

Tarea Final

Arriola, Miquelerena, Rovetta

2023-07-05

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, están 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:

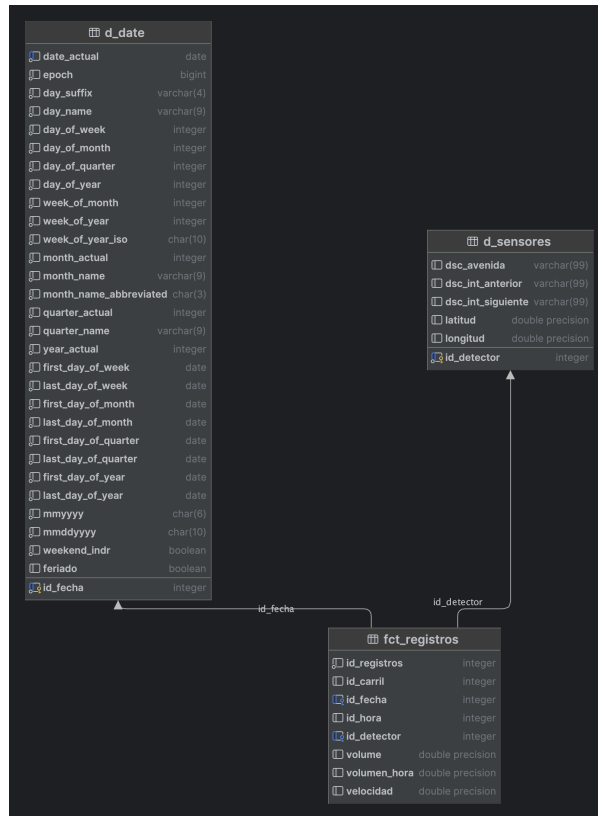


Figure 1: Diagrama de la base de datos

- *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_inde*
 - *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

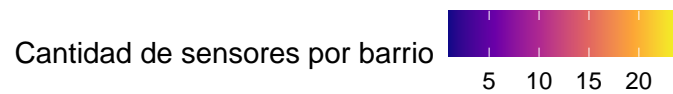
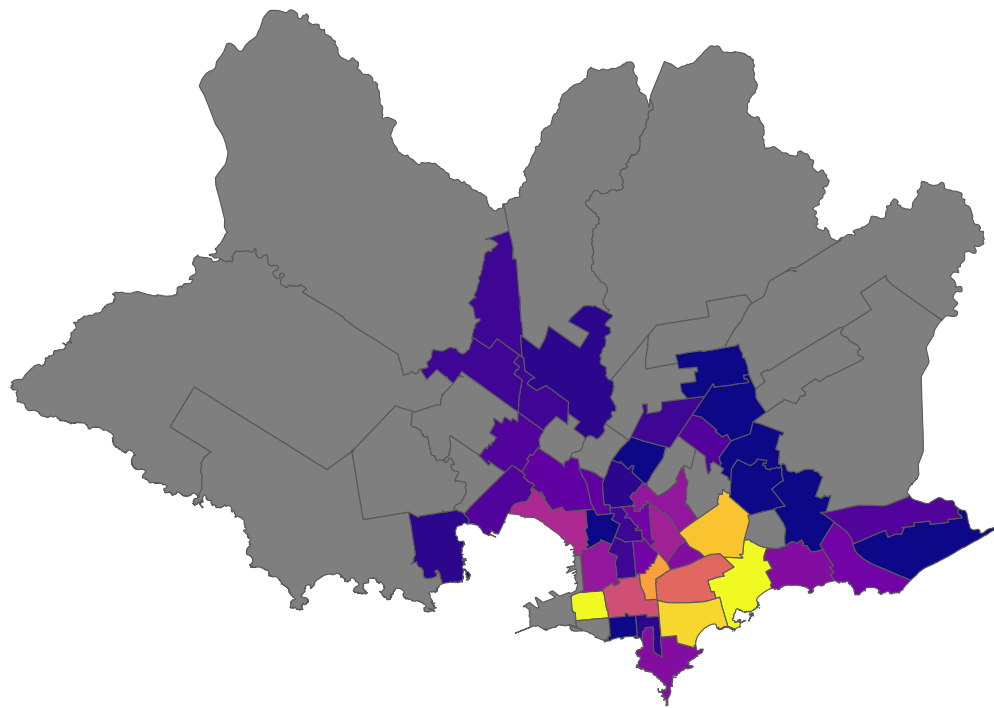
```
## \begin{table}[ht]
## \centering
```

```

## \begin{tabular}{rlr}
## \hline
## & barrio & cant\_de\_sensores \\
## \hline
## 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 \\
## 11 & MERCADO MODELO - BOLIVAR & 8 \\
## 12 & LA BLANQUEADA & 7 \\
## 13 & MALVIN & 7 \\
## 14 & PUNTA CARRETAS & 7 \\
## 15 & JACINTO VERA & 6 \\
## 16 & LA COMERCIAL & 6 \\
## 17 & PUNTA GORDA & 6 \\
## 18 & ATAHUALPA & 5 \\
## 19 & PRADO - NUEVA SAVONA & 5 \\
## 20 & BELVEDERE & 4 \\
## 21 & CARRASCO NORTE & 4 \\
## 22 & ITUZAINGO & 4 \\
## 23 & LA TEJA & 4 \\
## 24 & COLON CENTRO Y NOROESTE & 3 \\
## 25 & CONCILIACION & 3 \\
## 26 & LA FIGURITA & 3 \\
## 27 & LAS ACACIAS & 3 \\
## 28 & SAYAGO & 3 \\
## 29 & VILLA MUÑOZ - RETIRO & 3 \\
## 30 & BRAZO ORIENTAL & 2 \\
## 31 & CERRO & 2 \\
## 32 & PARQUE RODO & 2 \\
## 33 & PEÑAROL - LAVALLEJA & 2 \\
## 34 & CARRASCO & 1 \\
## 35 & CERRITO & 1 \\
## 36 & FLOR DE MAROÑAS & 1 \\
## 37 & JARDINES DEL HIPODROMO & 1 \\
## 38 & LAS CANTERAS & 1 \\
## 39 & MAROÑAS - PARQUE GUARANI & 1 \\
## 40 & PALERMO & 1 \\
## 41 & PIEDRAS BLANCAS & 1 \\
## 42 & REDUCTO & 1 \\
## \hline
## \end{tabular}
## \end{table}

```

En el siguiente mapa se puede visualizar

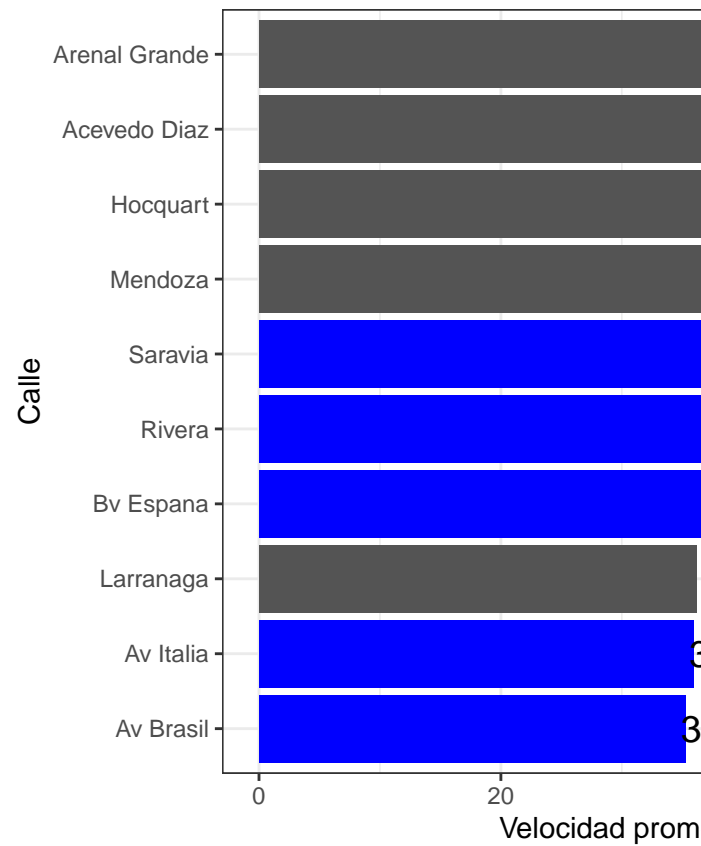


““

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 calles con los mayores promedios de velocidad en Montevideo?
3. ¿Cómo va variando el volumen y velocidad medidos a través de la semana?

¿Cuáles son las calles con los mayores promedios de velocidad en Montevideo?
¿Con que frecuencia se cometen excesos de velocidad?



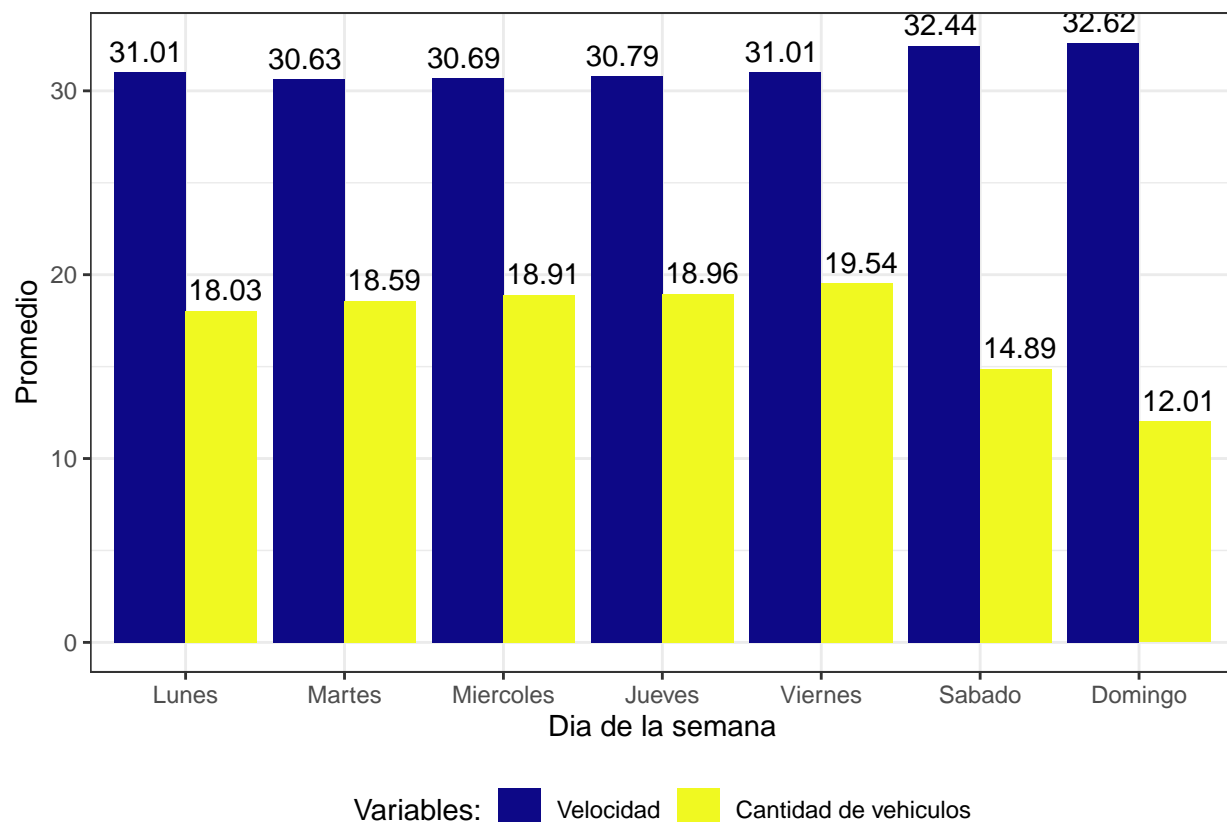
Pasemos a investigar las calles con mayor promedio de velocidad.

El siguiente gráfico nos muestra que las 3 calles con mas velocidad en promedio superan el máximo de 45km/h siendo este la velocidad máxima de circulación reglamentaria. La avenida más rápida en promedio no alcanza el máximo de velocidad permitido

Si bien

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

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



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

##	barrio	day_of_week	max_volumen	cant_registros
## 1	AGUADA	1	252	330310
## 2	AGUADA	2	297	324484
## 3	AGUADA	3	299	324254
## 4	AGUADA	4	301	320038
## 5	AGUADA	5	287	317921
## 6	AGUADA	6	237	317417
## 7	AGUADA	7	260	325343
## 8	ATAHUALPA	1	98	168876
## 9	ATAHUALPA	2	181	165064
## 10	ATAHUALPA	3	119	165379
## 11	ATAHUALPA	4	153	163756
## 12	ATAHUALPA	5	103	162090
## 13	ATAHUALPA	6	100	159827
## 14	ATAHUALPA	7	94	163633
## 15	BELVEDERE	1	178	276594
## 16	BELVEDERE	2	160	273409
## 17	BELVEDERE	3	142	274014
## 18	BELVEDERE	4	175	272120
## 19	BELVEDERE	5	167	270984
## 20	BELVEDERE	6	188	270142

## 21	BELVEDERE	7	146	273987
## 22	BRAZO ORIENTAL	1	78	112278
## 23	BRAZO ORIENTAL	2	80	110277
## 24	BRAZO ORIENTAL	3	84	111064
## 25	BRAZO ORIENTAL	4	78	110545
## 26	BRAZO ORIENTAL	5	80	110199
## 27	BRAZO ORIENTAL	6	73	109876
## 28	BRAZO ORIENTAL	7	76	111933
## 29	BUCEO	1	552	1148129
## 30	BUCEO	2	483	1133442
## 31	BUCEO	3	443	1139755
## 32	BUCEO	4	586	1134391
## 33	BUCEO	5	463	1132940
## 34	BUCEO	6	422	1127774
## 35	BUCEO	7	476	1138685
## 36	CAPURRO - BELLA VISTA	1	195	416131
## 37	CAPURRO - BELLA VISTA	2	117	409097
## 38	CAPURRO - BELLA VISTA	3	151	411404
## 39	CAPURRO - BELLA VISTA	4	100	409728
## 40	CAPURRO - BELLA VISTA	5	90	409280
## 41	CAPURRO - BELLA VISTA	6	186	407894
## 42	CAPURRO - BELLA VISTA	7	204	413494
## 43	CARRASCO	1	70	4702
## 44	CARRASCO	2	78	4608
## 45	CARRASCO	3	47	4657
## 46	CARRASCO	4	87	5222
## 47	CARRASCO	5	75	4902
## 48	CARRASCO	6	147	4990
## 49	CARRASCO	7	58	5061
## 50	CARRASCO NORTE	1	199	118057
## 51	CARRASCO NORTE	2	204	117060
## 52	CARRASCO NORTE	3	220	117576
## 53	CARRASCO NORTE	4	203	116240
## 54	CARRASCO NORTE	5	200	115608
## 55	CARRASCO NORTE	6	196	116044
## 56	CARRASCO NORTE	7	205	117651
## 57	CENTRO	1	529	1182921
## 58	CENTRO	2	373	1166828
## 59	CENTRO	3	384	1173000
## 60	CENTRO	4	260	1160804
## 61	CENTRO	5	323	1159563
## 62	CENTRO	6	420	1155760
## 63	CENTRO	7	395	1170213
## 64	CERRITO	1	84	11175
## 65	CERRITO	2	87	10371
## 66	CERRITO	3	78	10335
## 67	CERRITO	4	77	10338
## 68	CERRITO	5	95	10356
## 69	CERRITO	6	72	9345
## 70	CERRITO	7	54	9471
## 71	CERRO	1	157	84336
## 72	CERRO	2	145	83306
## 73	CERRO	3	162	83871
## 74	CERRO	4	152	83239

## 75	CERRO	5	134	83476
## 76	CERRO	6	165	82858
## 77	CERRO	7	140	83781
## 78	COLON CENTRO Y NOROESTE	1	100	165959
## 79	COLON CENTRO Y NOROESTE	2	89	163308
## 80	COLON CENTRO Y NOROESTE	3	99	162252
## 81	COLON CENTRO Y NOROESTE	4	77	162967
## 82	COLON CENTRO Y NOROESTE	5	113	161889
## 83	COLON CENTRO Y NOROESTE	6	98	159594
## 84	COLON CENTRO Y NOROESTE	7	79	163308
## 85	CONCILIACION	1	174	96947
## 86	CONCILIACION	2	149	96409
## 87	CONCILIACION	3	173	95669
## 88	CONCILIACION	4	182	93778
## 89	CONCILIACION	5	155	95165
## 90	CONCILIACION	6	149	94105
## 91	CONCILIACION	7	158	95646
## 92	CORDON	1	343	663987
## 93	CORDON	2	334	651656
## 94	CORDON	3	347	654913
## 95	CORDON	4	394	649749
## 96	CORDON	5	340	648766
## 97	CORDON	6	333	647928
## 98	CORDON	7	328	654482
## 99	FLOR DE MAROÑAS	1	140	26217
## 100	FLOR DE MAROÑAS	2	53	25724
## 101	FLOR DE MAROÑAS	3	39	26166
## 102	FLOR DE MAROÑAS	4	30	26338
## 103	FLOR DE MAROÑAS	5	34	25991
## 104	FLOR DE MAROÑAS	6	28	26031
## 105	FLOR DE MAROÑAS	7	23	25887
## 106	ITUZAINGO	1	168	187718
## 107	ITUZAINGO	2	223	186636
## 108	ITUZAINGO	3	181	187893
## 109	ITUZAINGO	4	193	184919
## 110	ITUZAINGO	5	198	184235
## 111	ITUZAINGO	6	183	183951
## 112	ITUZAINGO	7	193	186229
## 113	JACINTO VERA	1	168	390551
## 114	JACINTO VERA	2	138	381395
## 115	JACINTO VERA	3	152	381990
## 116	JACINTO VERA	4	108	382408
## 117	JACINTO VERA	5	106	380247
## 118	JACINTO VERA	6	133	378613
## 119	JACINTO VERA	7	124	383852
## 120	JARDINES DEL HIPODROMO	1	44	28131
## 121	JARDINES DEL HIPODROMO	2	50	27758
## 122	JARDINES DEL HIPODROMO	3	47	27821
## 123	JARDINES DEL HIPODROMO	4	55	27537
## 124	JARDINES DEL HIPODROMO	5	46	27453
## 125	JARDINES DEL HIPODROMO	6	45	27439
## 126	JARDINES DEL HIPODROMO	7	55	27891
## 127	LA BLANQUEADA	1	474	339641
## 128	LA BLANQUEADA	2	483	333749

## 129	LA BLANQUEADA	3	484	335924
## 130	LA BLANQUEADA	4	410	334619
## 131	LA BLANQUEADA	5	414	331872
## 132	LA BLANQUEADA	6	407	330595
## 133	LA BLANQUEADA	7	440	336145
## 134	LA COMERCIAL	1	108	226967
## 135	LA COMERCIAL	2	107	220906
## 136	LA COMERCIAL	3	136	223306
## 137	LA COMERCIAL	4	105	220537
## 138	LA COMERCIAL	5	113	219941
## 139	LA COMERCIAL	6	107	221146
## 140	LA COMERCIAL	7	97	224560
## 141	LA FIGURITA	1	286	102036
## 142	LA FIGURITA	2	353	100106
## 143	LA FIGURITA	3	312	101518
## 144	LA FIGURITA	4	387	101347
## 145	LA FIGURITA	5	285	100445
## 146	LA FIGURITA	6	321	99723
## 147	LA FIGURITA	7	339	102500
## 148	LARRAÑAGA	1	239	357219
## 149	LARRAÑAGA	2	232	352225
## 150	LARRAÑAGA	3	237	353984
## 151	LARRAÑAGA	4	183	350939
## 152	LARRAÑAGA	5	196	350801
## 153	LARRAÑAGA	6	173	349298
## 154	LARRAÑAGA	7	206	353956
## 155	LAS ACACIAS	1	63	63233
## 156	LAS ACACIAS	2	59	62410
## 157	LAS ACACIAS	3	60	62849
## 158	LAS ACACIAS	4	65	61719
## 159	LAS ACACIAS	5	60	62319
## 160	LAS ACACIAS	6	49	62143
## 161	LAS ACACIAS	7	74	62793
## 162	LAS CANTERAS	1	215	5159
## 163	LAS CANTERAS	2	293	5155
## 164	LAS CANTERAS	3	198	5159
## 165	LAS CANTERAS	4	156	5158
## 166	LAS CANTERAS	5	210	5159
## 167	LAS CANTERAS	6	212	4907
## 168	LAS CANTERAS	7	168	4876
## 169	LA TEJA	1	205	134558
## 170	LA TEJA	2	173	132382
## 171	LA TEJA	3	170	134119
## 172	LA TEJA	4	165	133056
## 173	LA TEJA	5	210	132745
## 174	LA TEJA	6	181	132129
## 175	LA TEJA	7	172	133976
## 176	MALVIN	1	258	368175
## 177	MALVIN	2	231	363207
## 178	MALVIN	3	152	365043
## 179	MALVIN	4	148	363282
## 180	MALVIN	5	147	362217
## 181	MALVIN	6	180	358791
## 182	MALVIN	7	328	363377

## 183	MARONÑAS - PARQUE GUARANI	1	280	1980
## 184	MARONÑAS - PARQUE GUARANI	2	229	1439
## 185	MARONÑAS - PARQUE GUARANI	3	335	1440
## 186	MARONÑAS - PARQUE GUARANI	4	112	1570
## 187	MARONÑAS - PARQUE GUARANI	5	290	1728
## 188	MARONÑAS - PARQUE GUARANI	6	154	2012
## 189	MARONÑAS - PARQUE GUARANI	7	328	2016
## 190	MERCADO MODELO - BOLIVAR	1	143	273970
## 191	MERCADO MODELO - BOLIVAR	2	251	269428
## 192	MERCADO MODELO - BOLIVAR	3	148	269571
## 193	MERCADO MODELO - BOLIVAR	4	151	270471
## 194	MERCADO MODELO - BOLIVAR	5	155	267103
## 195	MERCADO MODELO - BOLIVAR	6	152	263559
## 196	MERCADO MODELO - BOLIVAR	7	133	265936
## 197	PALERMO	1	299	74580
## 198	PALERMO	2	118	72981
## 199	PALERMO	3	110	74646
## 200	PALERMO	4	109	74637
## 201	PALERMO	5	109	73904
## 202	PALERMO	6	110	72198
## 203	PALERMO	7	117	73817
## 204	PARQUE RODO	1	598	42784
## 205	PARQUE RODO	2	484	42411
## 206	PARQUE RODO	3	540	42558
## 207	PARQUE RODO	4	547	42155
## 208	PARQUE RODO	5	518	42225
## 209	PARQUE RODO	6	477	41690
## 210	PARQUE RODO	7	427	42277
## 211	PEÑAROL - LAVALLEJA	1	67	50526
## 212	PEÑAROL - LAVALLEJA	2	71	49992
## 213	PEÑAROL - LAVALLEJA	3	65	50586
## 214	PEÑAROL - LAVALLEJA	4	69	50308
## 215	PEÑAROL - LAVALLEJA	5	71	49878
## 216	PEÑAROL - LAVALLEJA	6	69	49652
## 217	PEÑAROL - LAVALLEJA	7	64	50145
## 218	PIEDRAS BLANCAS	1	108	28131
## 219	PIEDRAS BLANCAS	2	77	27758
## 220	PIEDRAS BLANCAS	3	64	27821
## 221	PIEDRAS BLANCAS	4	122	27538
## 222	PIEDRAS BLANCAS	5	64	27454
## 223	PIEDRAS BLANCAS	6	39	27438
## 224	PIEDRAS BLANCAS	7	102	27890
## 225	POCITOS	1	599	1074379
## 226	POCITOS	2	492	1058593
## 227	POCITOS	3	574	1063941
## 228	POCITOS	4	531	1055542
## 229	POCITOS	5	509	1056819
## 230	POCITOS	6	476	1052248
## 231	POCITOS	7	659	1063937
## 232	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	1	273	679841
## 233	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	2	245	669434
## 234	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	3	248	673053
## 235	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	4	232	668259
## 236	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	5	243	667968

## 237	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	6	205	664984
## 238	PQUE. BATLLE - V. DOLORES	7	193	675080
## 239	PRADO - NUEVA SAVONA	1	85	167909
## 240	PRADO - NUEVA SAVONA	2	113	164799
## 241	PRADO - NUEVA SAVONA	3	90	165930
## 242	PRADO - NUEVA SAVONA	4	80	164494
## 243	PRADO - NUEVA SAVONA	5	93	164777
## 244	PRADO - NUEVA SAVONA	6	81	164622
## 245	PRADO - NUEVA SAVONA	7	197	166811
## 246	PUNTA CARRETAS	1	578	453681
## 247	PUNTA CARRETAS	2	527	450894
## 248	PUNTA CARRETAS	3	578	452667
## 249	PUNTA CARRETAS	4	657	449356
## 250	PUNTA CARRETAS	5	619	448800
## 251	PUNTA CARRETAS	6	528	447072
## 252	PUNTA CARRETAS	7	596	449864
## 253	PUNTA GORDA	1	526	237093
## 254	PUNTA GORDA	2	413	232406
## 255	PUNTA GORDA	3	441	233179
## 256	PUNTA GORDA	4	487	233907
## 257	PUNTA GORDA	5	418	233000
## 258	PUNTA GORDA	6	432	233397
## 259	PUNTA GORDA	7	386	233758
## 260	REDUCTO	1	85	18474
## 261	REDUCTO	2	94	18096
## 262	REDUCTO	3	86	18408
## 263	REDUCTO	4	86	18390
## 264	REDUCTO	5	89	18185
## 265	REDUCTO	6	81	18032
## 266	REDUCTO	7	72	18653
## 267	SAYAGO	1	63	167622
## 268	SAYAGO	2	79	166474
## 269	SAYAGO	3	67	165539
## 270	SAYAGO	4	65	162626
## 271	SAYAGO	5	82	162957
## 272	SAYAGO	6	50	159312
## 273	SAYAGO	7	62	163030
## 274	TRES CRUCES	1	324	1081415
## 275	TRES CRUCES	2	421	1065884
## 276	TRES CRUCES	3	331	1068403
## 277	TRES CRUCES	4	342	1062352
## 278	TRES CRUCES	5	357	1064645
## 279	TRES CRUCES	6	401	1059060
## 280	TRES CRUCES	7	322	1071967
## 281	UNION	1	379	888073
## 282	UNION	2	360	874264
## 283	UNION	3	469	877108
## 284	UNION	4	357	871895
## 285	UNION	5	335	867244
## 286	UNION	6	304	864688
## 287	UNION	7	390	876436
## 288	VILLA MUÑOZ - RETIRO	1	515	119050
## 289	VILLA MUÑOZ - RETIRO	2	514	117530
## 290	VILLA MUÑOZ - RETIRO	3	441	117948

## 291	VILLA MUÑOZ - RETIRO	4	450	117399
## 292	VILLA MUÑOZ - RETIRO	5	485	116814
## 293	VILLA MUÑOZ - RETIRO	6	528	117045
## 294	VILLA MUÑOZ - RETIRO	7	471	119424
##	variacionConMedia			
## 1	27.261905			
## 2	72.261905			
## 3	74.261905			
## 4	76.261905			
## 5	62.261905			
## 6	12.261905			
## 7	35.261905			
## 8	-126.738095			
## 9	-43.738095			
## 10	-105.738095			
## 11	-71.738095			
## 12	-121.738095			
## 13	-124.738095			
## 14	-130.738095			
## 15	-46.738095			
## 16	-64.738095			
## 17	-82.738095			
## 18	-49.738095			
## 19	-57.738095			
## 20	-36.738095			
## 21	-78.738095			
## 22	-146.738095			
## 23	-144.738095			
## 24	-140.738095			
## 25	-146.738095			
## 26	-144.738095			
## 27	-151.738095			
## 28	-148.738095			
## 29	327.261905			
## 30	258.261905			
## 31	218.261905			
## 32	361.261905			
## 33	238.261905			
## 34	197.261905			
## 35	251.261905			
## 36	-29.738095			
## 37	-107.738095			
## 38	-73.738095			
## 39	-124.738095			
## 40	-134.738095			
## 41	-38.738095			
## 42	-20.738095			
## 43	-154.738095			
## 44	-146.738095			
## 45	-177.738095			
## 46	-137.738095			
## 47	-149.738095			
## 48	-77.738095			
## 49	-166.738095			

## 50	-25.738095
## 51	-20.738095
## 52	-4.738095
## 53	-21.738095
## 54	-24.738095
## 55	-28.738095
## 56	-19.738095
## 57	304.261905
## 58	148.261905
## 59	159.261905
## 60	35.261905
## 61	98.261905
## 62	195.261905
## 63	170.261905
## 64	-140.738095
## 65	-137.738095
## 66	-146.738095
## 67	-147.738095
## 68	-129.738095
## 69	-152.738095
## 70	-170.738095
## 71	-67.738095
## 72	-79.738095
## 73	-62.738095
## 74	-72.738095
## 75	-90.738095
## 76	-59.738095
## 77	-84.738095
## 78	-124.738095
## 79	-135.738095
## 80	-125.738095
## 81	-147.738095
## 82	-111.738095
## 83	-126.738095
## 84	-145.738095
## 85	-50.738095
## 86	-75.738095
## 87	-51.738095
## 88	-42.738095
## 89	-69.738095
## 90	-75.738095
## 91	-66.738095
## 92	118.261905
## 93	109.261905
## 94	122.261905
## 95	169.261905
## 96	115.261905
## 97	108.261905
## 98	103.261905
## 99	-84.738095
## 100	-171.738095
## 101	-185.738095
## 102	-194.738095
## 103	-190.738095

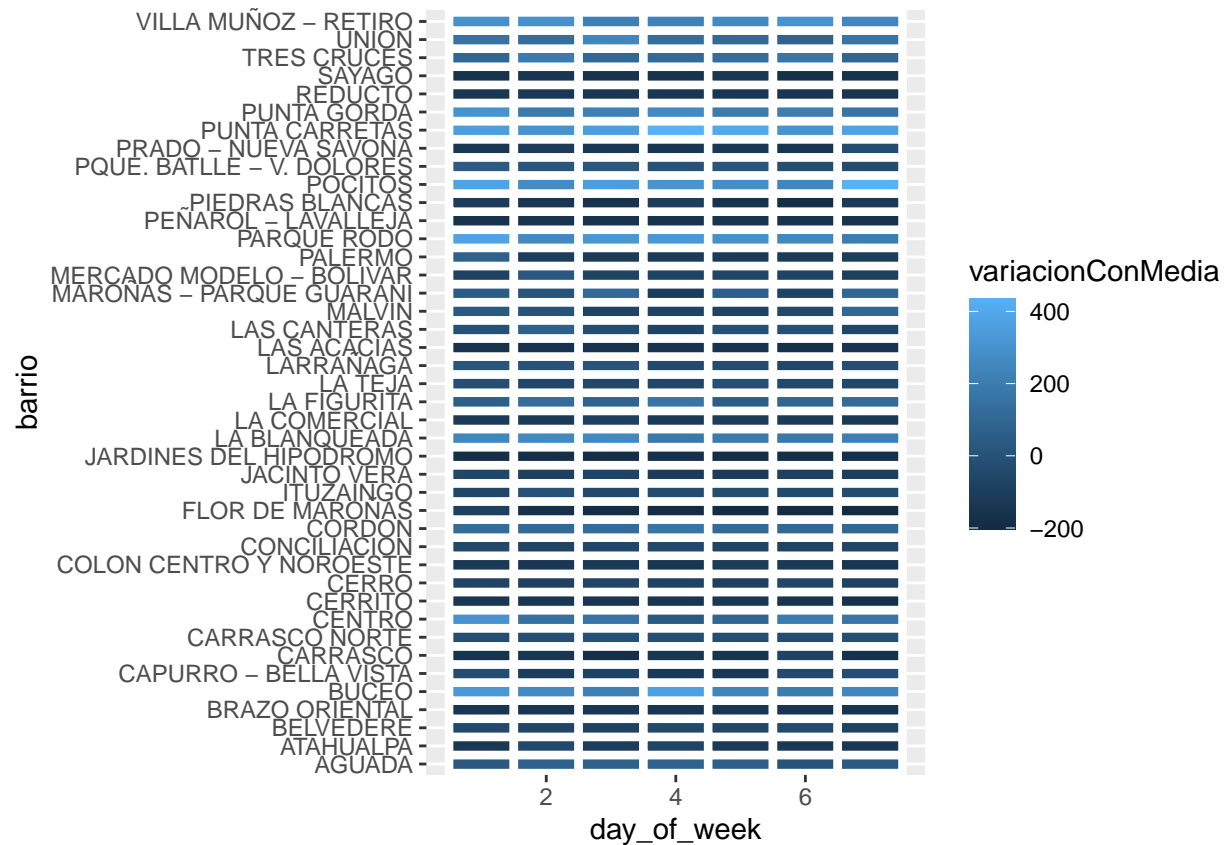
## 104	-196.738095
## 105	-201.738095
## 106	-56.738095
## 107	-1.738095
## 108	-43.738095
## 109	-31.738095
## 110	-26.738095
## 111	-41.738095
## 112	-31.738095
## 113	-56.738095
## 114	-86.738095
## 115	-72.738095
## 116	-116.738095
## 117	-118.738095
## 118	-91.738095
## 119	-100.738095
## 120	-180.738095
## 121	-174.738095
## 122	-177.738095
## 123	-169.738095
## 124	-178.738095
## 125	-179.738095
## 126	-169.738095
## 127	249.261905
## 128	258.261905
## 129	259.261905
## 130	185.261905
## 131	189.261905
## 132	182.261905
## 133	215.261905
## 134	-116.738095
## 135	-117.738095
## 136	-88.738095
## 137	-119.738095
## 138	-111.738095
## 139	-117.738095
## 140	-127.738095
## 141	61.261905
## 142	128.261905
## 143	87.261905
## 144	162.261905
## 145	60.261905
## 146	96.261905
## 147	114.261905
## 148	14.261905
## 149	7.261905
## 150	12.261905
## 151	-41.738095
## 152	-28.738095
## 153	-51.738095
## 154	-18.738095
## 155	-161.738095
## 156	-165.738095
## 157	-164.738095

## 158	-159.738095
## 159	-164.738095
## 160	-175.738095
## 161	-150.738095
## 162	-9.738095
## 163	68.261905
## 164	-26.738095
## 165	-68.738095
## 166	-14.738095
## 167	-12.738095
## 168	-56.738095
## 169	-19.738095
## 170	-51.738095
## 171	-54.738095
## 172	-59.738095
## 173	-14.738095
## 174	-43.738095
## 175	-52.738095
## 176	33.261905
## 177	6.261905
## 178	-72.738095
## 179	-76.738095
## 180	-77.738095
## 181	-44.738095
## 182	103.261905
## 183	55.261905
## 184	4.261905
## 185	110.261905
## 186	-112.738095
## 187	65.261905
## 188	-70.738095
## 189	103.261905
## 190	-81.738095
## 191	26.261905
## 192	-76.738095
## 193	-73.738095
## 194	-69.738095
## 195	-72.738095
## 196	-91.738095
## 197	74.261905
## 198	-106.738095
## 199	-114.738095
## 200	-115.738095
## 201	-115.738095
## 202	-114.738095
## 203	-107.738095
## 204	373.261905
## 205	259.261905
## 206	315.261905
## 207	322.261905
## 208	293.261905
## 209	252.261905
## 210	202.261905
## 211	-157.738095

## 212	-153.738095
## 213	-159.738095
## 214	-155.738095
## 215	-153.738095
## 216	-155.738095
## 217	-160.738095
## 218	-116.738095
## 219	-147.738095
## 220	-160.738095
## 221	-102.738095
## 222	-160.738095
## 223	-185.738095
## 224	-122.738095
## 225	374.261905
## 226	267.261905
## 227	349.261905
## 228	306.261905
## 229	284.261905
## 230	251.261905
## 231	434.261905
## 232	48.261905
## 233	20.261905
## 234	23.261905
## 235	7.261905
## 236	18.261905
## 237	-19.738095
## 238	-31.738095
## 239	-139.738095
## 240	-111.738095
## 241	-134.738095
## 242	-144.738095
## 243	-131.738095
## 244	-143.738095
## 245	-27.738095
## 246	353.261905
## 247	302.261905
## 248	353.261905
## 249	432.261905
## 250	394.261905
## 251	303.261905
## 252	371.261905
## 253	301.261905
## 254	188.261905
## 255	216.261905
## 256	262.261905
## 257	193.261905
## 258	207.261905
## 259	161.261905
## 260	-139.738095
## 261	-130.738095
## 262	-138.738095
## 263	-138.738095
## 264	-135.738095
## 265	-143.738095

```
## 266      -152.738095
## 267      -161.738095
## 268      -145.738095
## 269      -157.738095
## 270      -159.738095
## 271      -142.738095
## 272      -174.738095
## 273      -162.738095
## 274         99.261905
## 275        196.261905
## 276        106.261905
## 277        117.261905
## 278        132.261905
## 279        176.261905
## 280         97.261905
## 281        154.261905
## 282        135.261905
## 283        244.261905
## 284        132.261905
## 285        110.261905
## 286         79.261905
## 287        165.261905
## 288        290.261905
## 289        289.261905
## 290        216.261905
## 291        225.261905
## 292        260.261905
## 293        303.261905
## 294        246.261905
```

```
## 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.]

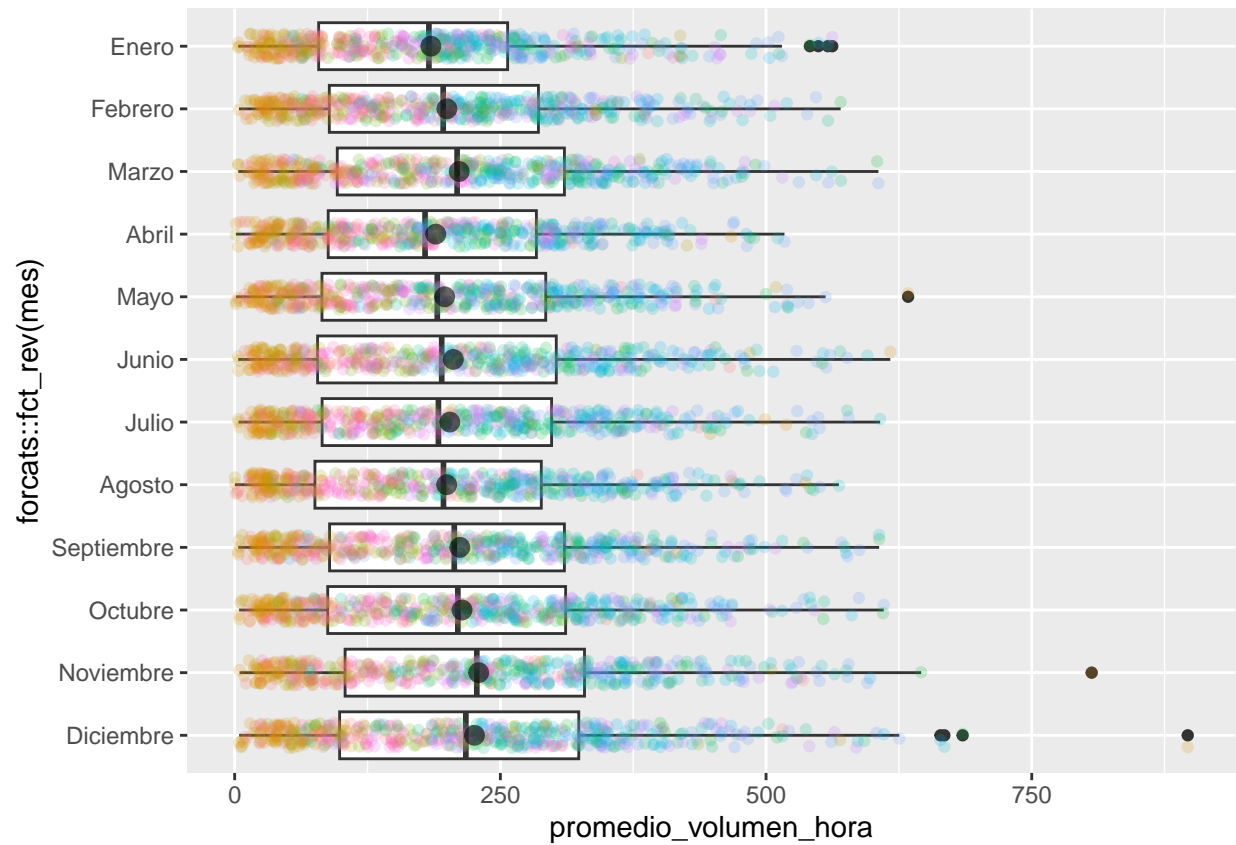
Comentarios finales

Hallazgos principales

[Resumir los principales hallazgos del proyecto.]

Posibles extensiones

[Discutir posibles extensiones o mejoras para el proyecto.]



Referencias

WICKHAM, HADLEY. 2023. *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*. O'REILLY MEDIA.