

# Tarea Final

Arriola, Miquelerena, Rovetta

2023-06-28

## Introducción

Datos de trafico

## Datos

### Descripción general de los datos

Los datos utilizados son estos

- Conteo vehicular en las principales avenidas de Montevideo
- Velocidad promedio vehicular en las principales avenidas de Montevideo
- Ubicación de sensores de medición de conteo vehículos
- Semaforos

Todos provenientes de la intendencia de montevideo

### Observaciones

Los datos son mensuales. Van desde Enero 2021 hasta Abril 2023. Los datos de los semaforos son de septiembre del 2014

### Descripcion de variables

#### Conjunto de datos: Conteo vehicular en las principales avenidas de Montevideo

- **cod\_detector:** Entero - ID de la cámara que monitorea un carril específico para detectar vehículos.
- **id\_carril:** Entero - Número del carril monitoreado (1, 2, 3, ...).
- **fecha:** AAAA-MM-DD - Día en que se realizó la medición.
- **hora:** hh:mm:ss - Hora en que se realizó la medición.
- **dsc\_avenida:** Texto - Nombre de la avenida donde se mide el tráfico.
- **dsc\_int\_anterior:** Texto - Nombre de la vía desde donde vienen los vehículos.
- **dsc\_int\_siguiente:** Texto - Nombre de la vía hacia donde se dirigen los vehículos.
- **latitud:** Float - Latitud del lugar de medición.
- **longitud:** Float - Longitud del lugar de medición.
- **volumen:** Entero - Cantidad de vehículos detectados en el carril en los últimos 5 minutos.
- **volumen\_hora:** Entero - Cantidad de vehículos detectados en el carril en la última hora.

## Conjunto de datos: Velocidad promedio vehicular en las principales avenidas de Montevideo

- **cod\_detector**: Entero - ID de la cámara que monitorea un carril específico para detectar vehículos.
- **id\_carril**: Entero - Número del carril monitoreado (1, 2, 3, ...).
- **fecha**: AAAA-MM-DD - Día en que se realizó la medición.
- **hora**: hh:mm:ss - Hora en que se realizó la medición.
- **dsc\_avenida**: Texto - Nombre de la avenida donde se mide el tráfico.
- **dsc\_int\_anterior**: Texto - Nombre de la vía desde donde vienen los vehículos.
- **dsc\_int\_siguiete**: Texto - Nombre de la vía hacia donde se dirigen los vehículos.
- **latitud**: Float - Latitud del lugar de medición.
- **longitud**: Float - Longitud del lugar de medición.
- **velocidad\_promedio**: Entero - Promedio de las velocidades de los autos que circularon por el carril durante los últimos 5 minutos.

## Conjunto de datos: Ubicación de sensores de medición de conteo vehículos

- **dsc\_avenida**: Texto - Nombre de la avenida donde se encuentra el sensor o cámara y donde se mide el tránsito.
- **dsc\_int\_anterior**: Texto - Nombre de la vía que forma el cruce desde donde vienen los vehículos.
- **dsc\_int\_siguiete**: Texto - Nombre de la vía que forma el cruce donde está el sensor. En general, el sensor se encuentra un poco antes de esta vía. El sentido de circulación será desde el cruce con **dsc\_int\_anterior** hacia el cruce con **dsc\_int\_siguiete**.
- **latitud**: Float - Coordenada que indica la latitud de la ubicación del sensor.
- **longitud**: Float - Coordenada que indica la longitud de la ubicación del sensor.

Sobre estos datos en particular, son *100 sensores* que se van cambiando de ubicacion mes a mes

## Base de Datos

Debido a que los datos utilizados, estan estrechamente relacionados y a su vez son sumamente masivos, hemos decidido utilizar una base de datos relacionales.

En la base de datos la tabla principal es **fct\_registros**

### Tabla: fct\_registros

- Cantidad de datos: 85386695
- Variables de la tabla:
  - *id\_registros* (Primary Key)
  - *id\_carril*
  - *id\_fecha* -> *d\_date(id\_fecha)* (Foreign Key)
  - *id\_hora*
  - *id\_detector* -> *d\_sensores(id\_detector)* (Foreign Key)
  - *volume*
  - *volumen\_hora*
  - *velocidad*

### Tabla: d\_sensores

- Cantidad de datos: 273
- Variables de la tabla:

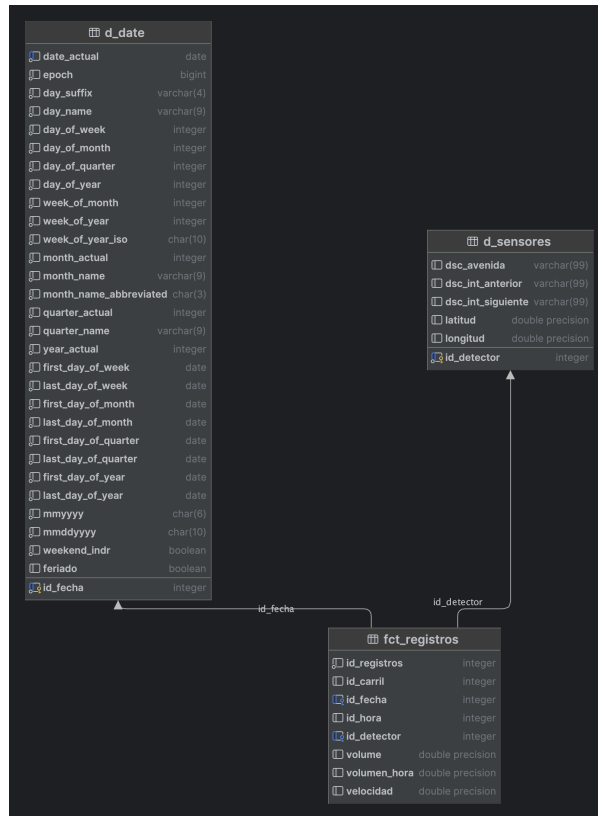


Figure 1: Diagrama de la base de datos

- *id\_detector* (Primary Key)
- *dsc\_avenida*
- *dsc\_int\_anterior*
- *dsc\_int\_siguiente*
- *latitud*
- *longitud*
- *barrio*

#### Tabla: **d\_date**

- Cantidad de datos: 3652
- Variables de la tabla:
  - *id\_fecha* (Primary Key)
  - *date\_actual*
  - *epoch*
  - *day\_suffix*
  - *day\_name*
  - *day\_of\_week*
  - *day\_of\_month*
  - *day\_of\_quarter*
  - *day\_of\_year*
  - *week\_of\_month*
  - *week\_of\_year*
  - *week\_of\_year\_iso*
  - *month\_actual*
  - *month\_name*
  - *month\_name\_abbreviated*
  - *quarter\_actual*
  - *quarter\_name*
  - *year\_actual*
  - *first\_day\_of\_week*
  - *last\_day\_of\_week*
  - *first\_day\_of\_month*
  - *last\_day\_of\_month*
  - *first\_day\_of\_quarter*
  - *last\_day\_of\_quarter*
  - *first\_day\_of\_year*
  - *last\_day\_of\_year*
  - *mmyyyy*
  - *mmddyyyy*
  - *weekend\_indr*
  - *feriado*

## Análisis exploratorio

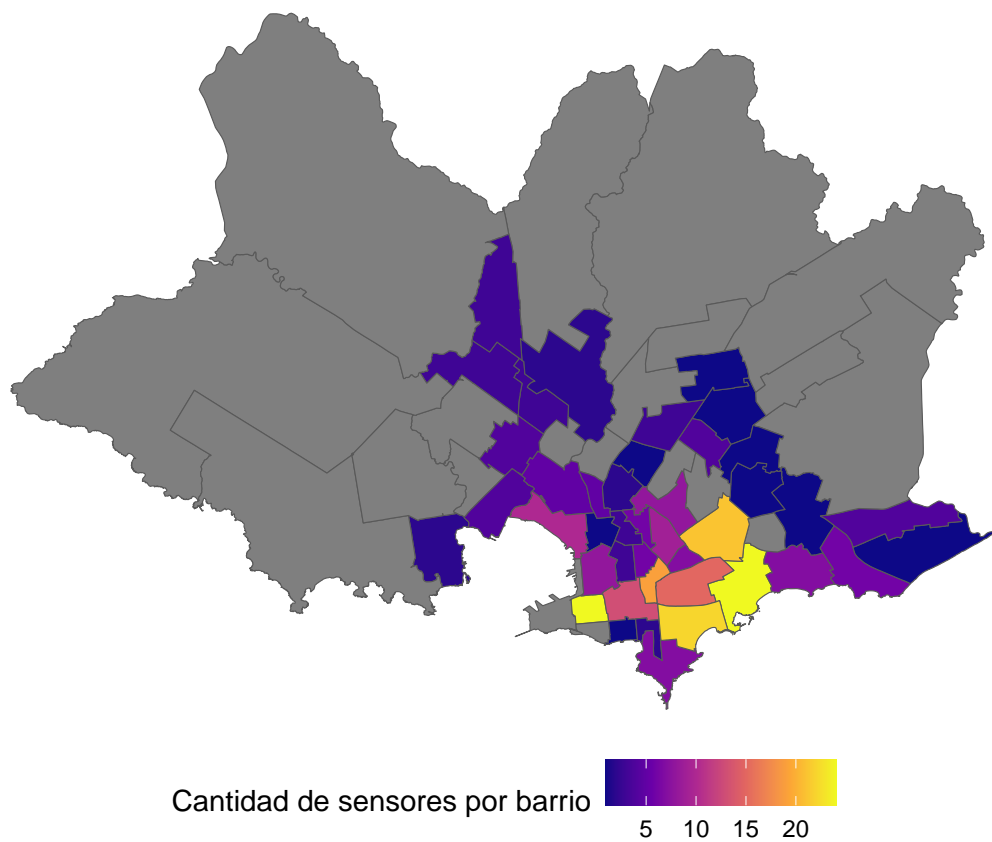
### Mapa de los datos

Los datos de los sensores no son de todos los barrios , sino que solamente alcanzan los siguientes barrios

```
## # A tibble: 42 x 2
##   barrio          cant_de_sensores
```

```
##      <chr>                                <int>
## 1 BUCEO                                  24
## 2 CENTRO                                24
## 3 POCITOS                               22
## 4 UNION                                  21
## 5 TRES CRUCES                           19
## 6 PQUE. BATLLE - V. DOLORES             15
## 7 CORDON                                 13
## 8 CAPURRO - BELLA VISTA                 10
## 9 LARRAÑAGA                             9
## 10 AGUADA                               8
## # i 32 more rows
```

Y en un mapa tambien se puede visualizar



““

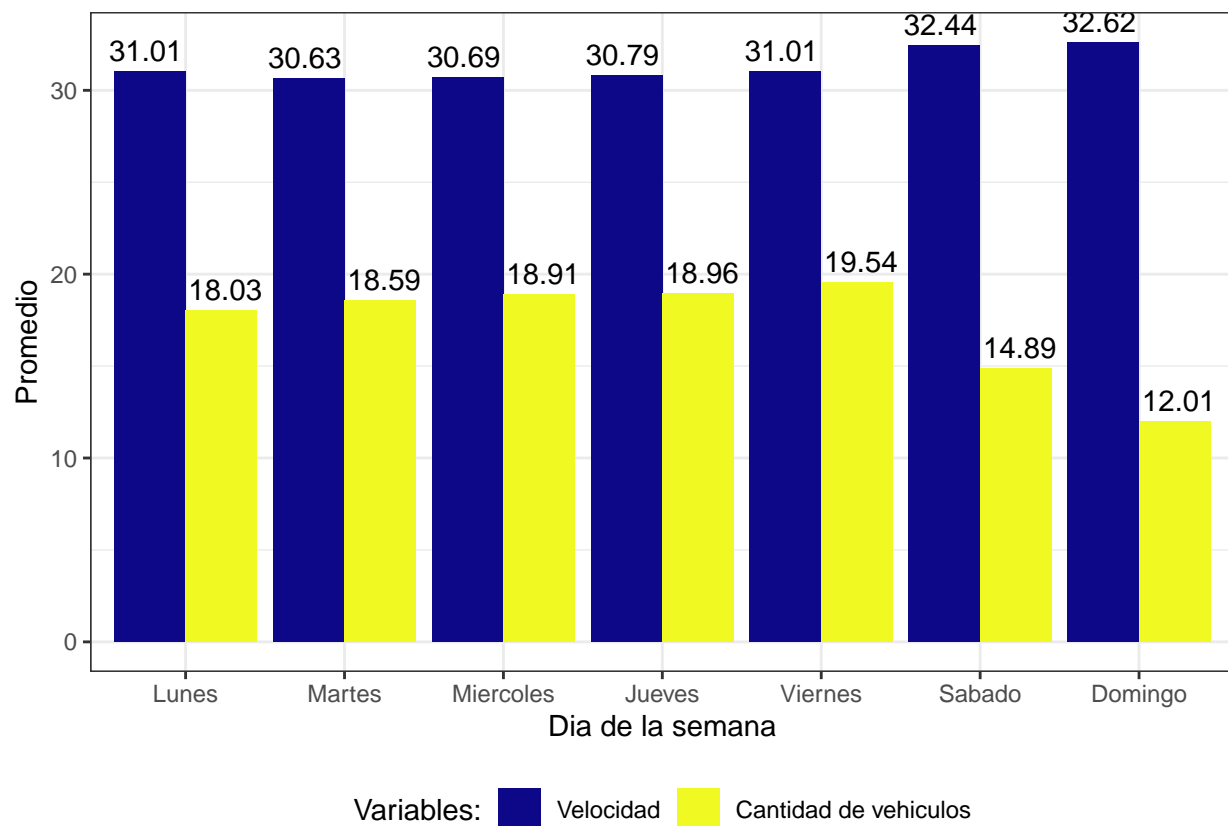
## Preguntas de investigación

1. ¿Existe alguna correlación entre el volumen de tráfico y la velocidad promedio en las avenidas de Montevideo?
2. ¿Cuáles son las avenidas con los mayores promedios de velocidad en Montevideo?
3. ¿Cómo va variando el volumen y velocidad medidos a traves de la semana?

## ¿Cómo va variando el volumen y velocidad medidos a través de la semana?

Para responder a esta duda, es necesario obtener el volumen y la velocidad promedio de todos los días de la semana

```
## # A tibble: 14 x 4
##   dia dia_semana variable      promedio
##   <int> <fct>      <chr>          <dbl>
## 1     1  1 Lunes      avg_velocidad    31.0
## 2     2  1 Lunes      avg_volumen      18.0
## 3     3  2 Martes     avg_velocidad    30.6
## 4     4  2 Martes     avg_volumen      18.6
## 5     5  3 Miercoles   avg_velocidad    30.7
## 6     6  3 Miercoles   avg_volumen      18.9
## 7     7  4 Jueves      avg_velocidad    30.8
## 8     8  4 Jueves      avg_volumen      19.0
## 9     9  5 Viernes     avg_velocidad    31.0
## 10    10  5 Viernes     avg_volumen      19.5
## 11    11  6 Sabado      avg_velocidad    32.4
## 12    12  6 Sabado      avg_volumen      14.9
## 13    13  7 Domingo     avg_velocidad    32.6
## 14    14  7 Domingo     avg_volumen      12.0
```



En el gráfico se puede observar: - La velocidad media se mantiene casi constante durante toda la semana, salvo una leve variación positiva los fines de semana. - El volumen medio de vehículos detectados por los radares va variando en la semana, alcanzado su pico los viernes. También es considerablemente inferior los fines de semana.

##	barrio	day_of_week	max_velocidad	cant_registros
## 1	AGUADA	1	139	330310
## 2	AGUADA	2	140	324484
## 3	AGUADA	3	138	324254
## 4	AGUADA	4	142	320038
## 5	AGUADA	5	142	317921
## 6	AGUADA	6	137	317417
## 7	AGUADA	7	137	325343
## 8	ATAHUALPA	1	144	168876
## 9	ATAHUALPA	2	141	165064
## 10	ATAHUALPA	3	141	165379
## 11	ATAHUALPA	4	138	163756
## 12	ATAHUALPA	5	138	162090
## 13	ATAHUALPA	6	137	159827
## 14	ATAHUALPA	7	143	163633
## 15	BELVEDERE	1	142	276594
## 16	BELVEDERE	2	142	273409
## 17	BELVEDERE	3	136	274014
## 18	BELVEDERE	4	141	272120
## 19	BELVEDERE	5	143	270984
## 20	BELVEDERE	6	141	270142
## 21	BELVEDERE	7	139	273987
## 22	BRAZO ORIENTAL	1	132	112278
## 23	BRAZO ORIENTAL	2	132	110277
## 24	BRAZO ORIENTAL	3	124	111064
## 25	BRAZO ORIENTAL	4	131	110545
## 26	BRAZO ORIENTAL	5	125	110199
## 27	BRAZO ORIENTAL	6	144	109876
## 28	BRAZO ORIENTAL	7	130	111933
## 29	BUCEO	1	144	1148129
## 30	BUCEO	2	143	1133442
## 31	BUCEO	3	144	1139755
## 32	BUCEO	4	144	1134391
## 33	BUCEO	5	143	1132940
## 34	BUCEO	6	144	1127774
## 35	BUCEO	7	144	1138685
## 36	CAPURRO - BELLA VISTA	1	141	416131
## 37	CAPURRO - BELLA VISTA	2	132	409097
## 38	CAPURRO - BELLA VISTA	3	135	411404
## 39	CAPURRO - BELLA VISTA	4	144	409728
## 40	CAPURRO - BELLA VISTA	5	144	409280
## 41	CAPURRO - BELLA VISTA	6	130	407894
## 42	CAPURRO - BELLA VISTA	7	140	413494
## 43	CARRASCO	1	141	4702
## 44	CARRASCO	2	137	4608
## 45	CARRASCO	3	135	4657
## 46	CARRASCO	4	136	5222
## 47	CARRASCO	5	138	4902
## 48	CARRASCO	6	141	4990
## 49	CARRASCO	7	143	5061
## 50	CARRASCO NORTE	1	140	118057
## 51	CARRASCO NORTE	2	139	117060
## 52	CARRASCO NORTE	3	144	117576
## 53	CARRASCO NORTE	4	141	116240

## 54	CARRASCO NORTE	5	140	115608
## 55	CARRASCO NORTE	6	141	116044
## 56	CARRASCO NORTE	7	141	117651
## 57	CENTRO	1	143	1182921
## 58	CENTRO	2	138	1166828
## 59	CENTRO	3	141	1173000
## 60	CENTRO	4	136	1160804
## 61	CENTRO	5	137	1159563
## 62	CENTRO	6	140	1155760
## 63	CENTRO	7	141	1170213
## 64	CERRITO	1	64	11175
## 65	CERRITO	2	72	10371
## 66	CERRITO	3	98	10335
## 67	CERRITO	4	68	10338
## 68	CERRITO	5	67	10356
## 69	CERRITO	6	79	9345
## 70	CERRITO	7	85	9471
## 71	CERRO	1	128	84336
## 72	CERRO	2	127	83306
## 73	CERRO	3	120	83871
## 74	CERRO	4	125	83239
## 75	CERRO	5	113	83476
## 76	CERRO	6	116	82858
## 77	CERRO	7	122	83781
## 78	COLON CENTRO Y NOROESTE	1	137	165959
## 79	COLON CENTRO Y NOROESTE	2	135	163308
## 80	COLON CENTRO Y NOROESTE	3	142	162252
## 81	COLON CENTRO Y NOROESTE	4	141	162967
## 82	COLON CENTRO Y NOROESTE	5	139	161889
## 83	COLON CENTRO Y NOROESTE	6	139	159594
## 84	COLON CENTRO Y NOROESTE	7	138	163308
## 85	CONCILIACION	1	140	96947
## 86	CONCILIACION	2	138	96409
## 87	CONCILIACION	3	133	95669
## 88	CONCILIACION	4	134	93778
## 89	CONCILIACION	5	136	95165
## 90	CONCILIACION	6	131	94105
## 91	CONCILIACION	7	142	95646
## 92	CORDON	1	142	663987
## 93	CORDON	2	142	651656
## 94	CORDON	3	140	654913
## 95	CORDON	4	142	649749
## 96	CORDON	5	140	648766
## 97	CORDON	6	144	647928
## 98	CORDON	7	141	654482
## 99	FLOR DE MAROÑAS	1	125	26217
## 100	FLOR DE MAROÑAS	2	134	25724
## 101	FLOR DE MAROÑAS	3	121	26166
## 102	FLOR DE MAROÑAS	4	136	26338
## 103	FLOR DE MAROÑAS	5	126	25991
## 104	FLOR DE MAROÑAS	6	133	26031
## 105	FLOR DE MAROÑAS	7	128	25887
## 106	ITUZAINGO	1	132	187718
## 107	ITUZAINGO	2	138	186636



## 108	ITUZAINGO	3	131	187893
## 109	ITUZAINGO	4	139	184919
## 110	ITUZAINGO	5	134	184235
## 111	ITUZAINGO	6	142	183951
## 112	ITUZAINGO	7	135	186229
## 113	JACINTO VERA	1	131	390551
## 114	JACINTO VERA	2	138	381395
## 115	JACINTO VERA	3	135	381990
## 116	JACINTO VERA	4	140	382408
## 117	JACINTO VERA	5	134	380247
## 118	JACINTO VERA	6	137	378613
## 119	JACINTO VERA	7	139	383852
## 120	JARDINES DEL HIPODROMO	1	139	28131
## 121	JARDINES DEL HIPODROMO	2	139	27758
## 122	JARDINES DEL HIPODROMO	3	140	27821
## 123	JARDINES DEL HIPODROMO	4	139	27537
## 124	JARDINES DEL HIPODROMO	5	141	27453
## 125	JARDINES DEL HIPODROMO	6	136	27439
## 126	JARDINES DEL HIPODROMO	7	137	27891
## 127	LA BLANQUEADA	1	137	339641
## 128	LA BLANQUEADA	2	141	333749
## 129	LA BLANQUEADA	3	140	335924
## 130	LA BLANQUEADA	4	142	334619
## 131	LA BLANQUEADA	5	139	331872
## 132	LA BLANQUEADA	6	143	330595
## 133	LA BLANQUEADA	7	138	336145
## 134	LA COMERCIAL	1	139	226967
## 135	LA COMERCIAL	2	143	220906
## 136	LA COMERCIAL	3	140	223306
## 137	LA COMERCIAL	4	142	220537
## 138	LA COMERCIAL	5	144	219941
## 139	LA COMERCIAL	6	144	221146
## 140	LA COMERCIAL	7	141	224560
## 141	LA FIGURITA	1	139	102036
## 142	LA FIGURITA	2	134	100106
## 143	LA FIGURITA	3	135	101518
## 144	LA FIGURITA	4	140	101347
## 145	LA FIGURITA	5	140	100445
## 146	LA FIGURITA	6	135	99723
## 147	LA FIGURITA	7	141	102500
## 148	LARRAÑAGA	1	130	357219
## 149	LARRAÑAGA	2	139	352225
## 150	LARRAÑAGA	3	139	353984
## 151	LARRAÑAGA	4	138	350939
## 152	LARRAÑAGA	5	142	350801
## 153	LARRAÑAGA	6	139	349298
## 154	LARRAÑAGA	7	132	353956
## 155	LAS ACACIAS	1	127	63233
## 156	LAS ACACIAS	2	141	62410
## 157	LAS ACACIAS	3	133	62849
## 158	LAS ACACIAS	4	124	61719
## 159	LAS ACACIAS	5	133	62319
## 160	LAS ACACIAS	6	141	62143
## 161	LAS ACACIAS	7	131	62793

## 162	LAS CANTERAS	1	127	5159
## 163	LAS CANTERAS	2	121	5155
## 164	LAS CANTERAS	3	143	5159
## 165	LAS CANTERAS	4	110	5158
## 166	LAS CANTERAS	5	134	5159
## 167	LAS CANTERAS	6	96	4907
## 168	LAS CANTERAS	7	133	4876
## 169	LA TEJA	1	128	134558
## 170	LA TEJA	2	136	132382
## 171	LA TEJA	3	136	134119
## 172	LA TEJA	4	142	133056
## 173	LA TEJA	5	127	132745
## 174	LA TEJA	6	137	132129
## 175	LA TEJA	7	116	133976
## 176	MALVIN	1	143	368175
## 177	MALVIN	2	143	363207
## 178	MALVIN	3	141	365043
## 179	MALVIN	4	137	363282
## 180	MALVIN	5	144	362217
## 181	MALVIN	6	136	358791
## 182	MALVIN	7	136	363377
## 183	MAROÑAS - PARQUE GUARANI	1	115	1980
## 184	MAROÑAS - PARQUE GUARANI	2	96	1439
## 185	MAROÑAS - PARQUE GUARANI	3	105	1440
## 186	MAROÑAS - PARQUE GUARANI	4	106	1570
## 187	MAROÑAS - PARQUE GUARANI	5	96	1728
## 188	MAROÑAS - PARQUE GUARANI	6	118	2012
## 189	MAROÑAS - PARQUE GUARANI	7	96	2016
## 190	MERCADO MODELO - BOLIVAR	1	134	273970
## 191	MERCADO MODELO - BOLIVAR	2	144	269428
## 192	MERCADO MODELO - BOLIVAR	3	136	269571
## 193	MERCADO MODELO - BOLIVAR	4	142	270471
## 194	MERCADO MODELO - BOLIVAR	5	135	267103
## 195	MERCADO MODELO - BOLIVAR	6	137	263559
## 196	MERCADO MODELO - BOLIVAR	7	137	265936
## 197	PALERMO	1	142	74580
## 198	PALERMO	2	140	72981
## 199	PALERMO	3	141	74646
## 200	PALERMO	4	143	74637
## 201	PALERMO	5	144	73904
## 202	PALERMO	6	140	72198
## 203	PALERMO	7	140	73817
## 204	PARQUE RODO	1	131	42784
## 205	PARQUE RODO	2	135	42411
## 206	PARQUE RODO	3	136	42558
## 207	PARQUE RODO	4	135	42155
## 208	PARQUE RODO	5	129	42225
## 209	PARQUE RODO	6	127	41690
## 210	PARQUE RODO	7	129	42277
## 211	PEÑAROL - LAVALLEJA	1	142	50526
## 212	PEÑAROL - LAVALLEJA	2	143	49992
## 213	PEÑAROL - LAVALLEJA	3	141	50586
## 214	PEÑAROL - LAVALLEJA	4	142	50308
## 215	PEÑAROL - LAVALLEJA	5	141	49878

## 216	PEÑAROL - LAVALLEJA	6	141	49652
## 217	PEÑAROL - LAVALLEJA	7	142	50145
## 218	PIEDRAS BLANCAS	1	135	28131
## 219	PIEDRAS BLANCAS	2	136	27758
## 220	PIEDRAS BLANCAS	3	142	27821
## 221	PIEDRAS BLANCAS	4	139	27538
## 222	PIEDRAS BLANCAS	5	137	27454
## 223	PIEDRAS BLANCAS	6	137	27438
## 224	PIEDRAS BLANCAS	7	133	27890
## 225	POCITOS	1	144	1074379
## 226	POCITOS	2	144	1058593
## 227	POCITOS	3	143	1063941
## 228	POCITOS	4	143	1055542
## 229	POCITOS	5	144	1056819
## 230	POCITOS	6	143	1052248
## 231	POCITOS	7	143	1063937
## 232	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	1	144	679841
## 233	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	2	143	669434
## 234	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	3	144	673053
## 235	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	4	144	668259
## 236	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	5	144	667968
## 237	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	6	143	664984
## 238	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	7	144	675080
## 239	PRADO - NUEVA SAVONA	1	127	167909
## 240	PRADO - NUEVA SAVONA	2	138	164799
## 241	PRADO - NUEVA SAVONA	3	131	165930
## 242	PRADO - NUEVA SAVONA	4	138	164494
## 243	PRADO - NUEVA SAVONA	5	130	164777
## 244	PRADO - NUEVA SAVONA	6	134	164622
## 245	PRADO - NUEVA SAVONA	7	134	166811
## 246	PUNTA CARRETAS	1	141	453681
## 247	PUNTA CARRETAS	2	138	450894
## 248	PUNTA CARRETAS	3	140	452667
## 249	PUNTA CARRETAS	4	140	449356
## 250	PUNTA CARRETAS	5	139	448800
## 251	PUNTA CARRETAS	6	138	447072
## 252	PUNTA CARRETAS	7	142	449864
## 253	PUNTA GORDA	1	132	237093
## 254	PUNTA GORDA	2	131	232406
## 255	PUNTA GORDA	3	135	233179
## 256	PUNTA GORDA	4	136	233907
## 257	PUNTA GORDA	5	137	233000
## 258	PUNTA GORDA	6	133	233397
## 259	PUNTA GORDA	7	135	233758
## 260	REDUCTO	1	123	18474
## 261	REDUCTO	2	135	18096
## 262	REDUCTO	3	112	18408
## 263	REDUCTO	4	124	18390
## 264	REDUCTO	5	130	18185
## 265	REDUCTO	6	72	18032
## 266	REDUCTO	7	118	18653
## 267	SAYAGO	1	139	167622
## 268	SAYAGO	2	142	166474
## 269	SAYAGO	3	132	165539

## 270	SAYAGO	4	139	162626
## 271	SAYAGO	5	129	162957
## 272	SAYAGO	6	140	159312
## 273	SAYAGO	7	137	163030
## 274	TRES CRUCES	1	143	1081415
## 275	TRES CRUCES	2	143	1065884
## 276	TRES CRUCES	3	143	1068403
## 277	TRES CRUCES	4	143	1062352
## 278	TRES CRUCES	5	144	1064645
## 279	TRES CRUCES	6	143	1059060
## 280	TRES CRUCES	7	143	1071967
## 281	UNION	1	143	888073
## 282	UNION	2	142	874264
## 283	UNION	3	143	877108
## 284	UNION	4	143	871895
## 285	UNION	5	142	867244
## 286	UNION	6	141	864688
## 287	UNION	7	140	876436
## 288	VILLA MUÑOZ - RETIRO	1	139	119050
## 289	VILLA MUÑOZ - RETIRO	2	137	117530
## 290	VILLA MUÑOZ - RETIRO	3	142	117948
## 291	VILLA MUÑOZ - RETIRO	4	138	117399
## 292	VILLA MUÑOZ - RETIRO	5	139	116814
## 293	VILLA MUÑOZ - RETIRO	6	140	117045
## 294	VILLA MUÑOZ - RETIRO	7	139	119424
##	variacionConMedia			
## 1	4.3197279			
## 2	5.3197279			
## 3	3.3197279			
## 4	7.3197279			
## 5	7.3197279			
## 6	2.3197279			
## 7	2.3197279			
## 8	9.3197279			
## 9	6.3197279			
## 10	6.3197279			
## 11	3.3197279			
## 12	3.3197279			
## 13	2.3197279			
## 14	8.3197279			
## 15	7.3197279			
## 16	7.3197279			
## 17	1.3197279			
## 18	6.3197279			
## 19	8.3197279			
## 20	6.3197279			
## 21	4.3197279			
## 22	-2.6802721			
## 23	-2.6802721			
## 24	-10.6802721			
## 25	-3.6802721			
## 26	-9.6802721			
## 27	9.3197279			
## 28	-4.6802721			

## 29	9.3197279
## 30	8.3197279
## 31	9.3197279
## 32	9.3197279
## 33	8.3197279
## 34	9.3197279
## 35	9.3197279
## 36	6.3197279
## 37	-2.6802721
## 38	0.3197279
## 39	9.3197279
## 40	9.3197279
## 41	-4.6802721
## 42	5.3197279
## 43	6.3197279
## 44	2.3197279
## 45	0.3197279
## 46	1.3197279
## 47	3.3197279
## 48	6.3197279
## 49	8.3197279
## 50	5.3197279
## 51	4.3197279
## 52	9.3197279
## 53	6.3197279
## 54	5.3197279
## 55	6.3197279
## 56	6.3197279
## 57	8.3197279
## 58	3.3197279
## 59	6.3197279
## 60	1.3197279
## 61	2.3197279
## 62	5.3197279
## 63	6.3197279
## 64	-70.6802721
## 65	-62.6802721
## 66	-36.6802721
## 67	-66.6802721
## 68	-67.6802721
## 69	-55.6802721
## 70	-49.6802721
## 71	-6.6802721
## 72	-7.6802721
## 73	-14.6802721
## 74	-9.6802721
## 75	-21.6802721
## 76	-18.6802721
## 77	-12.6802721
## 78	2.3197279
## 79	0.3197279
## 80	7.3197279
## 81	6.3197279
## 82	4.3197279

## 83	4.3197279
## 84	3.3197279
## 85	5.3197279
## 86	3.3197279
## 87	-1.6802721
## 88	-0.6802721
## 89	1.3197279
## 90	-3.6802721
## 91	7.3197279
## 92	7.3197279
## 93	7.3197279
## 94	5.3197279
## 95	7.3197279
## 96	5.3197279
## 97	9.3197279
## 98	6.3197279
## 99	-9.6802721
## 100	-0.6802721
## 101	-13.6802721
## 102	1.3197279
## 103	-8.6802721
## 104	-1.6802721
## 105	-6.6802721
## 106	-2.6802721
## 107	3.3197279
## 108	-3.6802721
## 109	4.3197279
## 110	-0.6802721
## 111	7.3197279
## 112	0.3197279
## 113	-3.6802721
## 114	3.3197279
## 115	0.3197279
## 116	5.3197279
## 117	-0.6802721
## 118	2.3197279
## 119	4.3197279
## 120	4.3197279
## 121	4.3197279
## 122	5.3197279
## 123	4.3197279
## 124	6.3197279
## 125	1.3197279
## 126	2.3197279
## 127	2.3197279
## 128	6.3197279
## 129	5.3197279
## 130	7.3197279
## 131	4.3197279
## 132	8.3197279
## 133	3.3197279
## 134	4.3197279
## 135	8.3197279
## 136	5.3197279

## 137	7.3197279
## 138	9.3197279
## 139	9.3197279
## 140	6.3197279
## 141	4.3197279
## 142	-0.6802721
## 143	0.3197279
## 144	5.3197279
## 145	5.3197279
## 146	0.3197279
## 147	6.3197279
## 148	-4.6802721
## 149	4.3197279
## 150	4.3197279
## 151	3.3197279
## 152	7.3197279
## 153	4.3197279
## 154	-2.6802721
## 155	-7.6802721
## 156	6.3197279
## 157	-1.6802721
## 158	-10.6802721
## 159	-1.6802721
## 160	6.3197279
## 161	-3.6802721
## 162	-7.6802721
## 163	-13.6802721
## 164	8.3197279
## 165	-24.6802721
## 166	-0.6802721
## 167	-38.6802721
## 168	-1.6802721
## 169	-6.6802721
## 170	1.3197279
## 171	1.3197279
## 172	7.3197279
## 173	-7.6802721
## 174	2.3197279
## 175	-18.6802721
## 176	8.3197279
## 177	8.3197279
## 178	6.3197279
## 179	2.3197279
## 180	9.3197279
## 181	1.3197279
## 182	1.3197279
## 183	-19.6802721
## 184	-38.6802721
## 185	-29.6802721
## 186	-28.6802721
## 187	-38.6802721
## 188	-16.6802721
## 189	-38.6802721
## 190	-0.6802721

## 191	9.3197279
## 192	1.3197279
## 193	7.3197279
## 194	0.3197279
## 195	2.3197279
## 196	2.3197279
## 197	7.3197279
## 198	5.3197279
## 199	6.3197279
## 200	8.3197279
## 201	9.3197279
## 202	5.3197279
## 203	5.3197279
## 204	-3.6802721
## 205	0.3197279
## 206	1.3197279
## 207	0.3197279
## 208	-5.6802721
## 209	-7.6802721
## 210	-5.6802721
## 211	7.3197279
## 212	8.3197279
## 213	6.3197279
## 214	7.3197279
## 215	6.3197279
## 216	6.3197279
## 217	7.3197279
## 218	0.3197279
## 219	1.3197279
## 220	7.3197279
## 221	4.3197279
## 222	2.3197279
## 223	2.3197279
## 224	-1.6802721
## 225	9.3197279
## 226	9.3197279
## 227	8.3197279
## 228	8.3197279
## 229	9.3197279
## 230	8.3197279
## 231	8.3197279
## 232	9.3197279
## 233	8.3197279
## 234	9.3197279
## 235	9.3197279
## 236	9.3197279
## 237	8.3197279
## 238	9.3197279
## 239	-7.6802721
## 240	3.3197279
## 241	-3.6802721
## 242	3.3197279
## 243	-4.6802721
## 244	-0.6802721



```

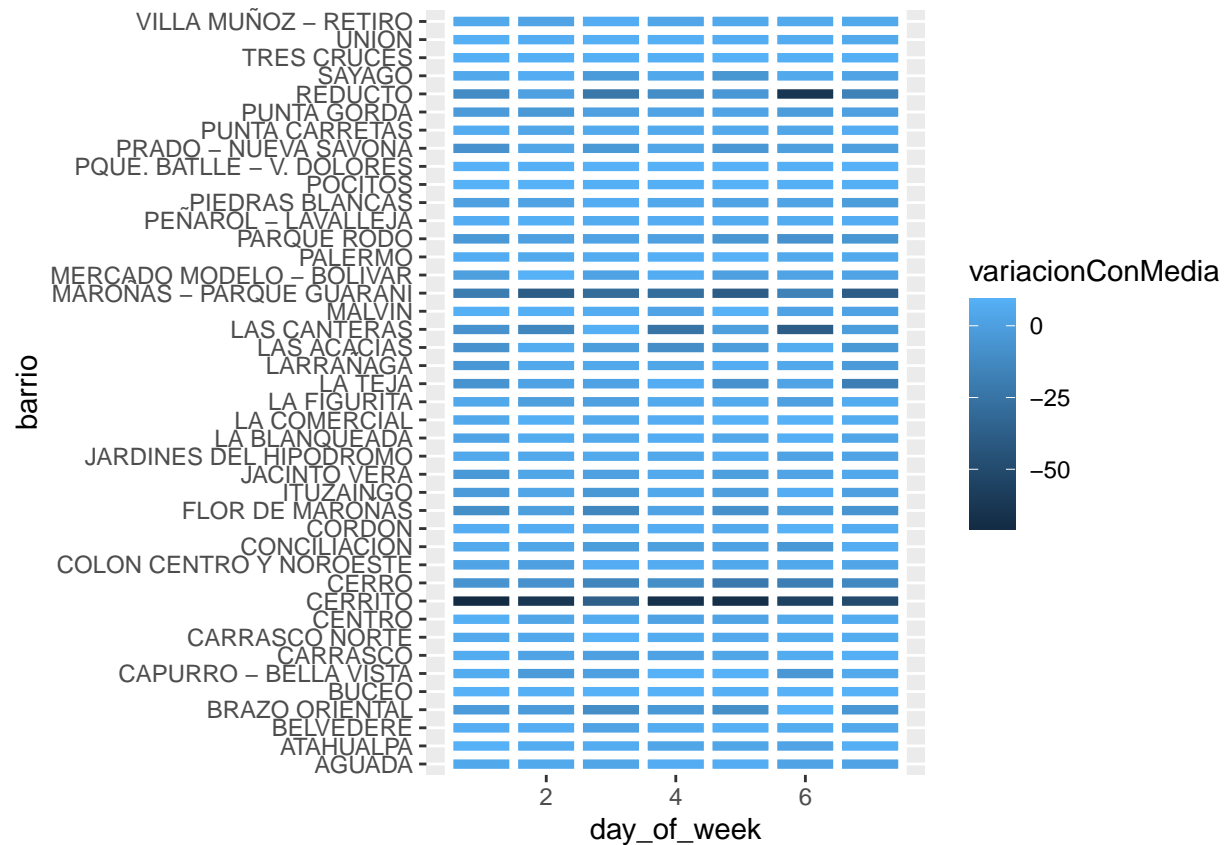
## 245      -0.6802721
## 246       6.3197279
## 247       3.3197279
## 248       5.3197279
## 249       5.3197279
## 250       4.3197279
## 251       3.3197279
## 252       7.3197279
## 253      -2.6802721
## 254      -3.6802721
## 255       0.3197279
## 256       1.3197279
## 257       2.3197279
## 258      -1.6802721
## 259       0.3197279
## 260     -11.6802721
## 261       0.3197279
## 262     -22.6802721
## 263     -10.6802721
## 264      -4.6802721
## 265     -62.6802721
## 266     -16.6802721
## 267       4.3197279
## 268       7.3197279
## 269      -2.6802721
## 270       4.3197279
## 271     -5.6802721
## 272       5.3197279
## 273       2.3197279
## 274       8.3197279
## 275       8.3197279
## 276       8.3197279
## 277       8.3197279
## 278       9.3197279
## 279       8.3197279
## 280       8.3197279
## 281       8.3197279
## 282       7.3197279
## 283       8.3197279
## 284       8.3197279
## 285       7.3197279
## 286       6.3197279
## 287       5.3197279
## 288       4.3197279
## 289       2.3197279
## 290       7.3197279
## 291       3.3197279
## 292       4.3197279
## 293       5.3197279
## 294       4.3197279

```

```

## Coordinate system already present. Adding new coordinate system, which will
## replace the existing one.

```



La verdad que no veo nada interesante, mas alla que cerrito es muy dispar al resto

## Resultados interesantes

[Presentar los resultados más relevantes obtenidos durante el análisis exploratorio.]

## Modelo estadístico

### Variables

[Describir la variable de respuesta y las variables explicativas utilizadas.]

### Elección del modelo

[Justificar la elección del modelo y explicar el proceso de selección.]

### Ajuste y evaluación

[Ajustar el modelo con el conjunto de entrenamiento y evaluarlo con el conjunto de prueba.]

### Predicciones

[Presentar las predicciones realizadas por el modelo.]

## **Interpretación de resultados**

[Interpretar los resultados obtenidos del modelo estadístico.]

## **Aplicación Shiny**

### **Descripción**

[Describir la aplicación Shiny y cómo se diseñó para cumplir con los objetivos del proyecto.]

### **Enlace**

[Incluir el enlace a la aplicación Shiny alojada en el servidor de RStudio.]

## **Comentarios finales**

### **Hallazgos principales**

[Resumir los principales hallazgos del proyecto.]

### **Posibles extensiones**

[Discutir posibles extensiones o mejoras para el proyecto.]