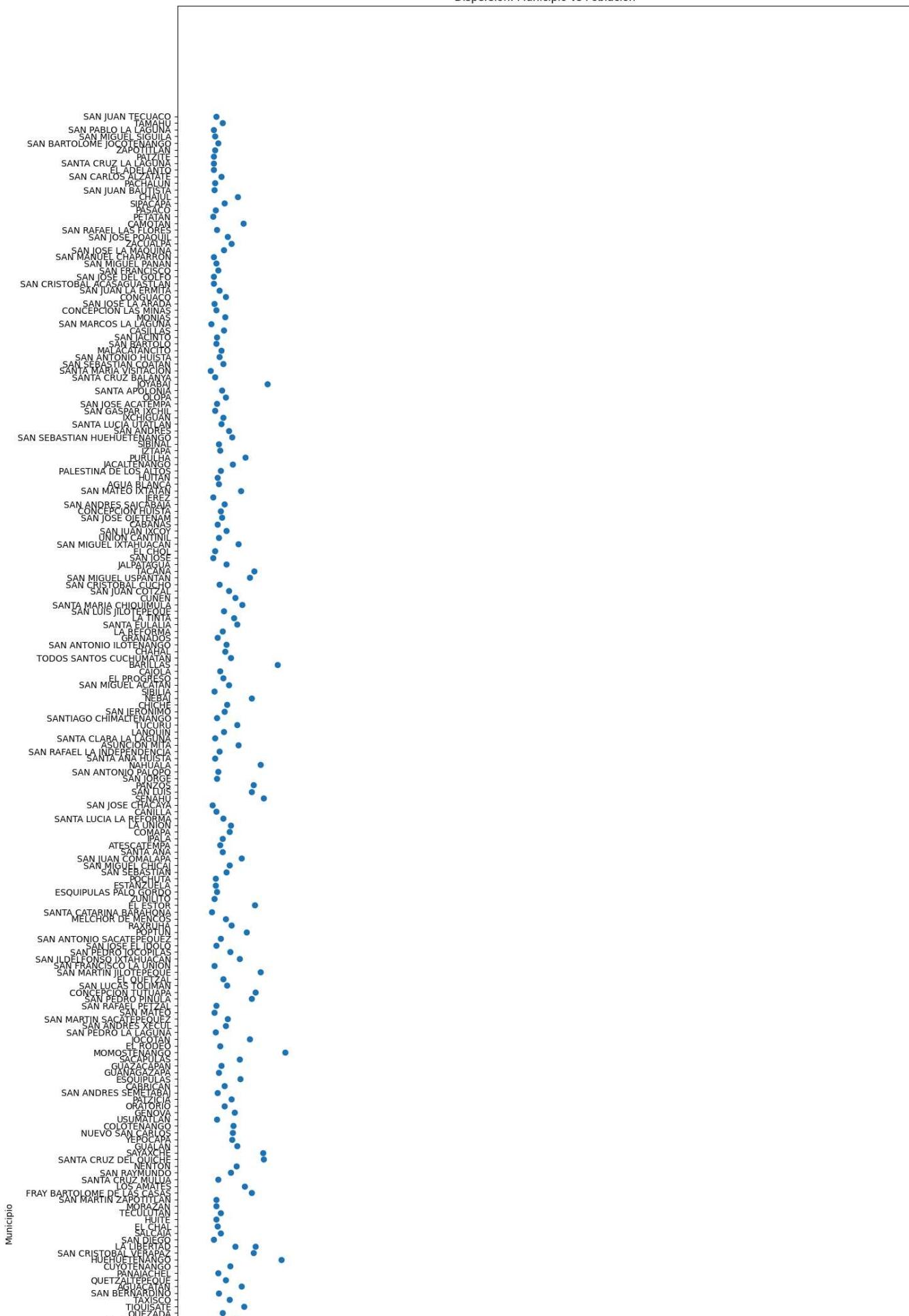
- SANTA CRUZ BALANYA
 - SANTA MARIA VISITACION
 - SAN SEBASTIAN COATAN
 - SAN ANTONIO HUISTA
 - MALACATANCITO
 - SAN BARTOLO
 - SAN JACINTO
 - CASILLAS
 - SAN MARCOS LA LAGUNA
 - MONJAS
 - CONCEPCION LAS MINAS
 - SAN JOSE LA ARADA
 - CONGUACO
 - SAN JUAN LA ERMITA
 - SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN
 - SAN JOSE DEL GOLFO
 - SAN FRANCISCO
 - SAN MIGUEL PANAN
 - SAN MANUEL CHAPARRON
 - SAN JOSE LA MAQUINA
 - ZACUALPA
 - SAN JOSE POAQUIL
 - SAN RAFAEL LAS FLORES
 - CAMOTAN
 - PETATAN
 - PASACO
 - SIPACAPA
 - CHAJUL
 - SAN JUAN BAUTISTA
 - PACHALUN
 - SAN CARLOS ALZATADE
 - EL ADELANTO
 - SANTA CRUZ LA LAGUNA
 - PATZITE
 - ZAPOTITLAN
 - SAN BARTOLOME JOCOTENANGO
 - SAN MIGUEL SIGUILA
 - SAN PABLO LA LAGUNA
 - TAMAHU
 - SAN JUAN TECUACO
- total_muertes_acumuladas
- 0
 - 30
 - 60
 - 90
 - 120
 - 150

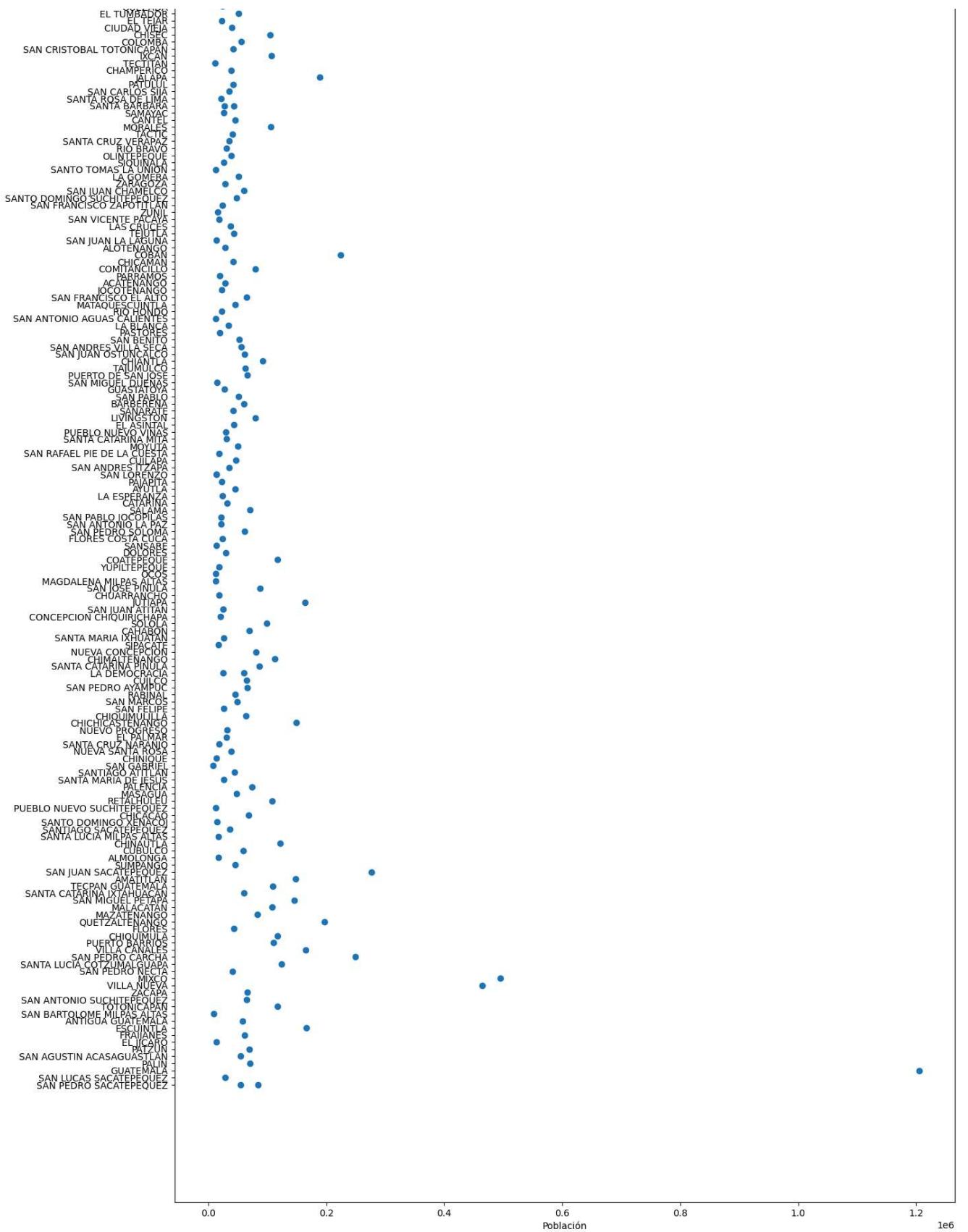
▼ Observaciones (Municipio vs Poblacion)

- Esta gráfica de dispersión nos confirma precisamente lo que se mencionaba en puntos anteriores, a pesar de que la ciudad de Guatemala es la ciudad con más habitantes en el país (con una diferencia abismal), el territorio Guatemalteco se compone en su mayoría por municipios que no poseen una población tan grande como la ciudad de Guatemala, lo cual provoca que los datos se encuentren más agrupados en la mayoría del país, mientras que la ciudad de Guatemala se encuentra demasiado dispersa.



Dispersión: Municipio vs Población





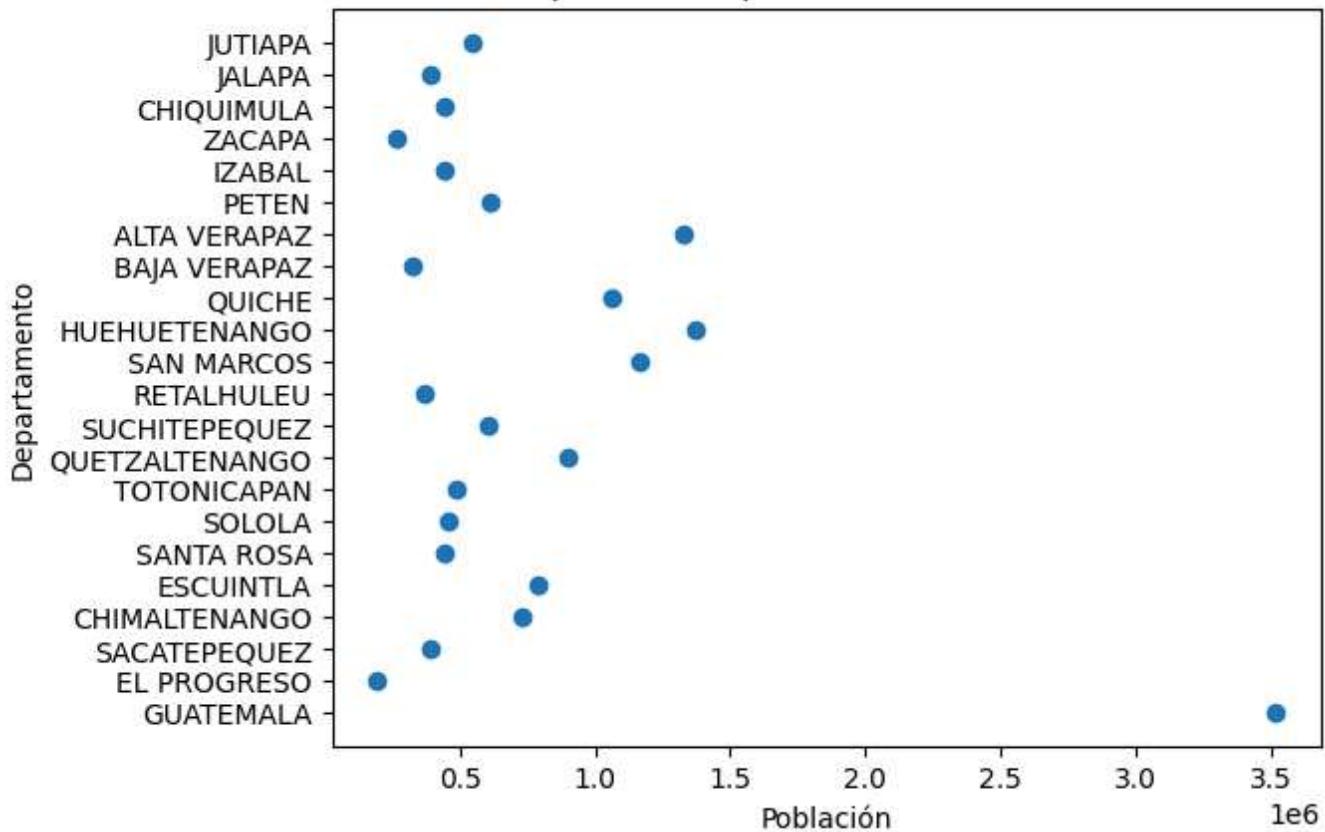
▼ Observaciones

- Una gráfica muy similar a la anterior, sin embargo, ahora que se analiza la población por departamento, podemos observar que los datos se encuentran más dispersos, esto se debe a que al ser porciones de territorio más grandes la diferencia entre poblaciones tiende a ser mayor.

```
plt.scatter(df_department_population['poblaciontotal'], df_department_population['nombrededepartamento'])
plt.xlabel('Población')
plt.ylabel('Departamento')
plt.title('Dispersión: Departamento vs Población')
plt.show()
```



Dispersión: Departamento vs Población



▼ Graficas para datos cualitativos

Observacion

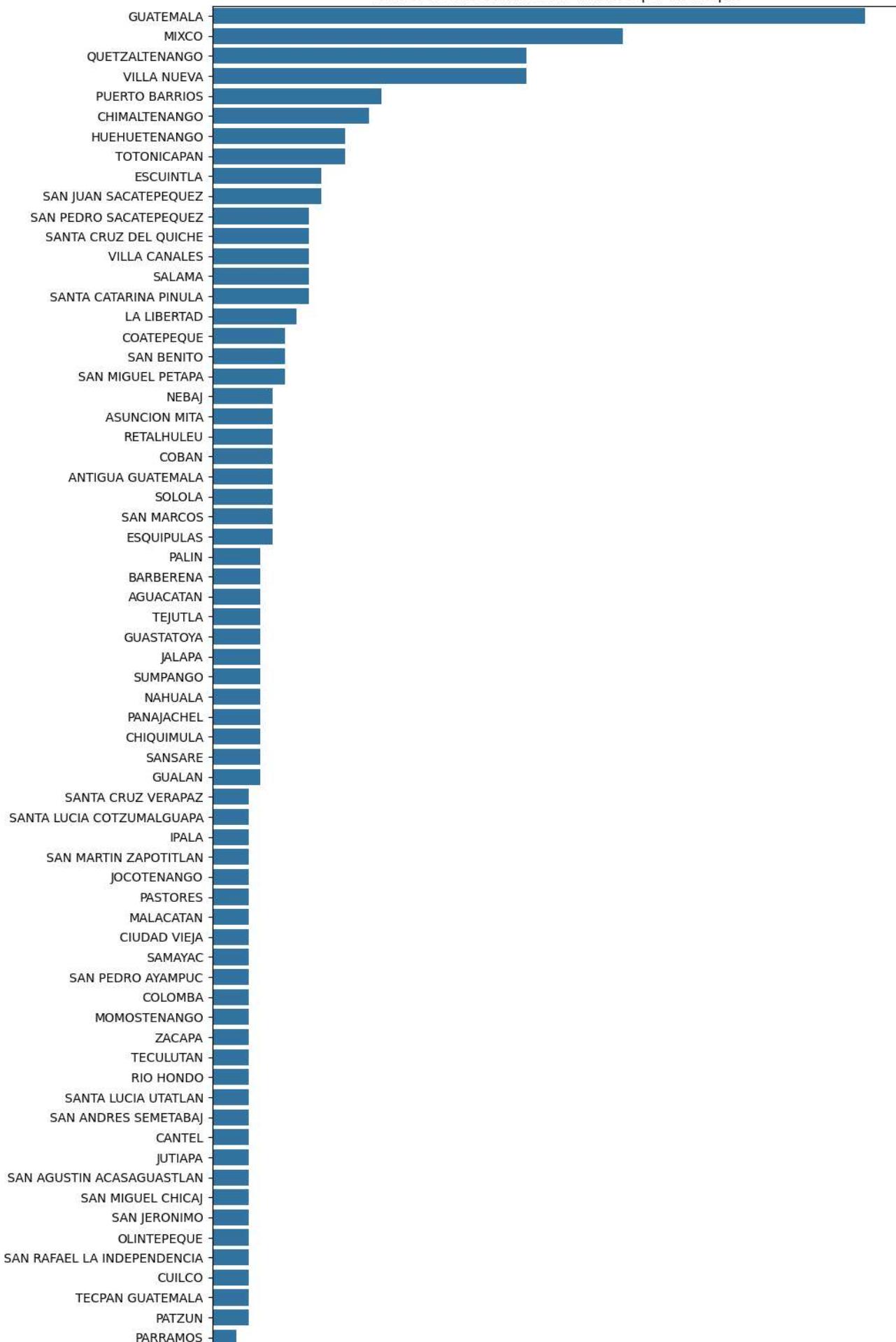
- Estas gráficas muestran la cantidad de días en los que cada municipio ha registrado al menos una muerte. En ese caso ya podemos observar algunas variaciones en comparación a las estadísticas de población, ya que, a pesar de que la ciudad de Guatemala sigue siendo el

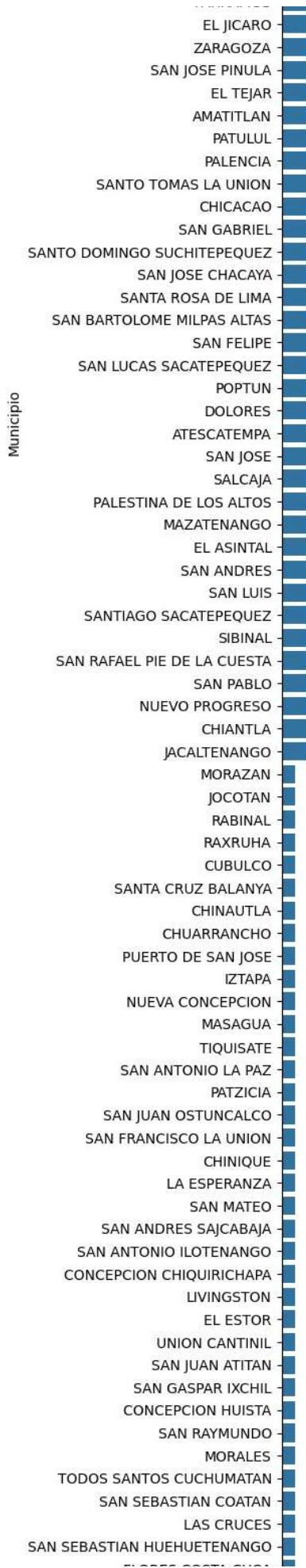
número 1, ya la diferencia se reduce bastante (principalmente porque el contexto de la gráfica es otro).

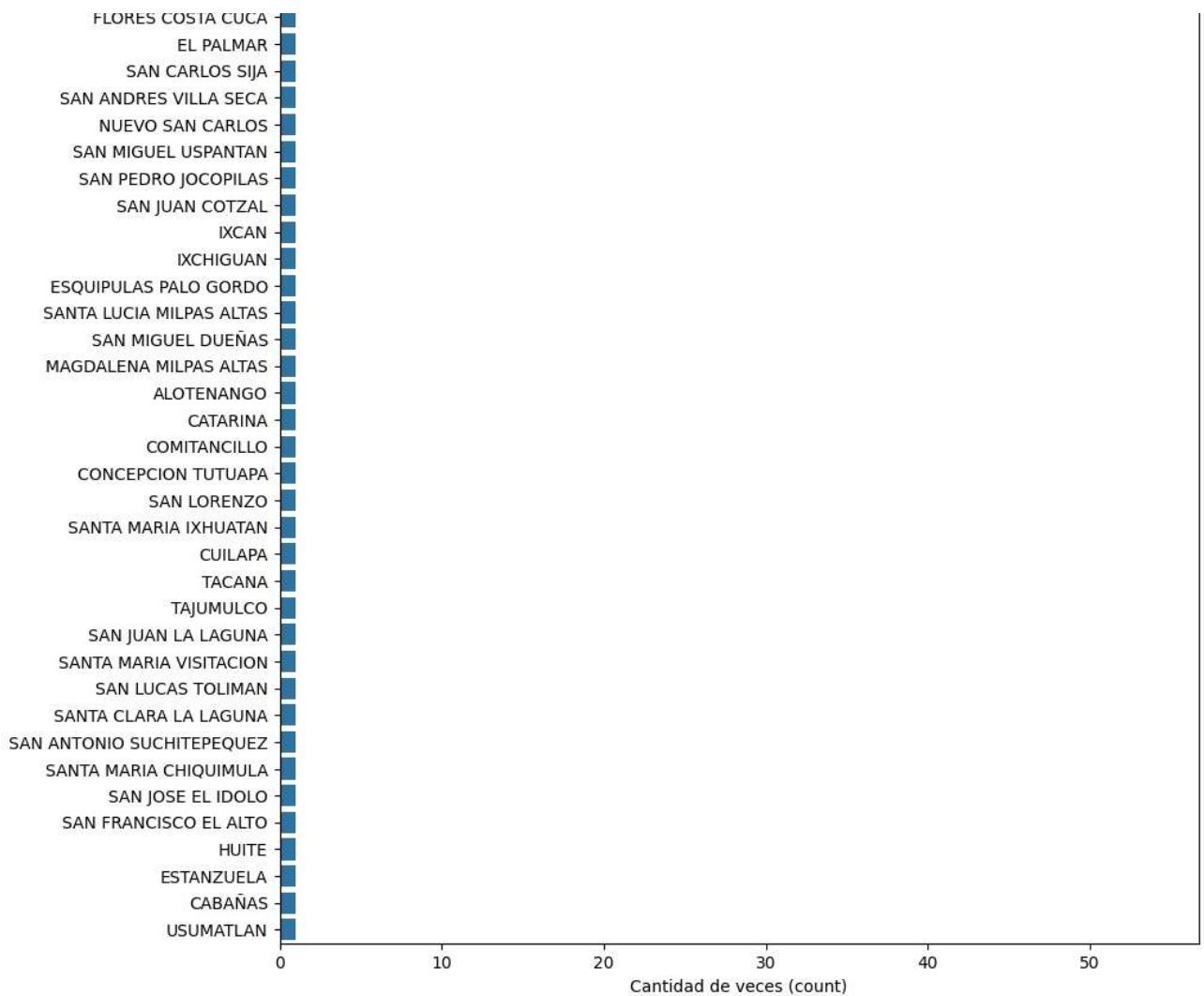
- La gráfica también nos muestra otras variaciones, como por ejemplo la ciudad de Quetzaltenango, ya que, a pesar de que es la número 7 en la gráfica de población, en esta gráfica se encuentra en el puesto 3. Esto se puede deber al comercio que se da en esta ciudad que a pesar de no tener tantos habitantes como otras ciudades, el comercio si es muy relevante.



Conteo de Días con Nuevas Muertes por Municipio

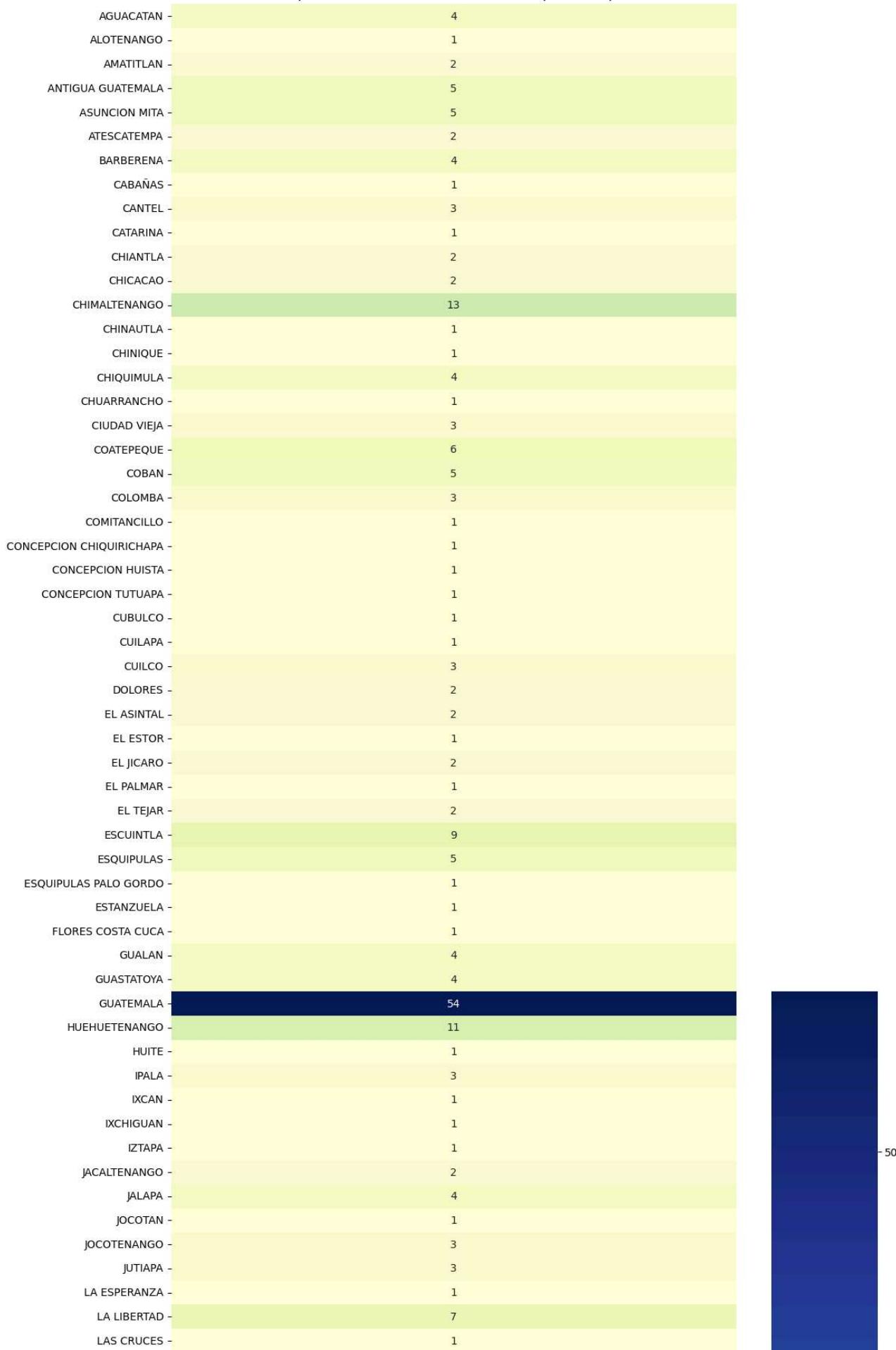


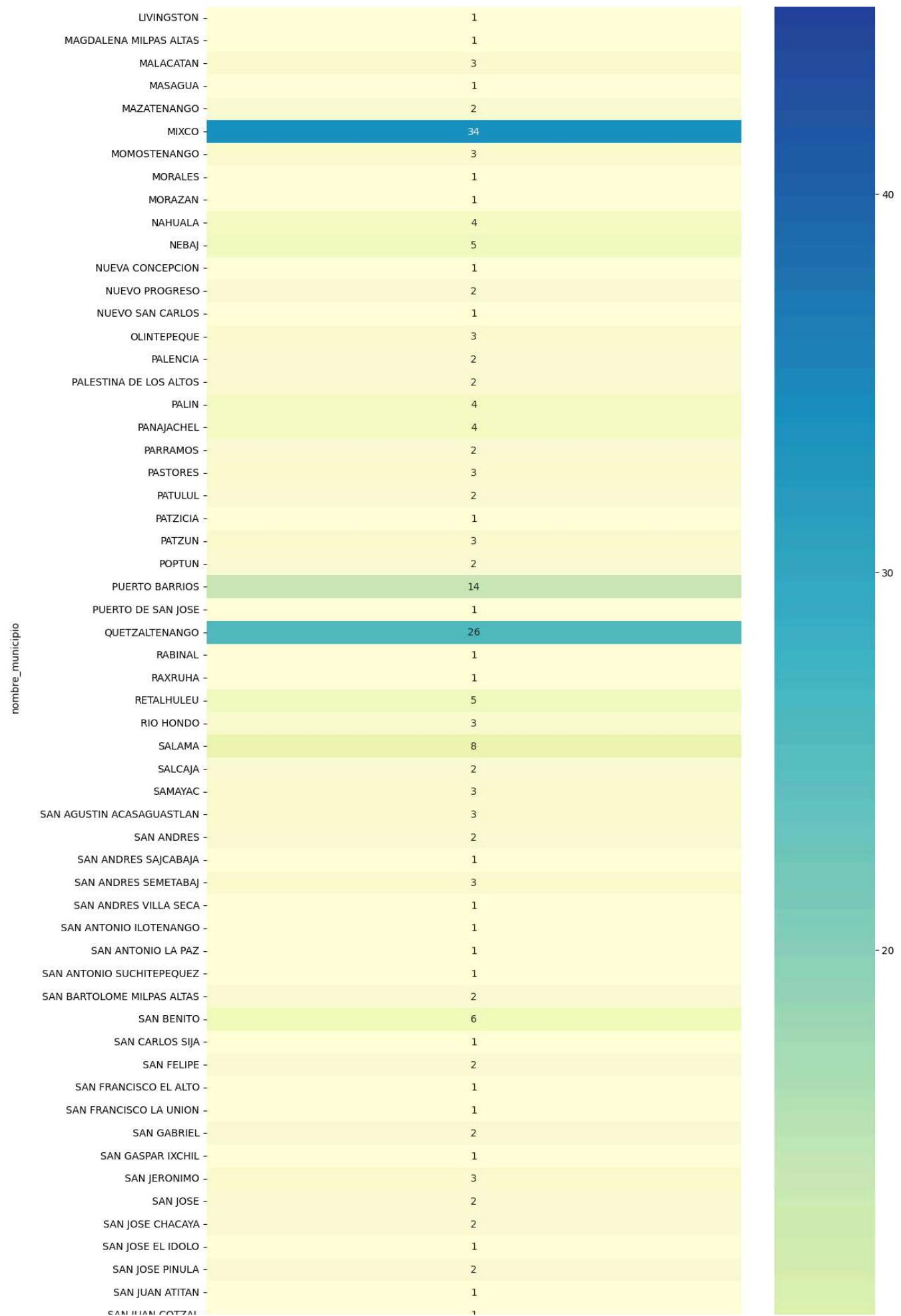






Mapa de Calor: Días con Nuevas Muertes por Municipio







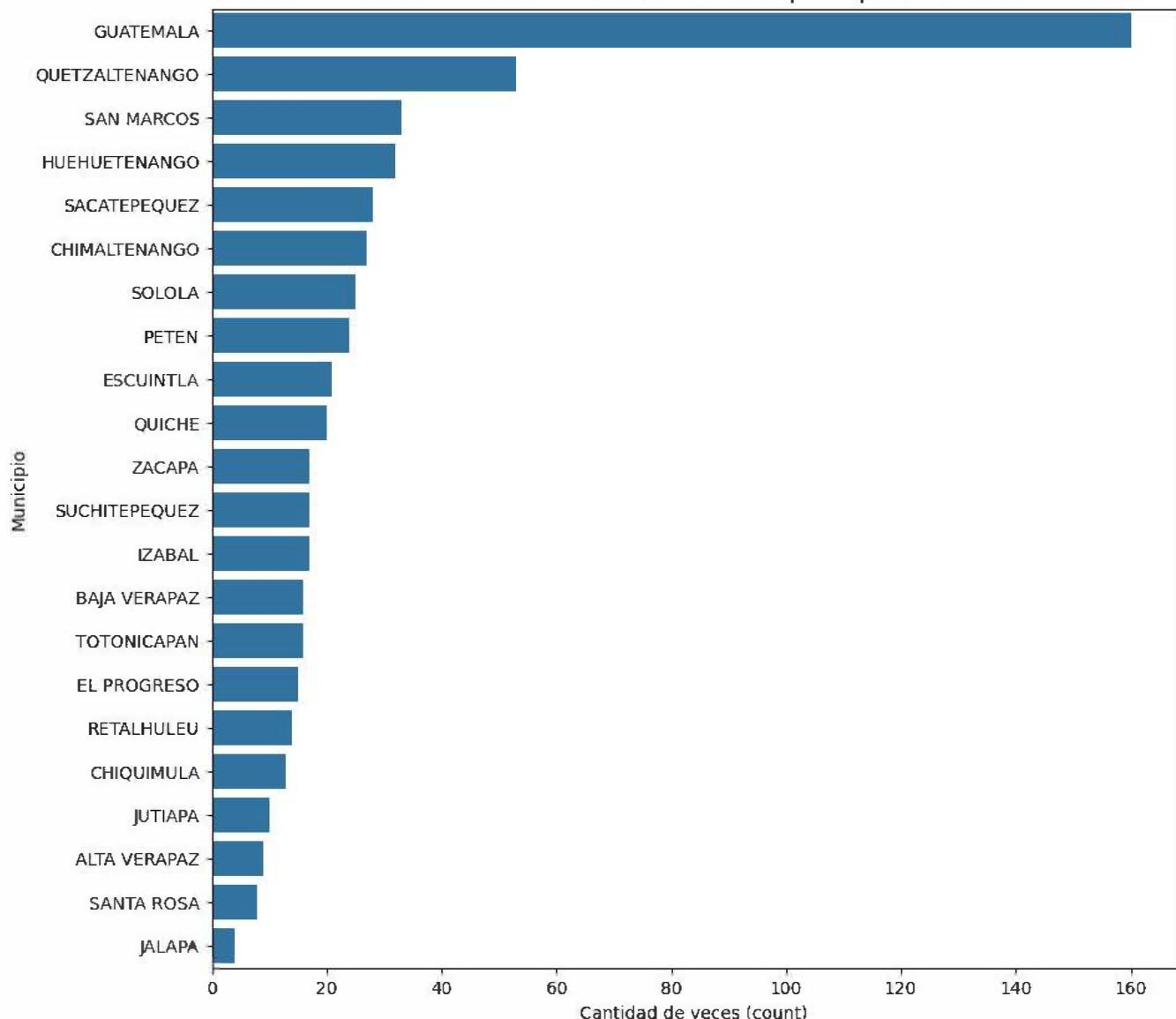
▼ Departamento vs Nuevas Muertes

Observaciones

- En esta grafica la tendencia es nuevamente al departamento de Guatemala, ya que este posee una gran cantidad de municipios que poseían un alto indice de fallecimientos por covid.
- Podemos observar a simple vista que los departamentos con mayor presencia de municipios urbanos son aquellos que han sido más afectados. Sin embargo hay casos como el de San Marcos, donde se nota a simple vista que ha sido muy afectado, pero éste es de los pocos casos donde hay gran presencia de área rural y el covid ha afectado fuertemente.
- El caso de San Marcos puede darse debido a ser aledaño al departamento de Quetzaltengo

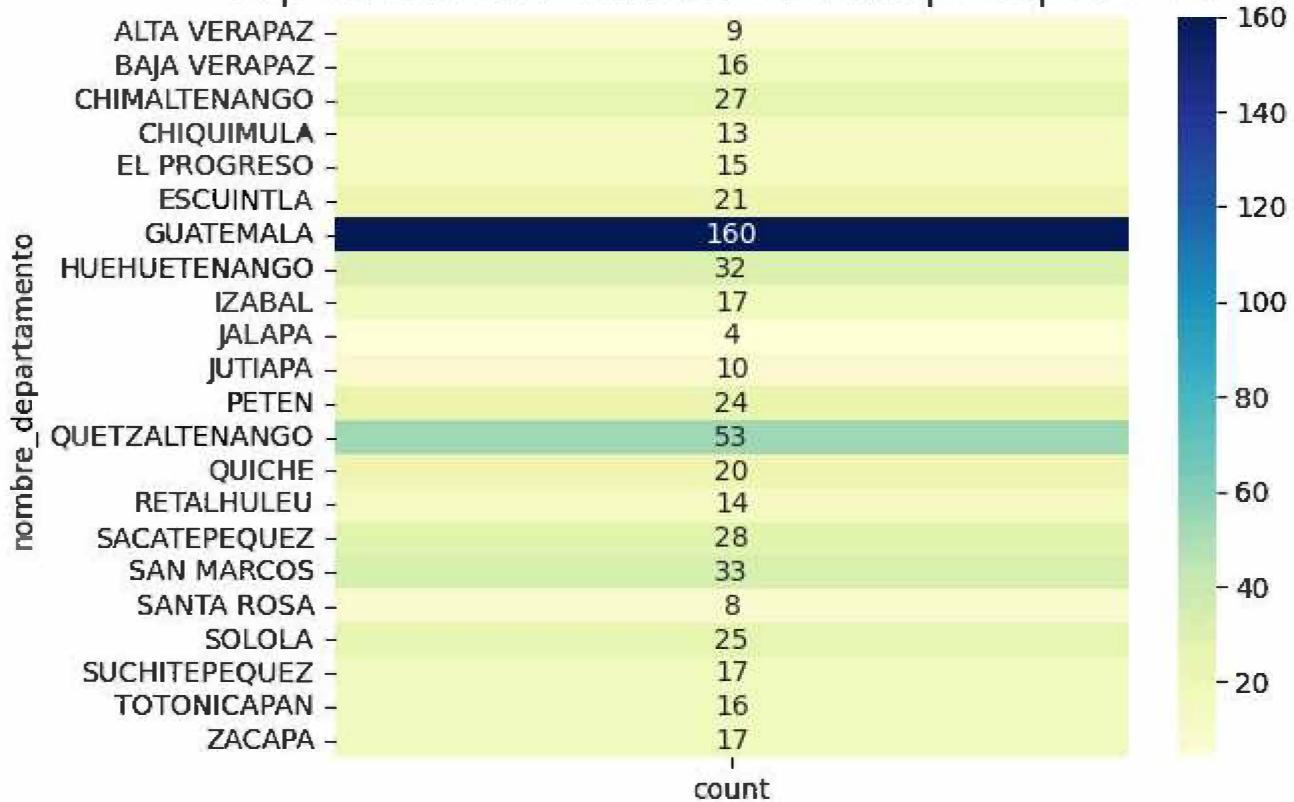


Conteo de Días con Nuevas Muertes por Departamento





Mapa de Calor: Días con Nuevas Muertes por Departamento



▼ Municipios vs Poblacion

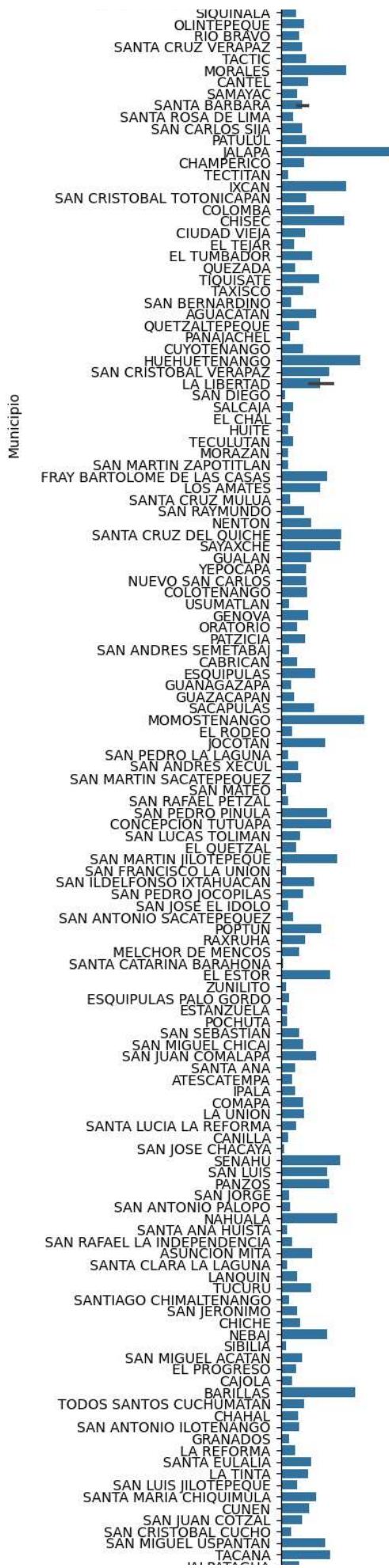
Observaciones

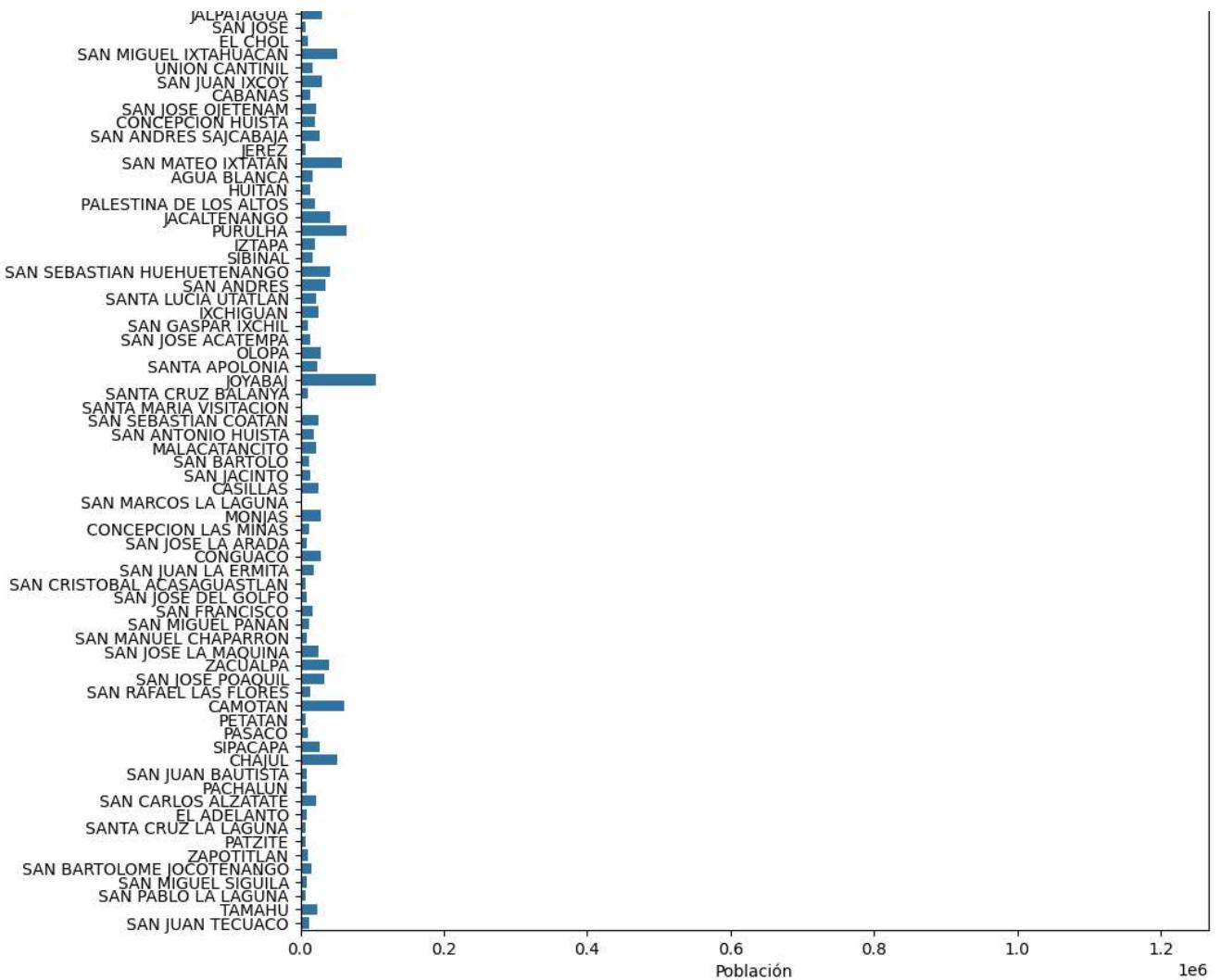
- La Grafica que denota la poblacion de cada municipio del pais, posee un comportamiento similar al de la gráfica de dispersión anteriormente mostrada.
- Podemos observar y notar a simple vista que los municipios pertenecientes al área urbana poseen la mayor concentración de pobladores, esto se da porque el comercio se da de una forma más abundante en estas áreas.



Municipio vs Población

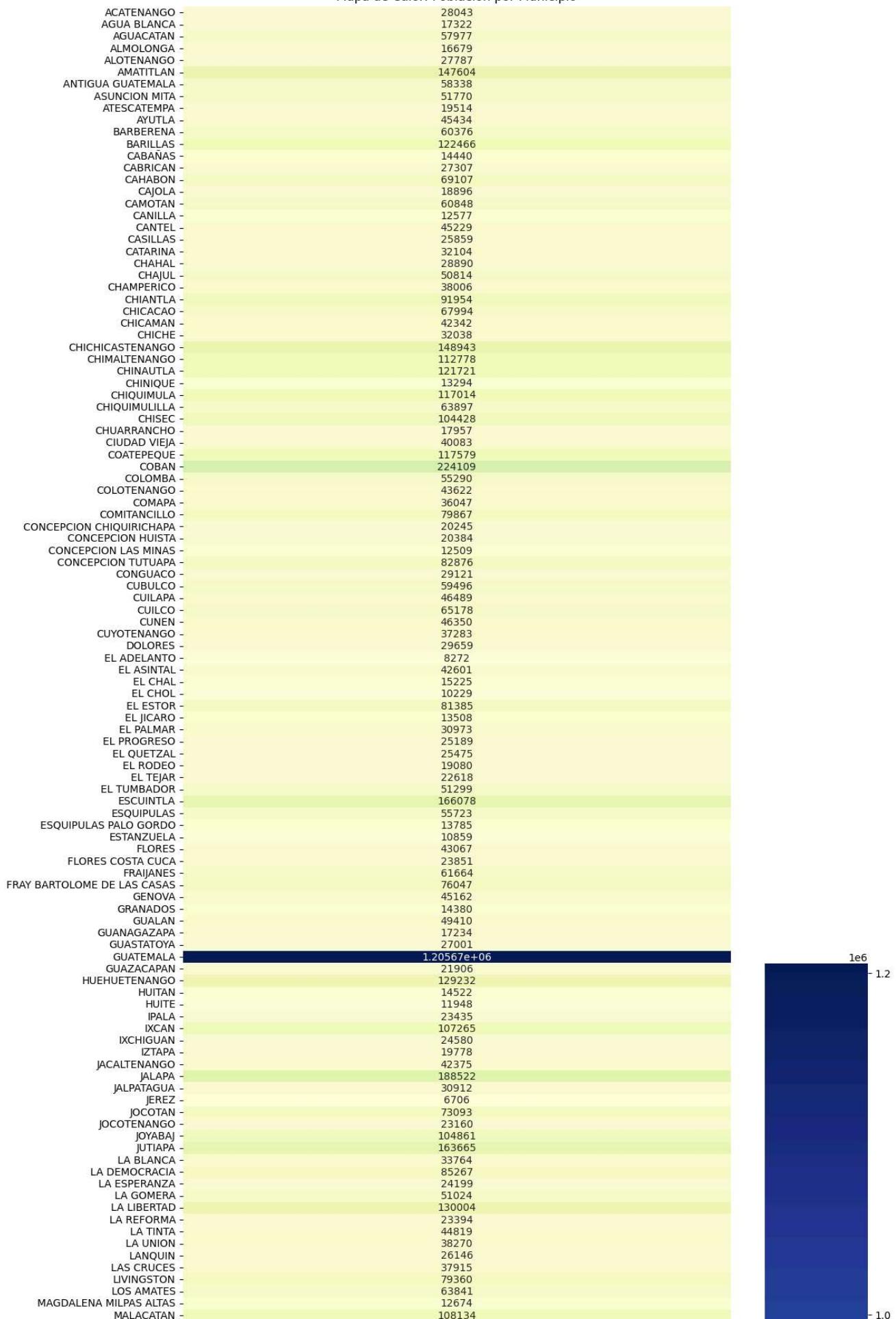


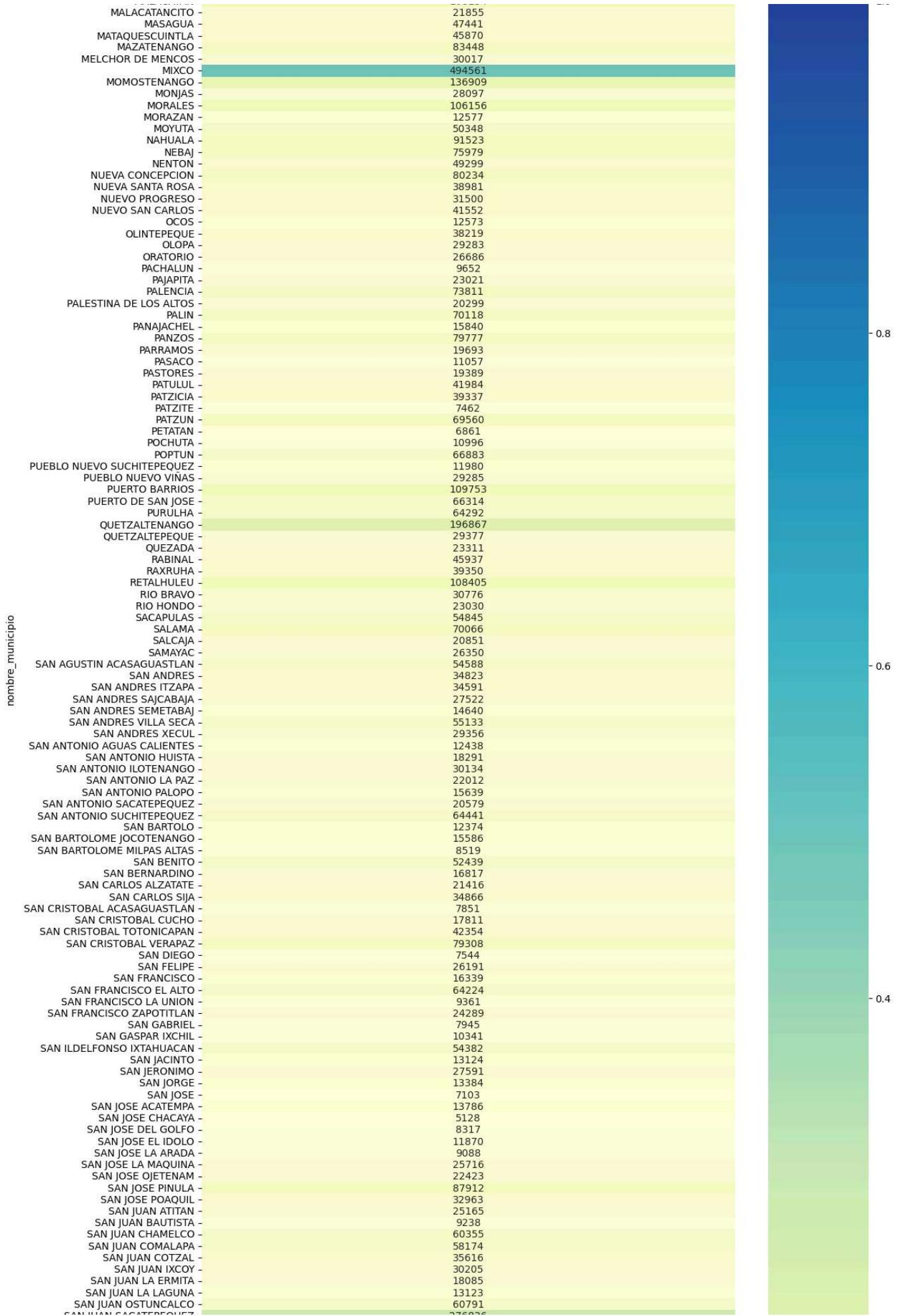






Mapa de Calor: Población por Municipio





SAN JUAN SACATEPEQUEZ -	270850
SAN JUAN TECUACO -	12599
SAN LORENZO -	27614
SAN LUCAS SACATEPEQUEZ -	28445
SAN LUCAS TOLIMAN -	31581
SAN LUIS -	76128
SAN LUIS JILOTEPEQUE -	26170
SAN MANUEL CHAPARRON -	8139
SAN MARCOS -	48644
SAN MARCOS LA LAGUNA -	2911
SAN MARTIN JILOTEPEQUE -	92103
SAN MARTIN SACATEPEQUEZ -	32771
SAN MARTIN ZAPOTTITLAN -	12905
SAN MATEO -	8658
SAN MATEO IXTATAN -	57277
SAN MIGUEL ACATAN -	35071
SAN MIGUEL CHICAI -	35895
SAN MIGUEL DUEÑAS -	15231
SAN MIGUEL IXTAHUACAN -	51975
SAN MIGUEL PANAN -	12261
SAN MIGUEL PETAPA -	145417
SAN MIGUEL SIGUILA -	9607
SAN MIGUEL USPANTAN -	72955
SAN PABLO -	51253
SAN PABLO JOCOPILAS -	22048
SAN PABLO LA LAGUNA -	7950
SAN PEDRO AYAMPUC -	65594
SAN PEDRO CARCHA -	248880
SAN PEDRO JOCOPILAS -	37419
SAN PEDRO LA LAGUNA -	11600
SAN PEDRO NECTA -	40493
SAN PEDRO PINULA -	76020
SAN PEDRO SACATEPEQUEZ -	138973
SAN PEDRO SOLOMA -	61547
SAN RAFAEL LA INDEPENDENCIA -	18222
SAN RAFAEL LAS FLORES -	13620
SAN RAFAEL PETZAL -	12330
SAN RAFAEL PIE DE LA CUESTA -	18128
SAN RAYMUNDO -	38386
SAN SEBASTIAN -	30444
SAN SEBASTIAN COATAN -	25332
SAN SEBASTIAN HUEHUETENANGO -	41035
SAN VICENTE PACAYA -	17923
SANARATE -	41997
SANSARE -	13535
SANTA ANA -	23499
SANTA ANA HUISTA -	10225
SANTA APOLONIA -	23166
SANTA BARBARA -	70234
SANTA CATARINA BARAHONA -	4480
SANTA CATARINA IXTAHUACAN -	60200
SANTA CATARINA MITA -	30812
SANTA CATARINA PINULA -	86150
SANTA CLARA LA LAGUNA -	10200
SANTA CRUZ BALANYA -	10646
SANTA CRUZ DEL QUICHE -	97974
SANTA CRUZ LA LAGUNA -	7817
SANTA CRUZ MULUA -	15835
SANTA CRUZ NARANJO -	17569
SANTA CRUZ VERAPAZ -	34981
SANTA EULALIA -	50171
SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA -	123979
SANTA LUCIA LA REFORMA -	25461
SANTA LUCIA MILPAS ALTAS -	17116
SANTA LUCIA UTATLAN -	21695
SANTA MARIA CHIQUIMULA -	58526
SANTA MARIA DE JESUS -	26472
SANTA MARIA IXHUATAN -	26560
SANTA MARIA VISITACION -	2563
SANTA ROSA DE LIMA -	21088
SANTIAGO ATITLAN -	44025
SANTIAGO CHIMALTENANGO -	13971
SANTIAGO SACATEPEQUEZ -	36409
SANTO DOMINGO SUCHITEPEQUEZ -	48188
SANTO DOMINGO XENACOJ -	14121
SANTO TOMAS LA UNION -	12569
SAYAXCHE -	97003
SENAHU -	97296
SIBILIA -	8766
SIBINAL -	16786
SIPACAPA -	26714
SIPACATE -	17465
SIQUINALA -	25677
SOLOLA -	98886
SUMPANGO -	45249
TACANA -	81005
TACTIC -	41224
TAJUMULCO -	62329
TAMAHU -	23858
TAXISCO -	36117
TECPAN GUATEMALA -	108893
TECTITAN -	11635
TECULUTAN -	20032
TEJUTLA -	43512
TIQUISATE -	62895
TODOS SANTOS CUCHUMATAN -	38303
TOTONICAPAN -	117483
TUCURU -	50093
UNION CANTIL -	17393
USUMATLAN -	13071
VILLA CANALES -	165026
VILLA NUEVA -	464528
YEPOCAPA -	41304
YUPILTEPEQUE -	17833
ZACAPA -	65730
ZACUALPA -	39269
ZAPOTTITLAN -	10340
ZARAGOZA -	28473
ZUNIL -	15414
ZUNILITO -	8724

poblacion

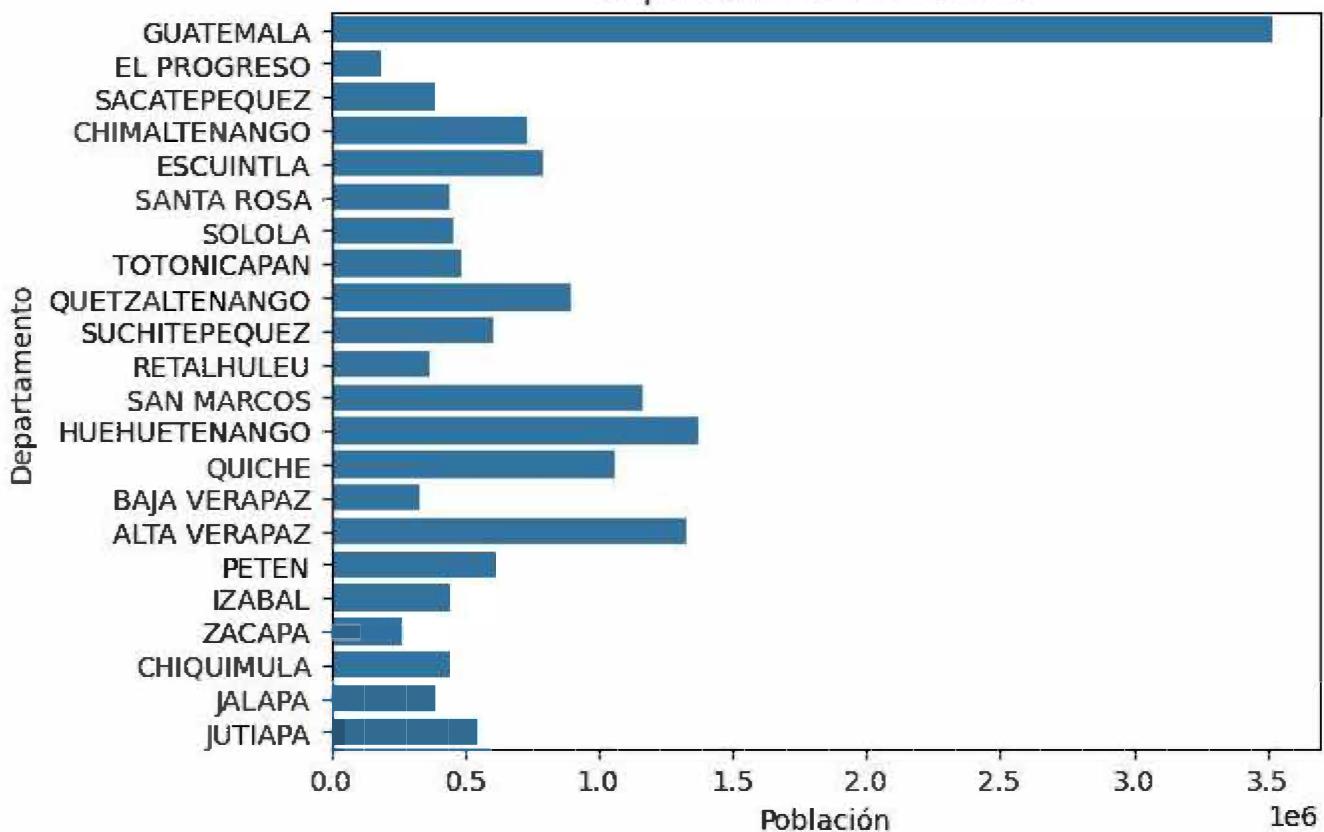
▼ Departamento vs Poblacion

Observaciones

- Se puede observar a simple vista que la diferencia entre poblaciones es más grande cuando englobamos los departamentos, esto debido a que hay departamentos que contienen varios municipios del área urbana.
- Se destaca el municipio de Alta Verapaz, en el cual la influencia del municipio de Cobán juega un rol muy importante para obtener una población aceptable.

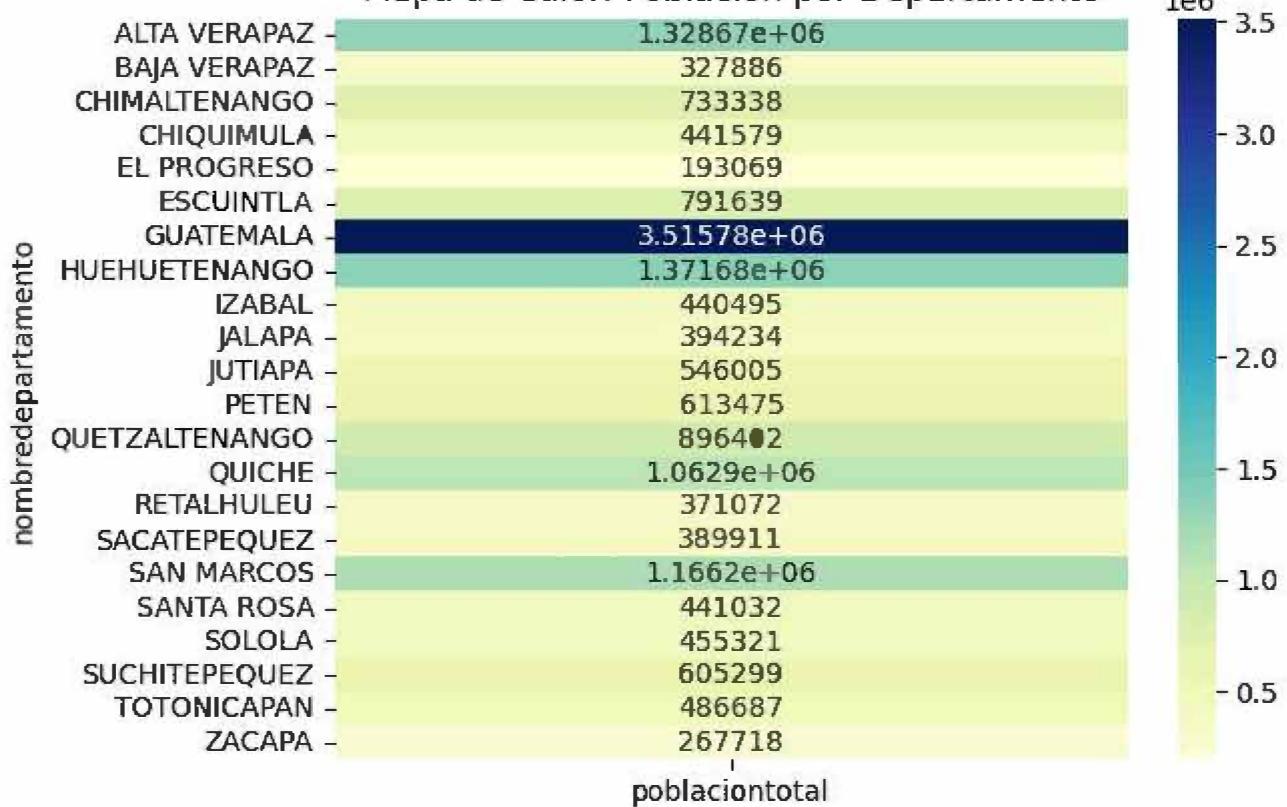


Departamento vs Población





Mapa de Calor: Población por Departamento



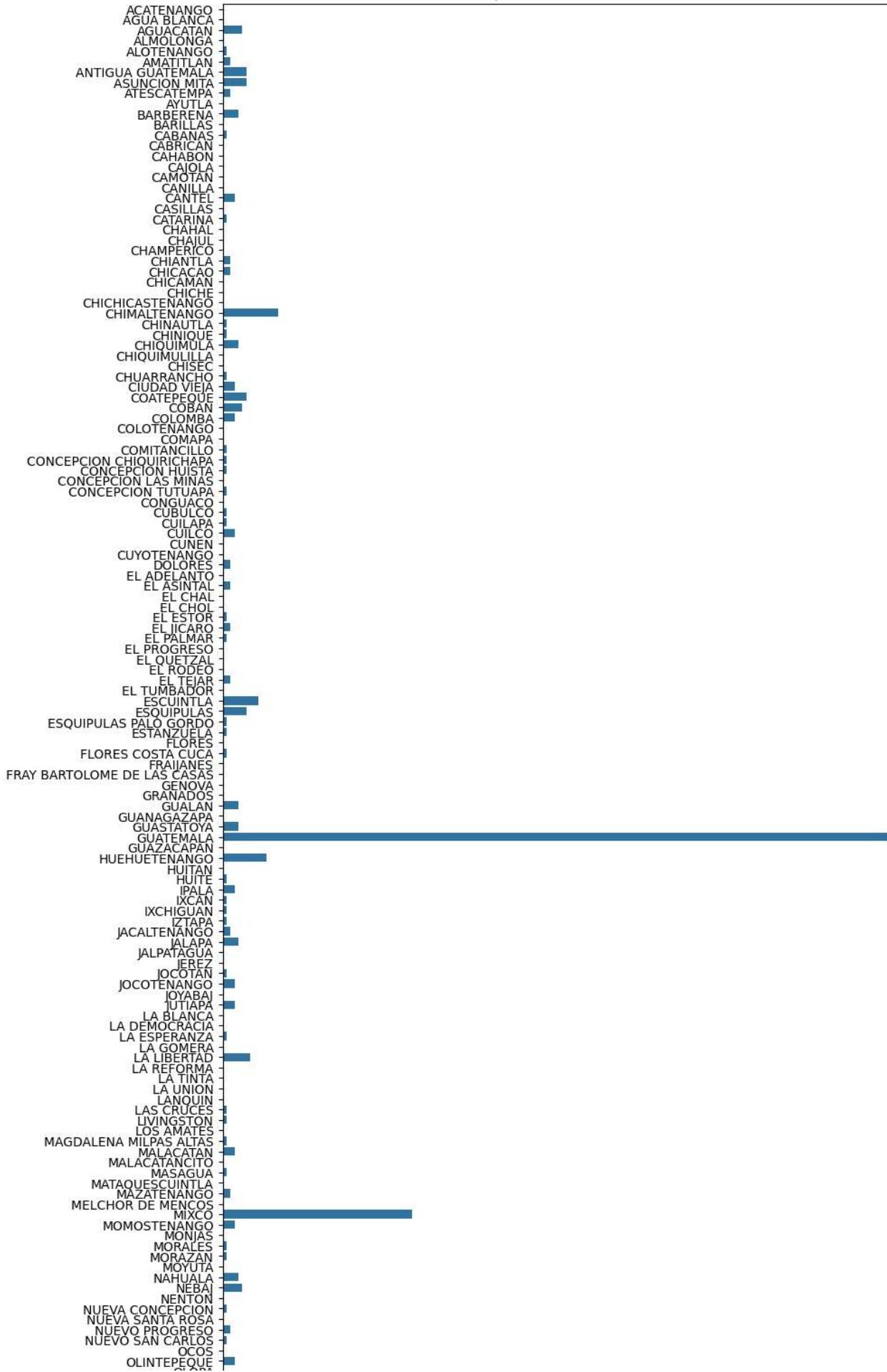
▼ Municipio vs Muertes Acumuladas

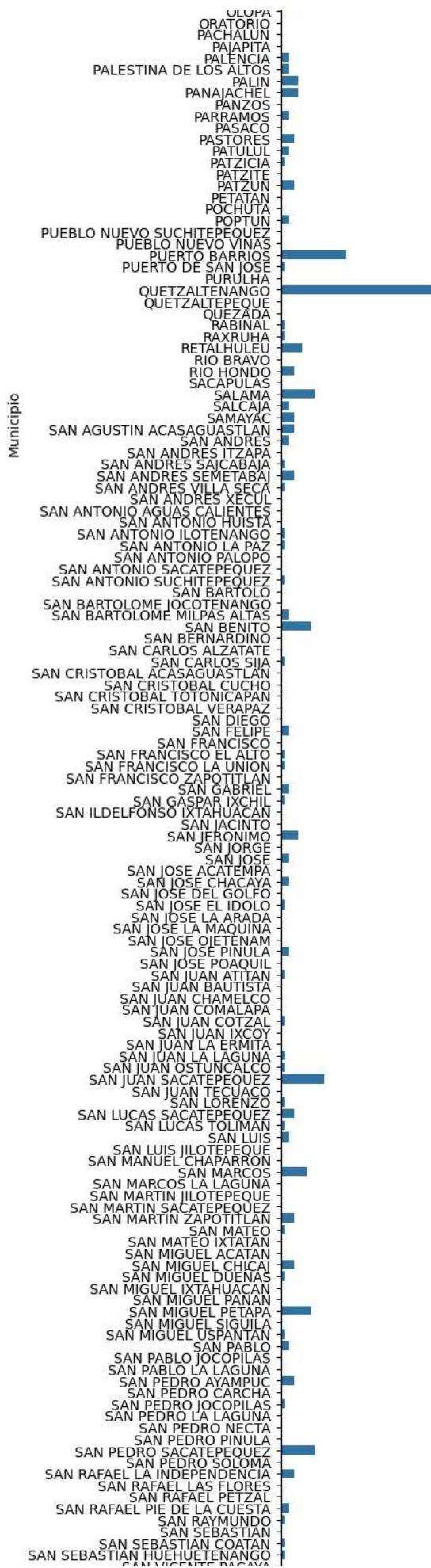
Observaciones

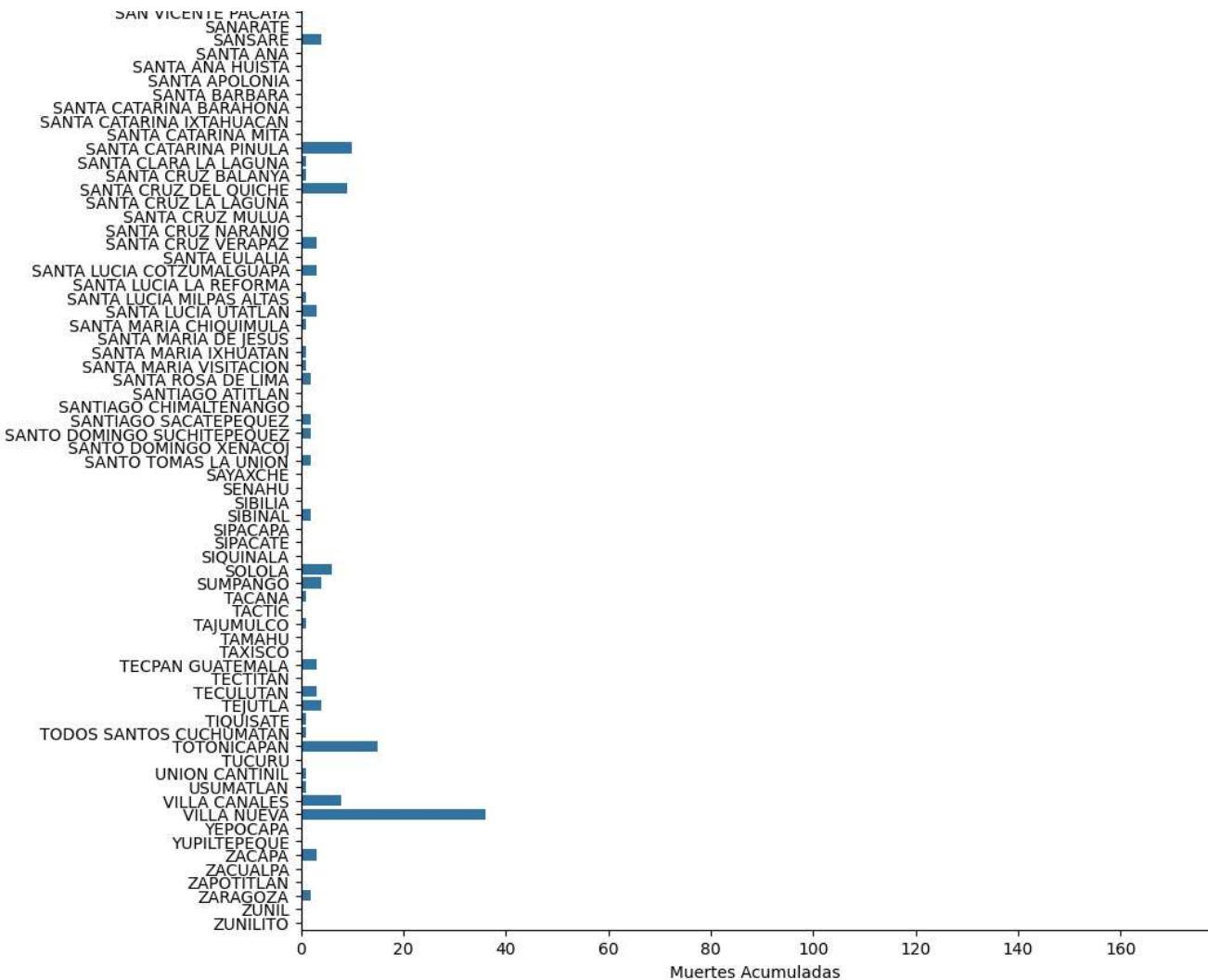
- La situación de los municipios de Guatemala, Mixco y Villa Nueva fue sumamente preocupante, ya que la cantidad de personas que fallecieron en esos lugares fue muy alta. Es cierto que esto se debió a que su población era considerablemente mayor, por lo cual la recomendación primordial en ese momento hubiera sido implementar medidas para evitar que las muertes siguieran multiplicándose.
- Si se obviaban estos tres municipios, también era importante centrarse en el municipio de Quetzaltenango. A pesar de que la cantidad de fallecidos fue considerablemente menor en comparación con Guatemala, Mixco y Villa Nueva, la situación en Quetzaltenango también requería especial atención.



Municipio vs Muertes Acumuladas









Municipio vs Muertes Acumuladas (Sin Ciudad de Guatemala, Mixco y Villa Nueva)

