

Análisis de la Base UFO

Amanda Balderas M.

Junio 2015

Objetivo

Presentar el análisis realizado para la base de datos base_UFO .

El análisis de la base_ufo se realiza respondiendo a algunas preguntas de interés.

1a. ¿Primer avistamiento en cada estado?

```
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 1 1400-06-30 00:00:00    TX myers spring canyon circle    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 2 1715-02-01 03:00:00    CA truckee cisco grove cylinder    45
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 3 1790-06-30 21:00:00    NY carlisle fireball    60
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 4 1800-04-05 20:00:00    LA baton rouge light    15
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 5 1860-08-02 23:00:00    NC cherokee fireball    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 7 1864-05-16 08:00:00    GA cave springs unknown    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 8 1865-06-30 00:00:00    MT cadotte pass unknown    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 9 1871-06-30 14:00:00    WY yellowstone national park egg    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 10 1880-12-12 20:40:00    WA bellingham fireball    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 12 1897-04-15 22:00:00    SD howard artesian unknown    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 13 1899-06-30 07:00:00    MO carrollton sphere    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 14 1900-01-01 00:20:00    FL miami circle    45
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 17 1905-07-06 20:30:00    OR portland sphere    3600
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 19 1910-05-28 21:00:00    ME solon unknown    1156
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 21 1911-04-07 07:10:00    WV south charleston diamond    5
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 23 1920-06-11 21:00:00    IN cicero unknown    60
```

##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 25	1925-12-28	18:00:00	IL	atkinson	disk	60
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 27	1930-06-30	20:00:00	NJ	willingboro	other	1156
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 29	1931-02-15	14:00:00	CO	holyokey	oval	60
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 30	1931-06-01	13:00:00	KS	abilene	disk	1800
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 33	1934-09-15	15:30:00	ND	valley city	disk	5
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 34	1935-01-31	23:50:00	MI	columbiaville	sphere	3600
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 38	1936-10-15	17:00:00	AK	eklutna	cigar	180
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 41	1939-06-30	20:00:00	SC	belton	sphere	10
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 42	1939-06-01	20:00:00	AL	waterloo	fireball	300
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 43	1939-07-07	02:00:00	IA	keokuk	oval	600
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 48	1942-07-15	01:00:00	TN	oneida	rectangle	1156
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 50	1943-10-15	11:00:00	KY	owensboro	rectangle	1800
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 52	1943-06-01	15:00:00	NE	nebraska	disk	600
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 57	1944-04-02	11:00:00	NM	clovis	disk	1156
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 58	1944-06-30	10:00:00	UT	ft duschene	disk	600
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 61	1944-07-01	20:00:00	RI	south kingstown	sphere	240
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 62	1945-01-01	12:00:00	VA	ft lee	cigar	1156
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 77	1946-09-30	20:30:00	AZ	dome	flash	30
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 83	1947-06-30	18:00:00	MD	baltimore	oval	8
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 86	1947-06-15	18:00:00	WI	madison	disk	120
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 88	1947-06-15	10:00:00	MN	winona	disk	15
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 89	1947-06-13	20:18:00	PA	oakmont	unknown	60
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 92	1947-06-01	02:30:00	OH	cleveland	light	1156
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 99	1947-07-15	15:00:00	ID	hazelton	disk	600
##	fecha	hora	estado	ciudad	forma	duracion
## 101	1947-07-15	10:00:00	NV	las vegas	disk	300

```

##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 116 1947-08-12 01:00:00      OK henrietta light      30
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 130 1949-07-15 20:30:00      MS booneville unknown    1156
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 137 1949-06-04 10:00:00      CT los angeles circle    600
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 152 1950-04-15 08:00:00      AR arkansas  disk      60
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 232 1952-07-17 22:00:00      DC washington d c unknown 1156
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 262 1953-04-01 15:00:00      MA haverhill chevron    1156
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 309 1954-06-15 11:45:00      DE claymont  disk      10
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 425 1956-10-01 19:00:00      NH newport rectangle  300
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 510 1958-04-17 21:30:00      VT winooski  oval    3600
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 682 1960-10-10 20:00:00      HI kaneohe light      900

```

1b. ¿Primer avistamiento de cada forma?

```

##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 1 1400-06-30 00:00:00      TX myers spring canyon circle 1156
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 2 1715-02-01 03:00:00      CA truckee cisco grove cylinder    45
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 3 1790-06-30 21:00:00      NY carlisle fireball    60
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 4 1800-04-05 20:00:00      LA baton rouge light    15
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 6 1861-03-29 00:00:00      NY new york city cross 1156
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 7 1864-05-16 08:00:00      GA cave springs unknown 1156
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 9 1871-06-30 14:00:00      WY yellowstone national park egg    1156
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 11 1897-04-17 06:00:00      TX aurora cigar    300
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 13 1899-06-30 07:00:00      MO carrollton sphere 1156
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 15 1905-06-30 03:15:00      CA bakersfield disk    5
##          fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 16 1905-06-23 00:30:00      CA santa rosa other    180
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 21 1911-04-07 07:10:00      WV south charleston diamond    5
##          fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 28 1930-06-01 22:00:00      NY ithaca freeville triangular 1200

```

```

##      fecha      hora estado  ciudad forma duracion
## 29 1931-02-15 14:00:00    CO holyoke  oval      60
##      fecha      hora estado  ciudad      forma duracion
## 48 1942-07-15 01:00:00    TN oneida rectangle  1156
##      fecha      hora estado      ciudad      forma duracion
## 67 1945-07-10 01:30:00    VA portsmouth formation  180
##      fecha      hora estado  ciudad forma duracion
## 77 1946-09-30 20:30:00    AZ  dome flash      30
##      fecha      hora estado  ciudad  forma duracion
## 95 1947-07-15 21:00:00    CA san jose chevron    120
##      fecha      hora estado  ciudad forma duracion
## 272 1953-07-17 22:00:00    IN dublin  cone    1800
##      fecha      hora estado  ciudad  forma duracion
## 326 1954-07-12 17:30:00    IN morroco changed    600
##      fecha      hora estado      ciudad      forma duracion
## 442 1957-06-30 12:00:00    NY new york city teardrop  1156
##      fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 2739 1974-07-18 20:00:00    WA bremerton delta    300
##      fecha      hora estado  ciudad forma duracion
## 9129 1995-12-14 14:45:00    CA pomona round    900
##      fecha      hora estado  ciudad forma duracion
## 9314 1996-03-15 22:00:00    PA sewickly dome      2
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 10032 1997-01-11 05:00:00    MN st cloud pyramid    120
##      fecha      hora estado      ciudad      forma duracion
## 10126 1997-03-22 22:30:00    WI stevens point crescent  39600
##      fecha      hora estado      ciudad forma duracion
## 11073 1997-11-30 18:00:00    CA sacramento flare    30
##      fecha      hora estado      ciudad  forma duracion
## 11208 1997-12-16 19:55:00    PA allison park hexagon  2040

```

2a. ¿Promedio de avistamientos por mes?

Se presenta el promedio de avistamientos para cada mes.

```

##      mes promedio
## 1    01          83
## 2    02          75
## 3    03          91
## 4    04          79
## 5    05          79
## 6    06          99
## 7    07         132
## 8    08         124
## 9    09         125
## 10   10         118
## 11   11         117
## 12   12          92

```

2b. ¿Promedio de avistamientos por mes, año?

Se obtiene el promedio de avistamientos mensuales para cada año.

##	anio	promedio
## 1	1400	1
## 2	1715	1
## 3	1790	1
## 4	1800	1
## 5	1860	1
## 6	1861	1
## 7	1864	1
## 8	1865	1
## 9	1871	1
## 10	1880	1
## 11	1897	2
## 12	1899	1
## 13	1900	1
## 14	1905	2
## 15	1910	1
## 16	1911	1
## 17	1920	2
## 18	1922	1
## 19	1925	1
## 20	1929	1
## 21	1930	2
## 22	1931	1
## 23	1933	1
## 24	1934	1
## 25	1935	1
## 26	1936	1
## 27	1937	1
## 28	1939	2
## 29	1941	1
## 30	1942	1
## 31	1943	1
## 32	1944	2
## 33	1945	2
## 34	1946	1
## 35	1947	6
## 36	1948	2
## 37	1949	3
## 38	1950	3
## 39	1951	2
## 40	1952	5
## 41	1953	4
## 42	1954	5
## 43	1955	4
## 44	1956	5
## 45	1957	8

## 46	1958	6
## 47	1959	5
## 48	1960	6
## 49	1961	4
## 50	1962	6
## 51	1963	8
## 52	1964	10
## 53	1965	16
## 54	1966	17
## 55	1967	17
## 56	1968	18
## 57	1969	13
## 58	1970	12
## 59	1971	10
## 60	1972	14
## 61	1973	20
## 62	1974	22
## 63	1975	26
## 64	1976	24
## 65	1977	22
## 66	1978	27
## 67	1979	20
## 68	1980	20
## 69	1981	15
## 70	1982	17
## 71	1983	13
## 72	1984	15
## 73	1985	18
## 74	1986	16
## 75	1987	18
## 76	1988	20
## 77	1989	21
## 78	1990	20
## 79	1991	19
## 80	1992	21
## 81	1993	25
## 82	1994	35
## 83	1995	112
## 84	1996	71
## 85	1997	103
## 86	1998	146
## 87	1999	231
## 88	2000	220
## 89	2001	244
## 90	2002	246
## 91	2003	293
## 92	2004	322
## 93	2005	316
## 94	2006	288
## 95	2007	339

```
## 96 2008      389
## 97 2009      356
## 98 2010      348
## 99 2011      426
## 100 2012     610
## 101 2013     588
## 102 2014     662
## 103 2015     395
```

2c. ¿Promedio de avistamientos por mes, estado?

Obtenemos el promedio mensual de avistamientos por estado.

```
##      estado promedio
## 1      AK          2
## 2      AL          3
## 3      AR          3
## 4      AZ          9
## 5      CA         19
## 6      CO          6
## 7      CT          4
## 8      DC          1
## 9      DE          2
## 10     FL         12
## 11     GA          5
## 12     HI          2
## 13     IA          3
## 14     ID          3
## 15     IL          8
## 16     IN          5
## 17     KS          3
## 18     KY          3
## 19     LA          3
## 20     MA          5
## 21     MD          4
## 22     ME          3
## 23     MI          6
## 24     MN          4
## 25     MO          5
## 26     MS          2
## 27     MT          3
## 28     NC          6
## 29     ND          1
## 30     NE          2
## 31     NH          3
## 32     NJ          5
## 33     NM          3
## 34     NV          4
## 35     NY          8
## 36     OH          7
```

## 37	OK	3
## 38	OR	6
## 39	PA	7
## 40	RI	2
## 41	SC	5
## 42	SD	2
## 43	TN	5
## 44	TX	9
## 45	UT	3
## 46	VA	5
## 47	VT	2
## 48	WA	12
## 49	WI	5
## 50	WV	2
## 51	WY	2

2d. ¿Promedio de avistamientos por año, estado?

Se presenta el promedio anual de avistamientos por estado.

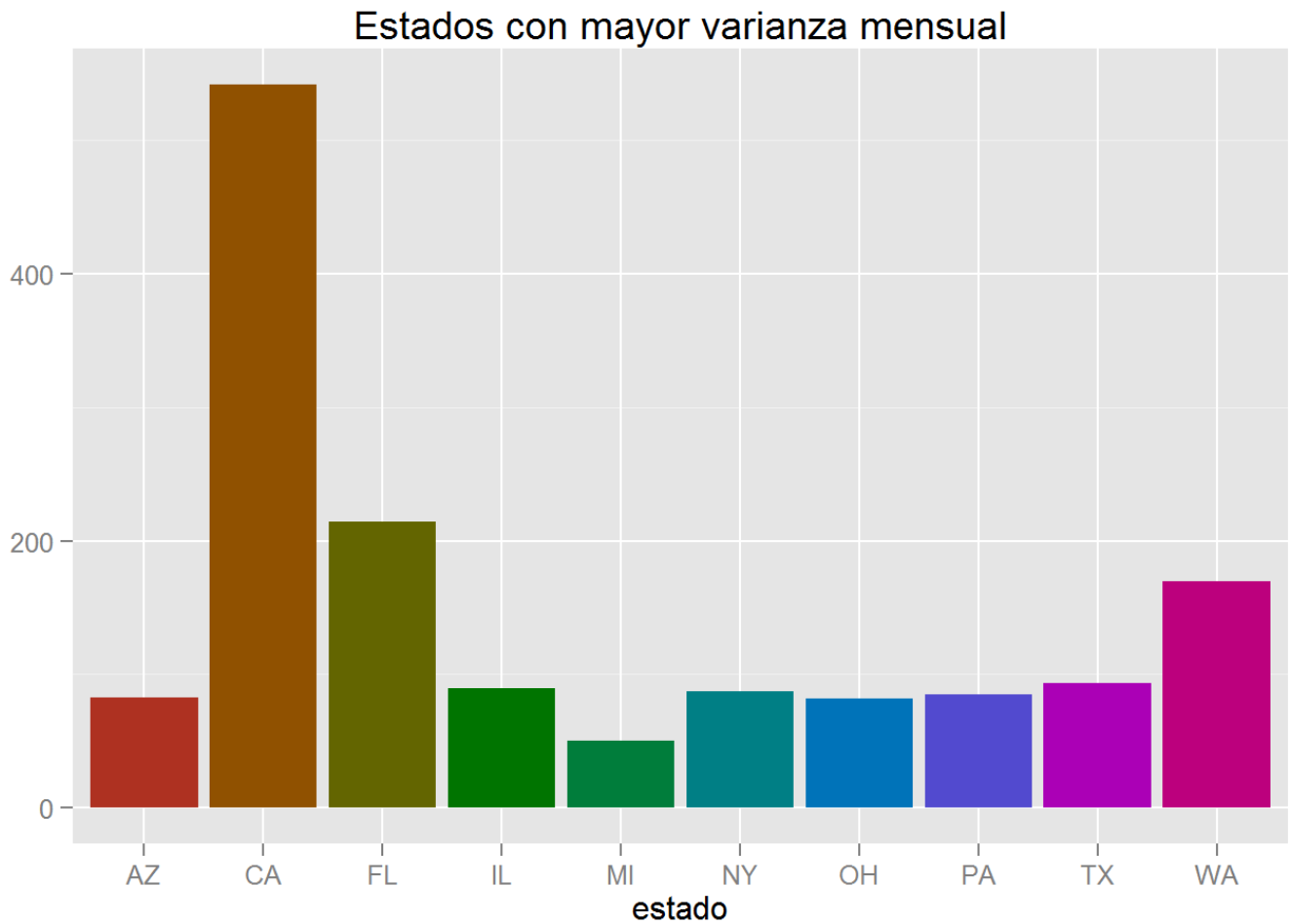
##	estado	promedio
## 1	AK	8
## 2	AL	16
## 3	AR	13
## 4	AZ	56
## 5	CA	144
## 6	CO	31
## 7	CT	19
## 8	DC	5
## 9	DE	6
## 10	FL	76
## 11	GA	28
## 12	HI	10
## 13	IA	15
## 14	ID	17
## 15	IL	47
## 16	IN	26
## 17	KS	14
## 18	KY	18
## 19	LA	14
## 20	MA	27
## 21	MD	18
## 22	ME	13
## 23	MI	38
## 24	MN	21
## 25	MO	28
## 26	MS	10
## 27	MT	12
## 28	NC	37
## 29	ND	5

## 30	NE	9
## 31	NH	13
## 32	NJ	28
## 33	NM	17
## 34	NV	20
## 35	NY	53
## 36	OH	44
## 37	OK	16
## 38	OR	36
## 39	PA	47
## 40	RI	8
## 41	SC	25
## 42	SD	7
## 43	TN	27
## 44	TX	60
## 45	UT	15
## 46	VA	28
## 47	VT	10
## 48	WA	73
## 49	WI	27
## 50	WV	11
## 51	WY	6

3. ¿Cuál estado tiene mayor varianza?

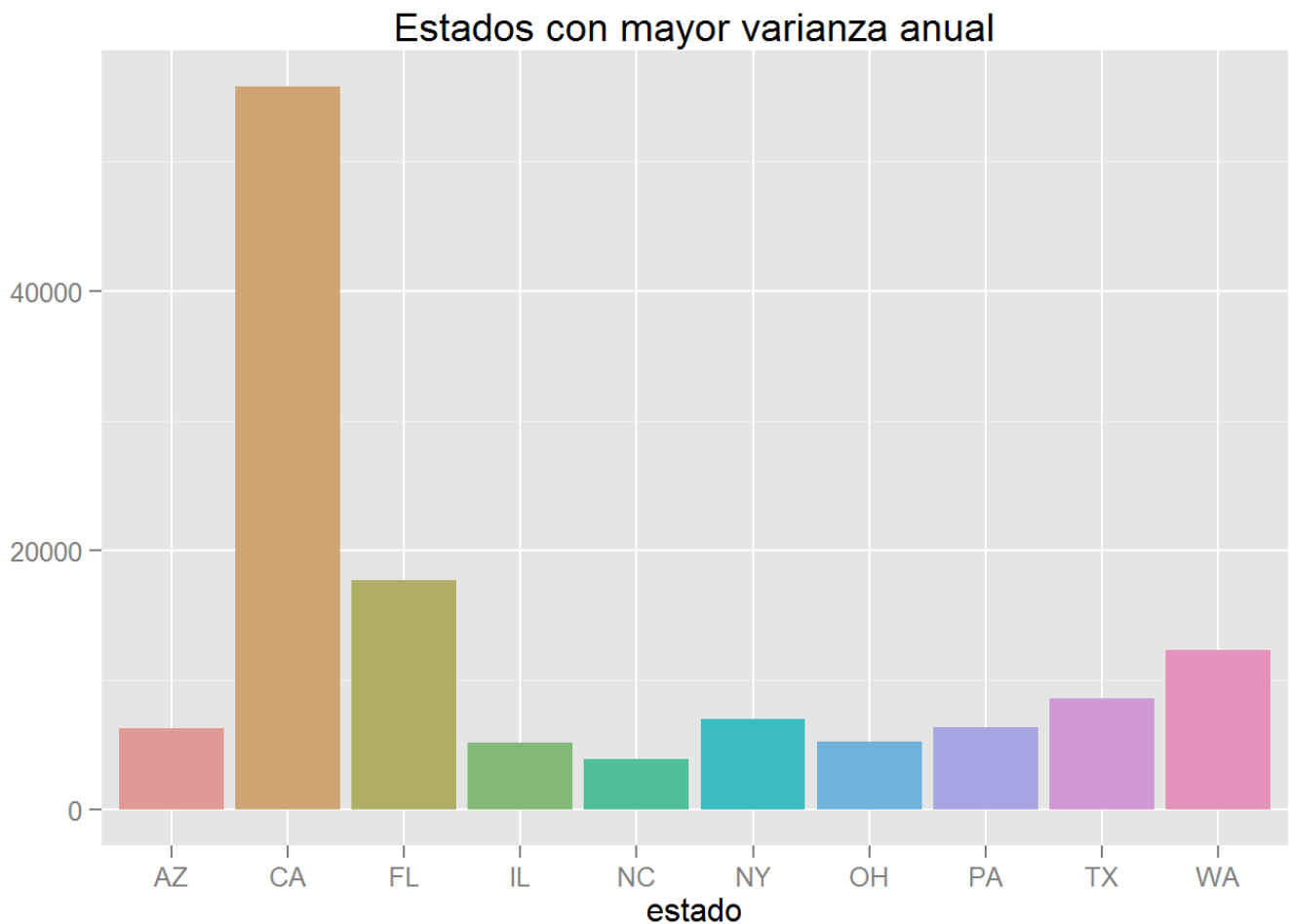
3a. Varianza mensual

Obtenemos la varianza del número de avistamientos observados cada mes, desde junio de 1400 hasta abril de 2015. Podemos ver que California es el estado con una mayor varianza, dado que en la antigüedad se tienen pocos registros de avistamientos.



3a. Varianza anual

Ahora presentamos la varianza del número de avistamientos observados cada año, desde 1400 hasta 2015. Podemos ver que California es el estado con una mayor varianza, dado que en la antigüedad se tienen pocos registros de avistamientos.



4a. ¿Existen olas temporales?

Vamos a verificar la ola de avistamientos más larga que se ha dado en general para Estados Unidos.

Tenemos que desde hace más de 9 años se han venido reportando avistamientos diariamente en algún lugar de los Estados Unidos.

```
## [1] "La racha más grande de días continuos de avistamientos es:"
```

```
## [1] 3320
```

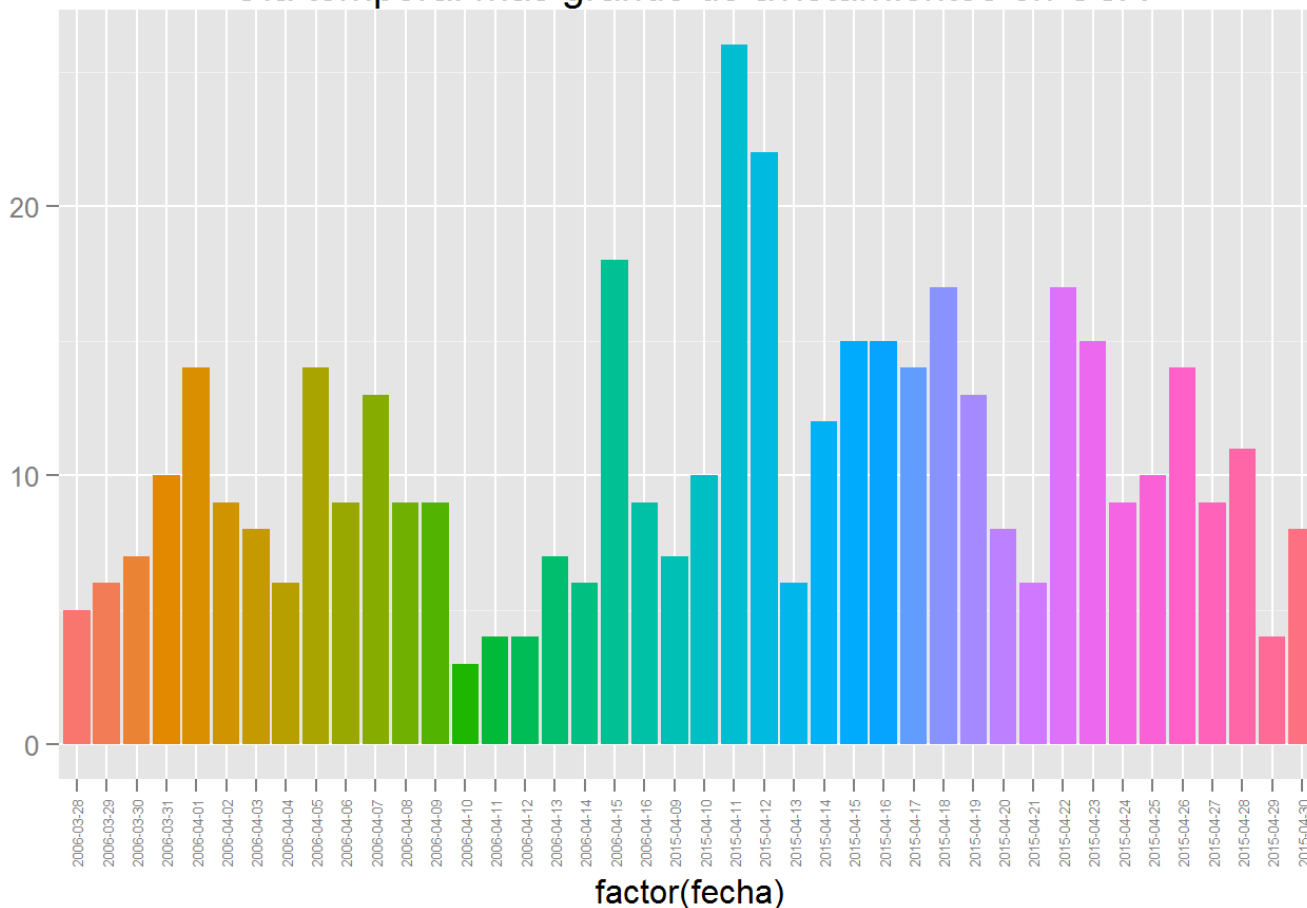
```
## [1] "La ola más larga de avistamientos va del:"
```

```
## [1] "2006-03-28"
```

```
## [1] "al:"
```

```
## [1] "2015-04-30"
```

Ola temporal más grande de avistamientos en USA



4b. ¿Existen olas espacio-temporales?

Ahora verificaremos en que estados se han dado los avistamientos que forman parte de la ola más grande de avistamientos.

```
## [1] "Los estados con mayor participación en la ola de avistamientos son:"
```

```
##      estado frecuencia
## 5      CA      2601
## 10     FL      1797
## 44     TX      1546
## 48     WA      1453
## 35     NY      1342
```

Obtenemos la racha más larga de avistamientos en California.

```
## [1] "La racha más grande de días continuos de avistamientos es:"
```

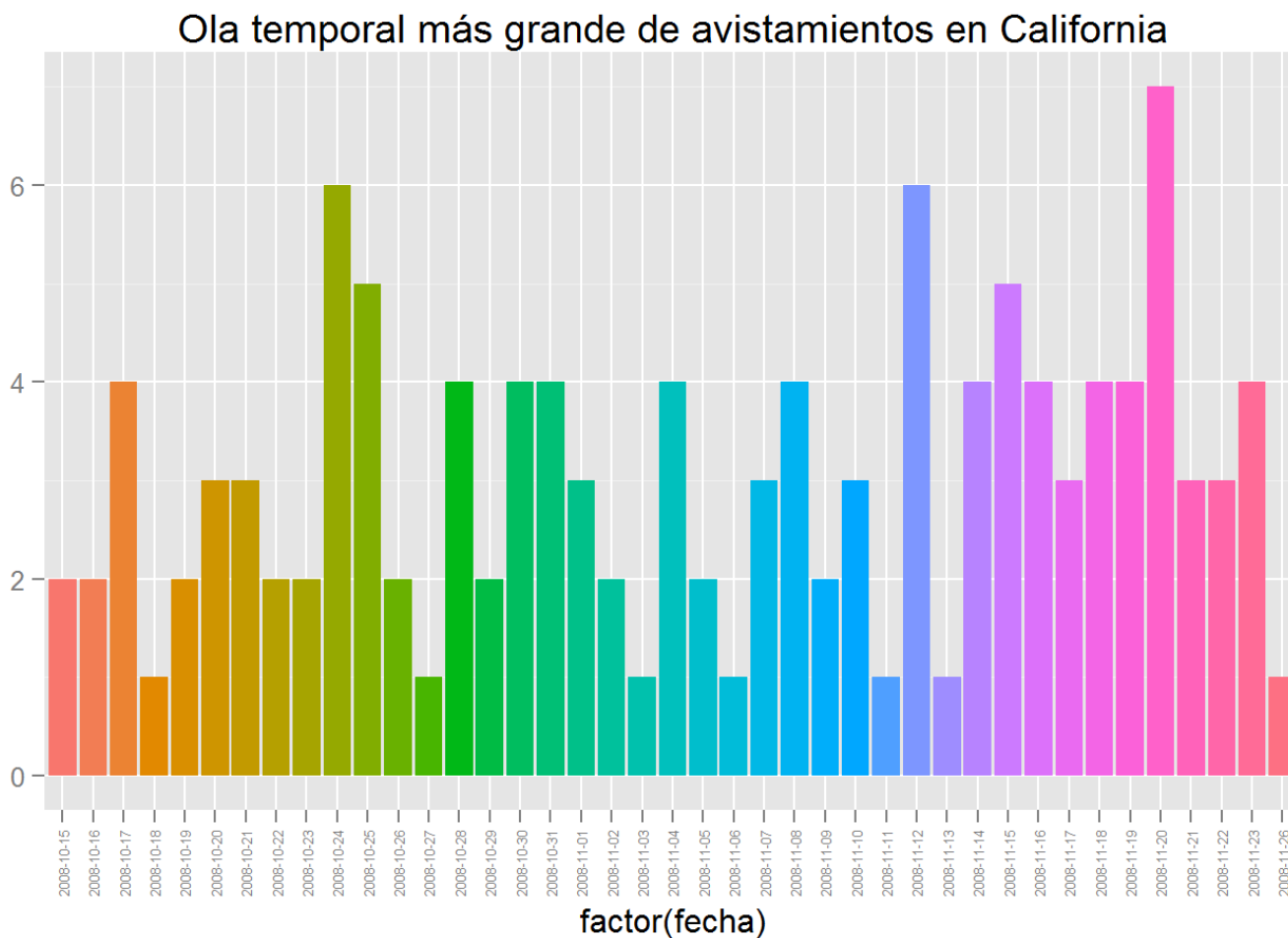
```
## [1] 42
```

```
## [1] "La ola más larga de avistamientos va del:"
```

```
## [1] "2008-10-15"
```

```
## [1] "al:"
```

```
## [1] "2008-11-26"
```



5. ¿Narrativas parecidas?

Tenemos las palabras más frecuentes de los textos.



Verificamos similitud de los textos considerando distancia coseno entre los textos, para lo cual vamos a realizar los pasos siguientes:

- Calculamos la matriz términos documentos ponderada por frecuencia y normalizada para que cada columna tenga tamaño 1.
- Calculamos el vector de frecuencias normalizado para la consulta.
- Multiplicamos el vector de frecuencias por la matriz términos documentos.

Seleccionamos aleatoriamente alguna de las descripciones reportadas y verificamos su similitud con otras descripciones.

```
## [1] "Ejemplo similitud de textos:"
```

```
## [1] 64735 9822 43029 26530 60398 43939
```

Consultamos algunas las descripciones con similitud más alta para el texto tomado aleatoriamente:

```
## <<VCorpus (documents: 1, metadata (corpus/indexed): 0/0)>>
```

```
##
```

```
## [[1]]
```

```
## <<PlainTextDocument (metadata: 7)>>
```

```
## pictur stone age art paint myer spring canyon look like shaman stand next ufonuforc no  
te date ad approxim photo show imag seem mild reminisc discshap object sky primit paint p  
d
```

```
## <<VCorpus (documents: 1, metadata (corpus/indexed): 0/0)>>
```

```
##
```

```
## [[1]]
```

```
## <<PlainTextDocument (metadata: 7)>>
```

```
## ufo report communic thoma jeffersonfrom httpwwwufodigestcomarticlereportconcerningunid  
entifiedflyingobjectcommunicatedthomasjefferson one page notic appear transact american p  
hilosoph societi vol part philadelphia p time written thoma jefferson presid societi also  
vice presid unit state appar written submit naturalist william dunbar communic present so  
cieti jefferson unfortun plate refer miss entir volum mb public domain may download http  
bedrosiancomdownloadstapsjeffersonufopdf iii descript singular phenomenon seen baton roug  
william dunbar esq communic thoma jefferson presid p snatchez june th read th januari phe  
nomenon seen pass baton roug night th april follow best descript abl obtainit first seen  
south west move rapid pass head spectat disappear north east quarter minut appear size la  
rg hous feet long form near resembl fig plate ivit appear yard surfac earth wholli lumin  
emit spark colour resembl sun near horizon cold frosti even may call crimson red pass rig  
ht head spectat light surfac earth littl short effect sunbeam though time look anoth way  
star visibl appear confirm opinion form moder elev pass consider degre heat felt electr s  
ensat immedi disappear north east violent rush nois heard phenomenon bear forest second t  
remend crash heard similar largest piec ordnanc caus sensibl earthquakei inform search ma  
de place burn bodi fell consider portion surfac earth found broken everi veget bodi burn  
great scorch yet receiv answer number queri sent may perhap bring light particular
```

```
## <<VCorpus (documents: 1, metadata (corpus/indexed): 0/0)>>
##
## [[1]]
## <<PlainTextDocument (metadata: 7)>>
## ufo report communic thoma jeffersonfrom httpwwwufodigestcomarticlereportconcerningunid
entifiedflyingobjectcommunicatedthomasjefferson one page notic appear transact american p
hilosoph societi vol part philadelphia p time written thoma jefferson presid societi also
vice presid unit state appar written submit naturalist william dunbar communic present so
cieti jefferson unfortun plate refer miss entir volum mb public domain may download http
bedrosiancomdownloadstapsjeffersonufopdf iii descript singular phenomenon seen baton roug
william dunbar esq communic thoma jefferson presid p snatchez june th read th januari phe
nomenon seen pass baton roug night th april follow best descript abl obtainit first seen
south west move rapid pass head spectat disappear north east quarter minut appear size la
rg hous feet long form near resembl fig plate ivit appear yard surfac earth wholli lumin
emit spark colour resembl sun near horizon cold frosti even may call crimson red pass rig
ht head spectat light surfac earth littl short effect sunbeam though time look anoth way
star visibl appear confirm opinion form moder elev pass consider degre heat felt electr s
ensat immedi disappear north east violent rush nois heard phenomenon bear forest second t
remend crash heard similar largest piec ordnanc caus sensibl earthquakei inform search ma
de place burn bodi fell consider portion surfac earth found broken everi veget bodi burn
great scorch yet receiv answer number queri sent may perhap bring light particular
```

```
## <<VCorpus (documents: 1, metadata (corpus/indexed): 0/0)>>
##
## [[1]]
## <<PlainTextDocument (metadata: 7)>>
## strang object red white light appear behind woodsm son law went outsid sit back deck n
otic strang red glow infrar light come back wood stare second tri figur sinc home behind
littl bit wood that behind field power line run mile think mayb anim sort look us sudden
hear strang loud nois come area instant fear ran hous first thing run get flash light shi
ne back yard took sever second grab go back outsid shine area light nois come didnt see a
nyth figur saw need flashlight turn hope see light sudden right behind tree face saw inte
ns light radiat top tree line come visibl view us see small craft bright red white light
flash around circular motion object lay low right along tree power line move sight nois c
ome just flew away sort slow quiet motion fli low stay tree top field face view limit soo
n sight ran road look field hope still see gone time even catch camera expect see sinc or
igin thought someth els wood couldnt believ eye im confid saw ufo next day went area saw
strang light come imprint tall grass grass smash someth press d confirm saw sky first si
tting yard im frighten never life experienc anyth like feel need report bizarr incid fear
craft come back back yard creepi
```

Revisando los textos podemos ver algunas característica en común que se describen en los textos y que no son consideradas como variables en la información general que se reporta de los avistamientos.

Por lo anterior, tenemos que las descripciones nos pueden aportar información que puede ser importante en el análisis.

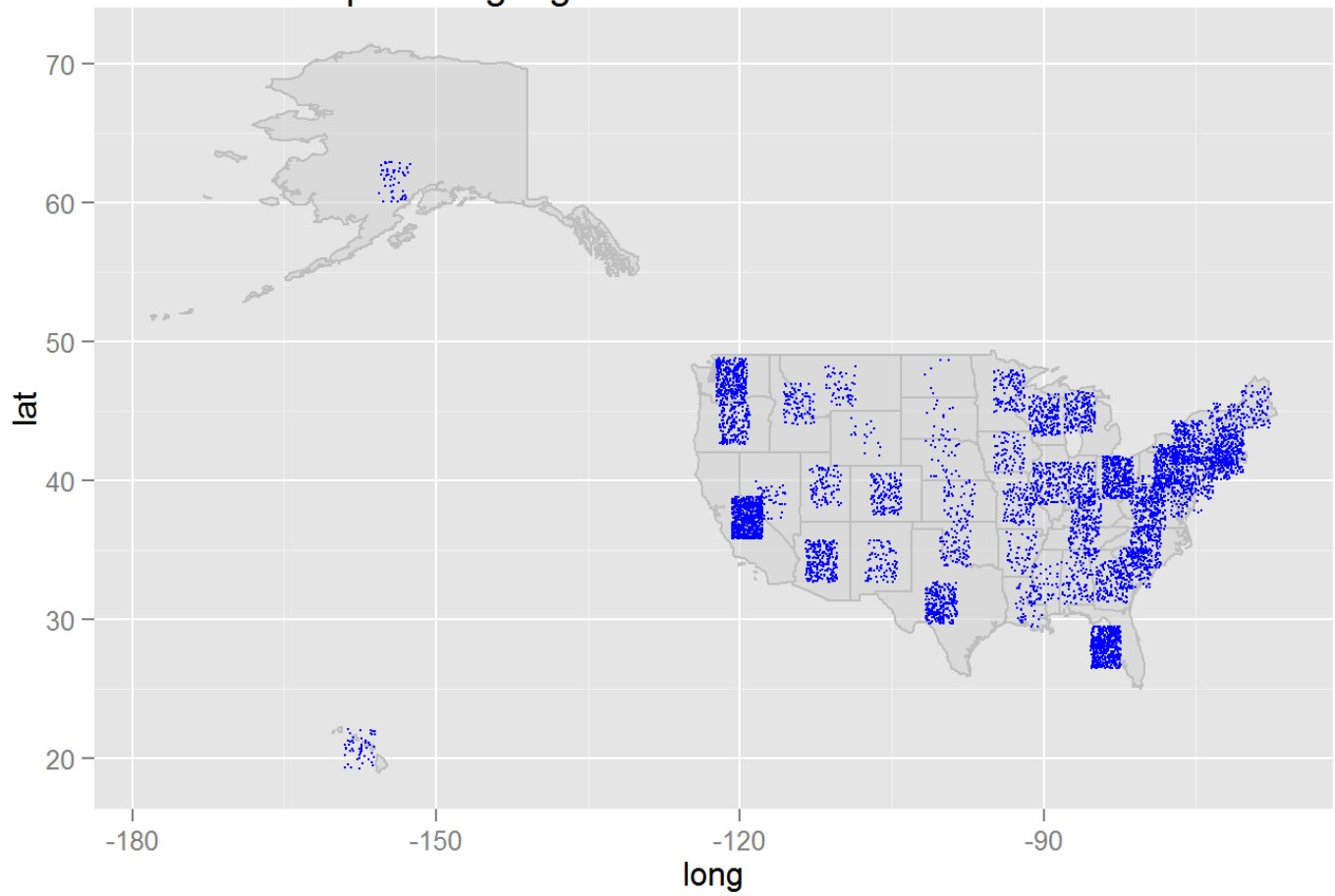
6. ¿Cómo está relacionado con la geografía?

Vamos a considerar la ubicación geográfica de cada avistamiento, tomando las variables de longitud y latitud, para verificar la dispersión de los avistamientos en los últimos 2 años.

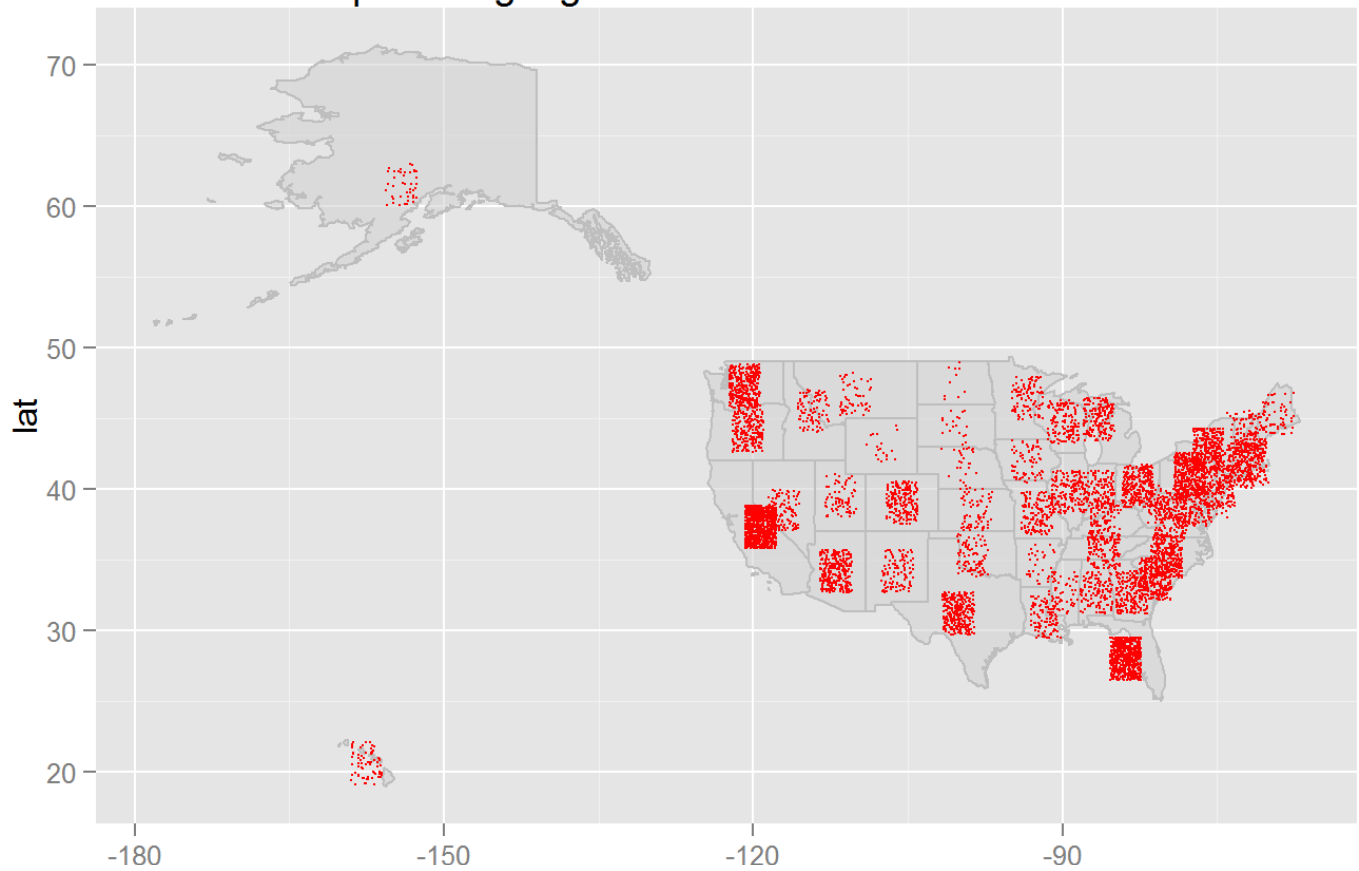
Podemos identificar na dispersión muy parecida para ambos años.

```
## OGR data source with driver: ESRI Shapefile
## Source: "shapes_USA", layer: "usa_state_shapefile"
## with 51 features
## It has 2 fields
```

Dispersión geográfica de los avistamientos 2013



Dispersión geográfica de los avistamientos 2014

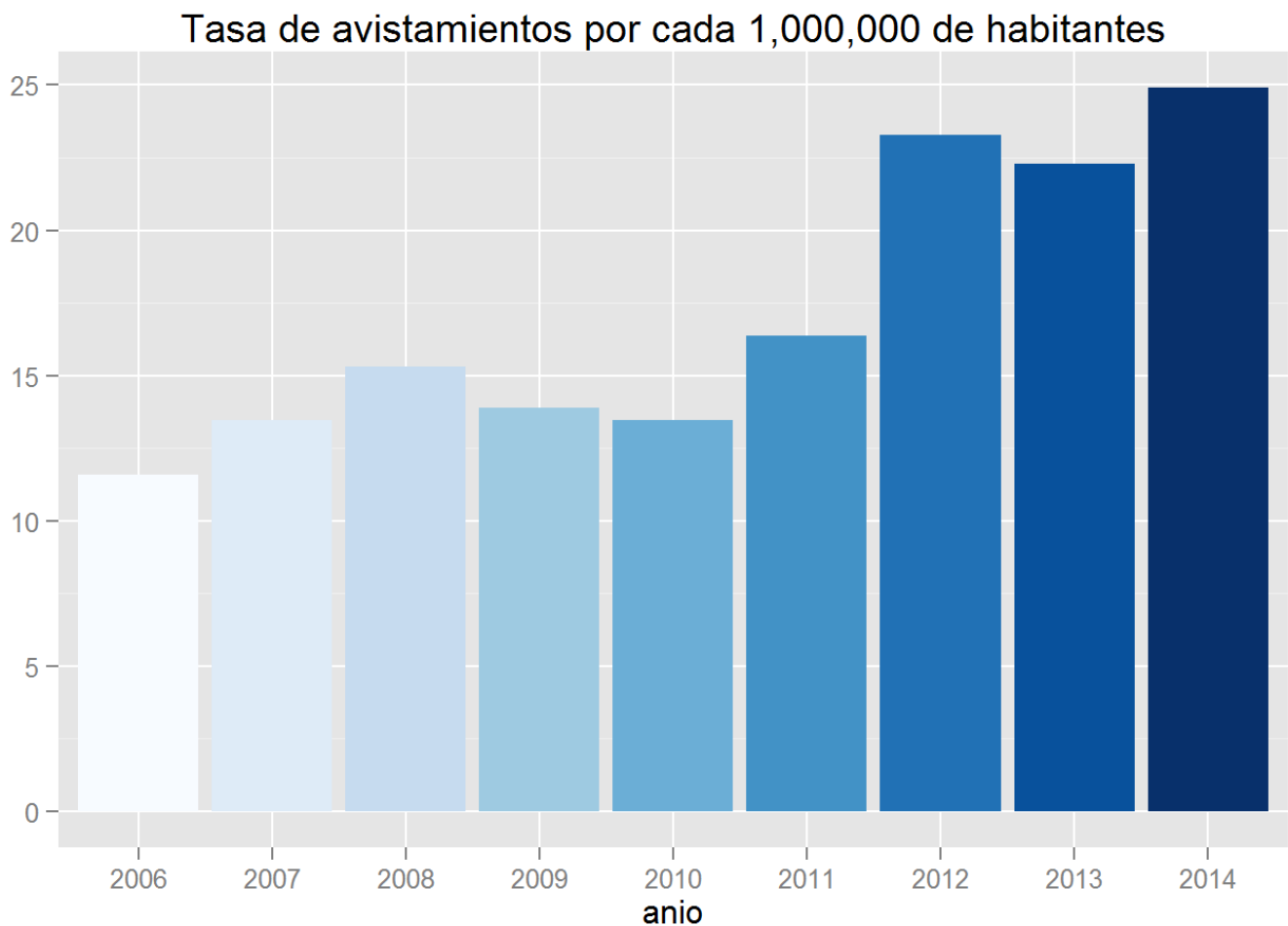


long

7. ¿Con características sociales?

Vamos a obtener la tasa nacional de avistamientos por cada 1,000,000 habitantes del 2005 al 2014

```
##   año frecuencia habitantes  tasa
## 1 2006         3461  298930000 11.58
## 2 2007         4071  301903000 13.48
## 3 2008         4668  304718000 15.32
## 4 2009         4266  307374000 13.88
## 5 2010         4175  309761000 13.48
## 6 2011         5109  312075000 16.37
## 7 2012         7316  314402000 23.27
## 8 2013         7053  316742000 22.27
## 9 2014         7944  319047000 24.90
```



8. Desarrolla un modelo predictivo.

Vamos a obtener un modelo de regresión donde vamos a tener como variable dependiente la `duracion` como variables explicativas las coordenadas de longitud y latitud, lo anterior para intentar predecir la duración de un avistamiento dada una ubicación.

```
##
## Call:
## lm(formula = log_durac ~ 1 + longitud_n + latitud_n, data = c_tabla_ufo)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -5.3114 -1.2028  0.4196  1.7687  7.3249
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  5.4549844  0.0618184  88.242  <2e-16 ***
## longitud_n    0.0009313  0.0004083   2.281  0.0226 *
## latitud_n    -0.0024881  0.0013156  -1.891  0.0586 .
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 2.115 on 85117 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.0001127, Adjusted R-squared:  8.92e-05
## F-statistic: 4.797 on 2 and 85117 DF,  p-value: 0.008258
```

```
## [1] "El error cuadrático medio de la predicción es:"
```

```
## [1] 4.473833
```

De acuerdo a los coeficientes del modelo de regresión, tenemos que se verifica mayor duración de los avistamientos para aquellas ubicaciones hacia el noreste de Estados Unidos

Ahora verificamos la predicción de la duración para un avistamiento en Texas.

```
## [1] "La predicción de duración para un avistamiento en Texas es de:"
```

```
## [1] 197
```

Verificamos la duración promedio histórica para el estado de Texas.

```
## [1] 1330
```

Vemos que el promedio está alejado de la predicción, por lo que un mejor método de imputación para la `duracion` de los avistamientos podría ser regresión, considerando ubicaciones.