



Ciclones que han impactado y municipios que han sido afectado por ellos en el Estado de Veracruz de 1999 a 2014.

El siguiente análisis tiene como finalidad observar las zonas afectadas por inundaciones derivadas de los ciclones que han azotado al Estado de Veracruz. Se esperaría que en un futuro pudiera tomarse como referencia para organizar a la población en la evacuación oportuna de dichos lugares.

La información se ha obtenido del portal del Gobierno de México en su apartado de datos abiertos del Estado de Veracruz y se realizaron consultas a otros sitios informativos para enriquecerla porque solo se describían los fenómenos naturales que impactaron al Estado ya sean huracanes, depresiones tropicales o tormentas y el número de eventos meteorológicos que cada uno de ellos generó (viento, precipitaciones, entre otros) pero no los municipios que afectaron directamente, debido a esta situación se agrega una columna en el archivo original con el nombre de los municipios afectados.

Para efecto de este análisis se trataran como ciclones conforme a lo establecido en las fuentes de información, previamente se debe considerar la homologación de los datos y excepciones de reglas ortográficas.

```
#Importar librerías para tratar los datos
```

```
import io
import statistics
import pandas as pd
import numpy as np
```

```
#Importar librerías para gráficos
```

```
import altair as alt
import seaborn as sns
```

#Montar datos (contenido) en Drive, te pedirá acceso a tu cuenta de Gmail en un link azul abajo y luego deberás copiar una liga y pegarla en un rectángulo abajo y dar Enter

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive', force_remount=True)
```

```
#Datos de ciclones tropicales
```

```
path_ciclon = '/content/drive/My Drive/Colab Notebooks/CICLONES TROPICALES QUE HAN IMPACTADO A VERACRUZ PERIODO 1999-2014.xlsx'
dataCiclon = pd.read_excel(path_ciclon)
```

```
dataCiclon.head()
```

	NUMERO DE EVENTOS	NOMBRE	FECHA DE INICIO DEL PERIODO	FECHA DE TERMINO DEL PERIODO	CATEGORIA MAXIMA	CATEGORIA QUE IMPACTO VERACRUZ	FECHA DE IMPACTO	MUNICIPIOS QUE AFECTO
0	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Naranjos Amatlán
1	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Tamalin
2	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Tantima
3	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Chinampa de Gorostiza
4	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Cazones de Herrera

```
#Depuración de datos y homologación.
```

```
# limpieza del nombre de las columnas, remover espacios, caracteres especiales y pasar a minúsculas
```

```
dataCiclon.columns = dataCiclon.columns.str.replace(' ', '_')
dataCiclon.columns = dataCiclon.columns.str.replace('.', '')
dataCiclon.columns = dataCiclon.columns.str.lower()
```

```
#quitar acentos en todas las columnas
```

```
columnas = dataCiclon.select_dtypes(include=[np.object]).columns
dataCiclon[columnas] = dataCiclon[columnas].apply(lambda x: x.str.normalize('NFKD').str.encode('ascii',
errors='ignore').str.decode('utf-8'))
```

```
dataCiclon.head()
```

	numero_de_eventos	nombre	fecha_de_inicio_del_periodo	fecha_de_termino_del_periodo	categoria_maxima	categoria_que_impacto_veracruz	fecha_de_impacto	municipios_que_afecto
0	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Naranjos Amatlan
1	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Tamalin
2	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Tantima
3	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Chinampa de Gorostiza
4	1	BRET	2005-06-28	2005-06-29	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2005-09-29	Cazones de Herrera

```
# Tipos de datos
```

```
dataCiclon.dtypes
```

```

numero_de_eventos      int64
nombre                  object
fecha_de_inicio_del_periodo  datetime64[ns]
fecha_de_termino_del_periodo  datetime64[ns]
categoria_maxima        object
categoria_que_impacto_veracruz  object
fecha_de_impacto        datetime64[ns]
municipios_que_afecto    object
dtype: object

```

```

# Ejemplo que nuestros datos están listos para poder trabajar con ellos, Acatlán (excepción de regla ortográfica)
dataCiclon.query('municipios_que_afecto == "Acatlan").head()

```

	numero_de_eventos	nombre	fecha_de_inicio_del_periodo	fecha_de_termino_del_periodo	categoria_maxima	categoria_que_impacto_veracruz	fecha_de_impacto	municipios_que_afecto
184	13	BARRY	2013-06-16	2013-06-21	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL	2013-06-20	Acatlan

Municipios que se han visto afectados por los ciclones : 114

```

a = dataCiclon[['municipios_que_afecto']]
b = a.groupby('municipios_que_afecto')
b.first()

```

```

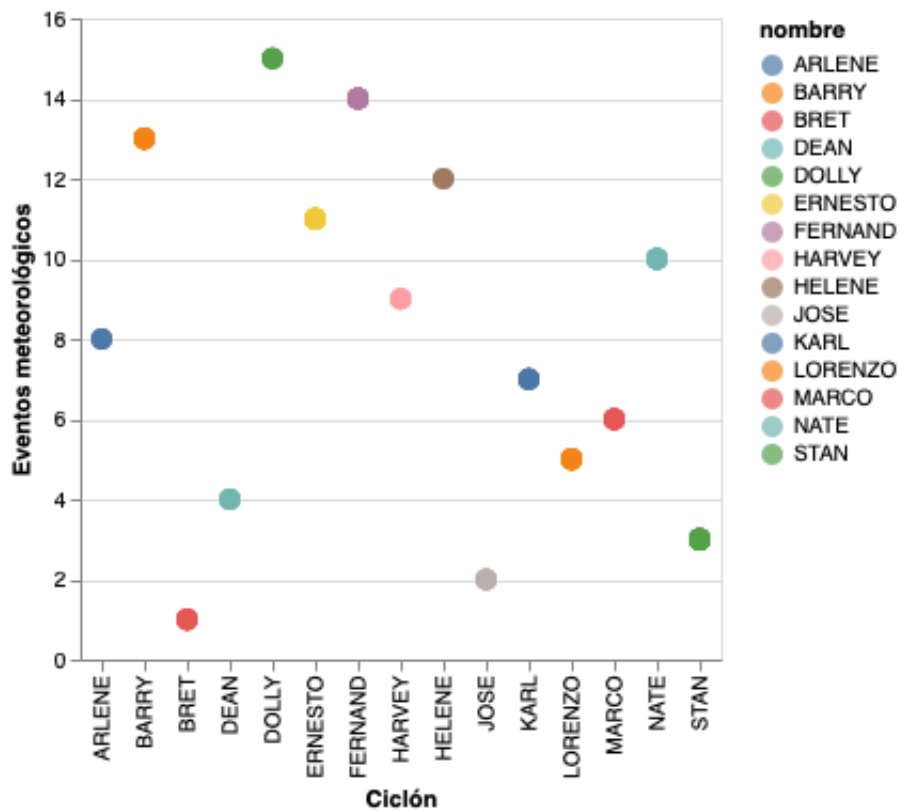
municipios_que_afecto
Acatlan
Acayucan
Actopan
Agua Dulce
Alto Lucero
...
Veracruz
Xalapa
Yecuatla
Zaragoza
Zozocolco de Hidalgo
114 rows x 0 columns

```

Ciclones y número de eventos meteorológicos que tuvieron.

Figura 1

```
alt.Chart(dataCiclon).mark_circle(size=100).encode(  
    alt.X('nombre', title='Ciclón'),  
    alt.Y('numero_de_eventos', title='Eventos meteorológicos'),  
    color = ('nombre'),  
    tooltip=['nombre']  
)
```



Categoría máxima y categoría con la que impacto a Veracruz el ciclón.

Figura 2

```
df = dataCiclon[['nombre', 'categoria_maxima', 'categoria_que_impacto_veracruz']]  
g = df.groupby('nombre')  
g.first()
```



categoria_maxima categoria_que_impacto_veracruz

nombre

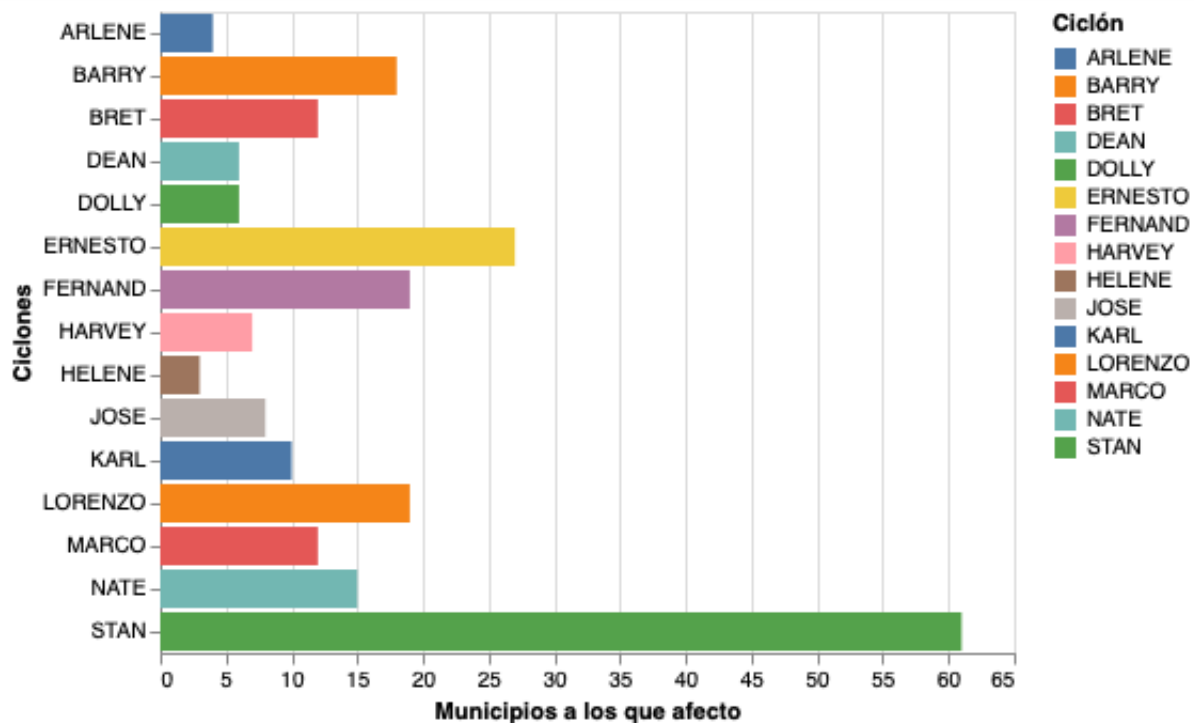
ARLENE	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
BARRY	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
BRET	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
DEAN	HURACAN CATEGORIA 5	HURACAN CATEGORIA 1
DOLLY	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
ERNESTO	HURACAN CATEGORIA 2	TORMENTA TROPICAL
FERNAND	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
HARVEY	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
HELENE	TORMENTA TROPICAL	DEPRESION TROPICAL
JOSE	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
KARL	HURACAN CATEGORIA 3	HURACAN CATEGORIA 3
LORENZO	HURACAN CATEGORIA 1	HURACAN CATEGORIA 1
MARCO	TORMENTA TROPICAL	TORMENTA TROPICAL
NATE	HURACAN CATEGORIA 1	TORMENTA TROPICAL
STAN	HURACAN CATEGORIA 1	HURACAN CATEGORIA 1

Ciclón y total de municipios a los que afectó.

Figura 3

```
ciclonMun = dataCiclon.groupby( 'nombre' )[['municipios_que_afecto']].size().reset_index(name='nuMun')

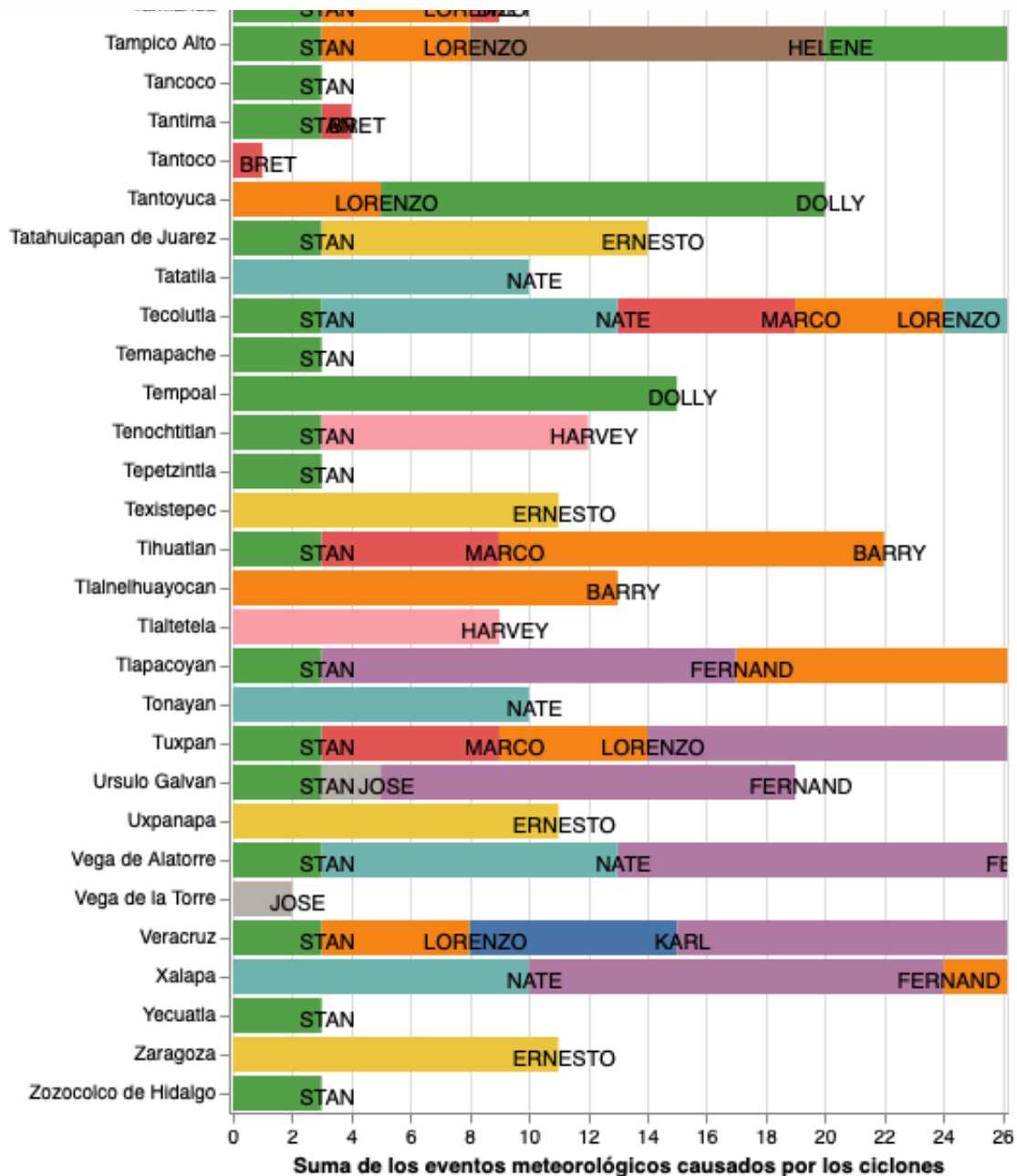
alt.Chart(ciclonMun).mark_bar().encode(
    alt.X('nuMun:Q', stack='zero', title="Municipios a los que afecto"),
    alt.Y('nombre:N', title="Ciclones"),
    alt.Color('nombre', title='Ciclón')
)
```



Municipios que se vieron afectados en repetidas ocasiones por los ciclones tropicales : 49

Figura 4

```
alt.Chart(dataCiclon).transform_aggregate(
  count='count()',
  groupby=['municipios_que_afecto']
).transform_filter(
  'datum.count >= 2'
).mark_bar().encode(
  alt.X('municipios_que_afecto:N', sort=alt.EncodingSortField(op='count'), title = "Municipios
afectados"),
  alt.Y('count:Q', title = "Número de ocasiones"),
  alt.Color('municipios_que_afecto', title='Municipios')
)
```

```
#Temporada de ciclones
```

```
#Obtenemos el mes en el que toco tierra el ciclón, posteriormente lo metemos a un ciclo (for)
#y dependiendo del número que tengamos como mes será el que le corresponde.
```

```
mes = dataCiclon.fecha_de_impacto.dt.month # ----> mes en el que toco tierra el ciclón
mes2 = mes.unique() # ----> número de mes, evitando repeticiones
```

```
n = len(mes2) # len devuelve la longitud de la lista
```

```
for i in range(n):
```

```
    x = mes2[i]
```



```

if x == 1:
    print('Enero')
if x == 2:
    print('Febrero')
if x == 3:
    print('Marzo')
if x == 4:
    print('Abril')
if x == 5:
    print('Mayo')
if x == 6:
    print('Junio')
if x == 7:
    print('Julio')
if x == 8:
    print('Agosto')
if x == 9:
    print('Septiembre')
if x == 10:
    print('Octubre')
if x == 11:
    print('Noviembre')
if x == 12:
    print('Diciembre')
if x < 1 or x > 12:
    print('error')

```

Temporada de impacto de los ciclones.


Figura 6

1. Junio
2. Agosto
3. Septiembre
4. Octubre

```

#Fechas de impacto
dos = dataCiclon.groupby('fecha_de_impacto').nombre
dos.first()

```



fecha_de_impacto	
2005-08-23	JOSE
2005-09-29	BRET
2005-10-04	STAN
2007-08-22	DEAN
2007-09-28	LORENZO
2008-10-07	MARCO
2010-10-17	KARL
2011-06-30	ARLENE
2011-08-22	HARVEY
2011-09-11	NATE
2012-08-09	ERNESTO
2012-08-18	HELENE
2013-06-20	BARRY
2013-08-26	FERNAND
2014-09-03	DOLLY
Name: nombre, dtype: object	

Fecha en la que impactaron los ciclones.

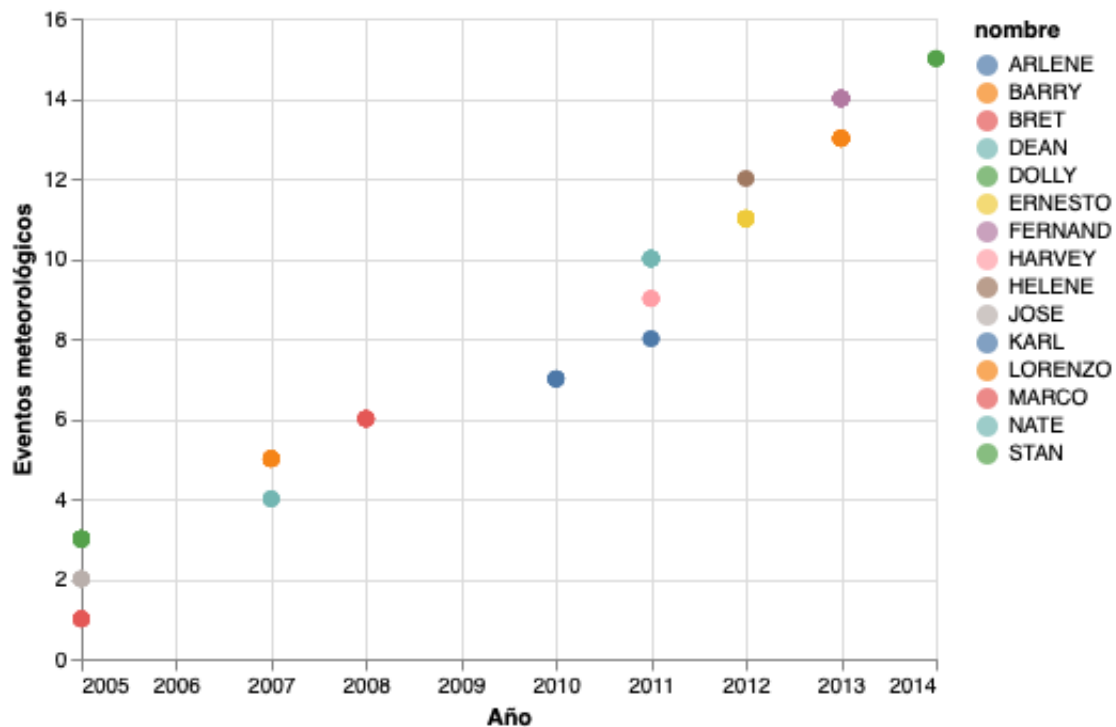
Figura 7

Fecha Impacto	Ciclón
2005-08-23	JOSE
2005-09-29	BRET
2005-10-04	STAN
2007-08-22	DEAN
2007-09-28	LORENZO
2008-10-07	MARCO
2010-10-17	KARL
2011-06-30	ARLENE
2011-08-22	HARVEY
2011-09-11	NATE
2012-08-09	ERNESTO
2012-08-18	HELENE
2013-06-20	BARRY
2013-08-26	FERNAND
2014-09-03	DOLLY

Ciclones por año.

Figura 8

```
#ciclones por año
alt.Chart(dataCiclon).mark_circle(size=60).encode(
  alt.X('year(fecha_de_impacto):T', title='Año'),
  alt.Y('numero_de_eventos:Q', title='Eventos meteorológicos'),
  color='nombre',
  tooltip=['nombre']
)
```



Municipios que solo una vez han sido afectado por ciclones tropicales : 65

Figura 9

```
ms = dataCiclon.groupby('municipios_que_afecto').size().reset_index(name='numVeces')
tablaM = ms[ms.numVeces == 1]

alt.Chart(tablaM).mark_circle(size=100).encode(
  alt.X('municipios_que_afecto', title = 'Municipio'),
  alt.Y('numVeces', title='Solo una vez'),
  tooltip=['municipios_que_afecto']
).interactive()
```

