



## Organización de Datos

Segundo Cuatrimestre 2017

**Trabajo Práctico 1**

Integrante	Padrón	Correo electrónico
Rodrigo De Rosa	97799	rodrigoderosa@outlook.com
Marcos Schapira	97934	schapiramarcos@gmail.com
Facundo Guerrero	97981	facundoiguerrero@gmail.com

# Índice

<b>I Análisis del tipo de las propiedades</b>	<b>1</b>
<b>1. Tipos de propiedades y sus superficies</b>	<b>1</b>
1.1. ¿Dónde están las propiedades más grandes según su tipo? . . . . .	1
1.1.1. Casas . . . . .	1
1.1.2. PHs . . . . .	2
1.1.3. Departamentos . . . . .	3
1.1.4. Locales . . . . .	4
1.2. ¿Dónde están las propiedades más chicas según su tipo? . . . . .	6
1.2.1. Casas . . . . .	6
1.2.2. PHs . . . . .	7
1.2.3. Departamentos . . . . .	8
1.2.4. Locales . . . . .	9
<b>2. Tipos de propiedades y sus precios</b>	<b>10</b>
2.1. ¿Dónde están las propiedades más caras según su tipo? . . . . .	10
2.1.1. Casas . . . . .	10
2.1.2. PHs . . . . .	11
2.1.3. Departamentos . . . . .	12
2.1.4. Locales . . . . .	13
2.2. ¿Dónde están las propiedades más baratas según su tipo? . . . . .	14
2.2.1. Casas . . . . .	14
2.2.2. PHs . . . . .	15
2.2.3. Departamentos . . . . .	16
2.2.4. Locales . . . . .	17
<b>3. Tipos de propiedades y sus ubicaciones</b>	<b>18</b>
3.1. ¿En qué lugar hay más propiedades de cada tipo? . . . . .	18
3.1.1. Casas . . . . .	19
3.1.2. PHs . . . . .	19
3.1.3. Departamentos . . . . .	20
3.1.4. Locales . . . . .	20
<b>4. Variación del precio total a través de los años</b>	<b>21</b>
4.1. Casas . . . . .	21
4.2. PHs . . . . .	23
4.3. Departamentos . . . . .	25
4.4. Locales . . . . .	27
<b>5. Variación del precio por <math>m^2</math> a través de los años</b>	<b>29</b>
5.1. ¿Cuál fue el tipo de propiedad más caro en cada año? . . . . .	30
5.1.1. 2013 . . . . .	30
5.1.2. 2014 . . . . .	30
5.1.3. 2015 . . . . .	31
5.1.4. 2016 . . . . .	31
5.1.5. 2017 . . . . .	31
5.2. Casas . . . . .	32
5.3. PHs . . . . .	32
5.4. Departamentos . . . . .	33
5.5. Locales . . . . .	33
5.6. Análisis conjunto . . . . .	34

## Parte I

# Análisis del tipo de las propiedades

En esta parte, se analizará como las distintas características de las propiedades son afectadas por el tipo de propiedad. Esto es, si son negocios, casas, PHs o departamentos.

## 1. Tipos de propiedades y sus superficies

La idea de esta sección es analizar en que lugares podemos encontrar a las propiedades con mayor y menor superficie en CABA y GBA.

Se debe mencionar que para realizar este análisis nos quedamos sólo con ciertos barrios en base a la cantidad de propiedades de cada tipo que contienen. Este recorte se realizó de la siguiente manera:

Recorte de barrios	
Tipo	Cantidad mínima
Casa	35
Locales	15
Departamentos	180
PHs	40

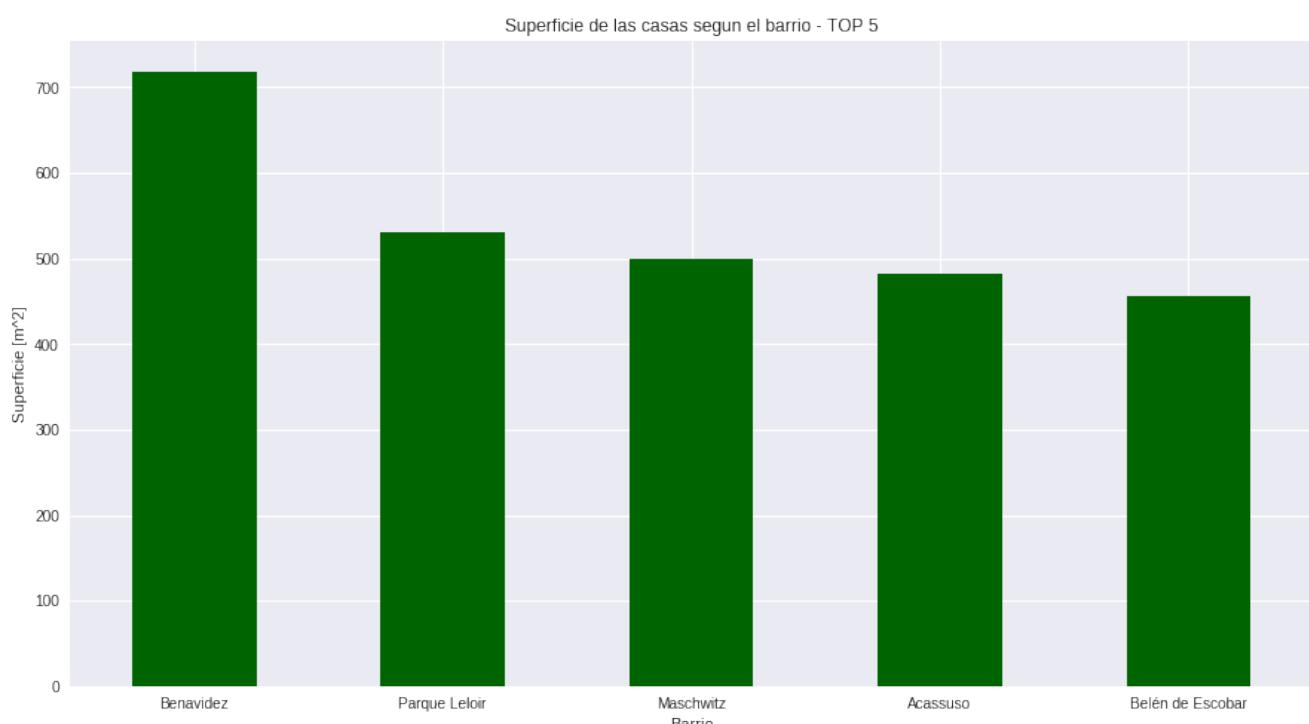
### 1.1. ¿Dónde están las propiedades más grandes según su tipo?

#### 1.1.1. Casas

En el caso de las casas, al hacer un *Top 5*, obtenemos el siguiente resultado:

Superficie promedio de las casas por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
1	Benavidez	718
2	Parque Leloir	530
3	Maschwitz	499
4	Acassuso	481
5	Belén de Escobar	455

Se puede ver que las casas en estos cinco barrios son considerablemente grandes y que el primero, Benavidez, tiene un promedio mucho mayor que el segundo (26 % más grande) mientras que entre los siguientes cuatro barrios la diferencia es menor. A continuación, veremos un gráfico de barras de estos primeros 5 barrios.



En este gráfico se ve lo mencionado previamente, una considerable diferencia entre el primero y el segundo y luego un descenso más estable.

Finalmente, veremos cuál es la ubicación geográfica de estas casas.



Se puede ver que, como era de esperar, son todos barrios alejados de la Capital Federal, principalmente en Zona Norte.

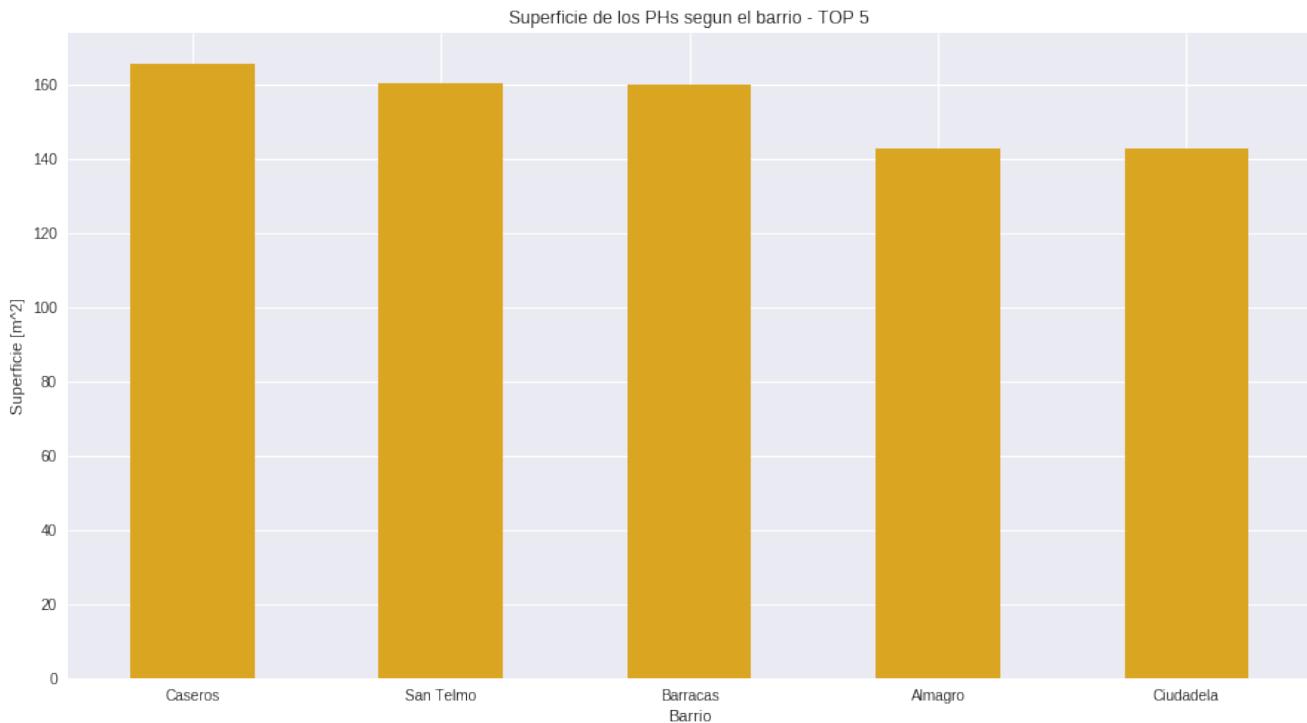
Podría decirse, entonces, que las casas más grandes se encuentran en la provincia de Buenos Aires. De todos modos, se espera encontrar barrios como Belgrano en los primeros puestos (en Belgrano R hay casas muy grandes) y, de hecho, es el décimo puesto.

### 1.1.2. PHs

Para los PHs, el *Top 5* arroja los siguientes resultados:

Superficie promedio de los PHs por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
1	Caseros	165
2	San Telmo	160.4
3	Barracas	159.9
4	Almagro	142.7
5	Ciudadela	142.6

En este caso vemos que la diferencia entre los primeros cinco barrios es muy pequeña, de hecho, entre el segundo y tercero y entre el cuarto y el quinto, la diferencia es menor de un metro cuadrado. Si vemos esto en un gráfico de barras:



Podemos ver la pequeña diferencia de superficie entre los primeros cinco barrios. Cabe destacar que la máxima superficie en este caso es el 23 % de la máxima superficie de las casas.

En cuanto a la ubicación geográfica de estos PHs, tenemos lo siguiente:



Vemos que estos PHs se encuentran en Capital Federal y en dos barrios de la Provincia muy cercanos a CABA. Esto puede significar dos cosas; que simplemente los PHs más grandes están en la zona sur de CABA y algunos sectores de provincia o que es más común encontrar PHs en dichos lugares y no así en otros sectores de la ciudad, más alejados como con las casas, por lo que los primeros son los principales.

### 1.1.3. Departamentos

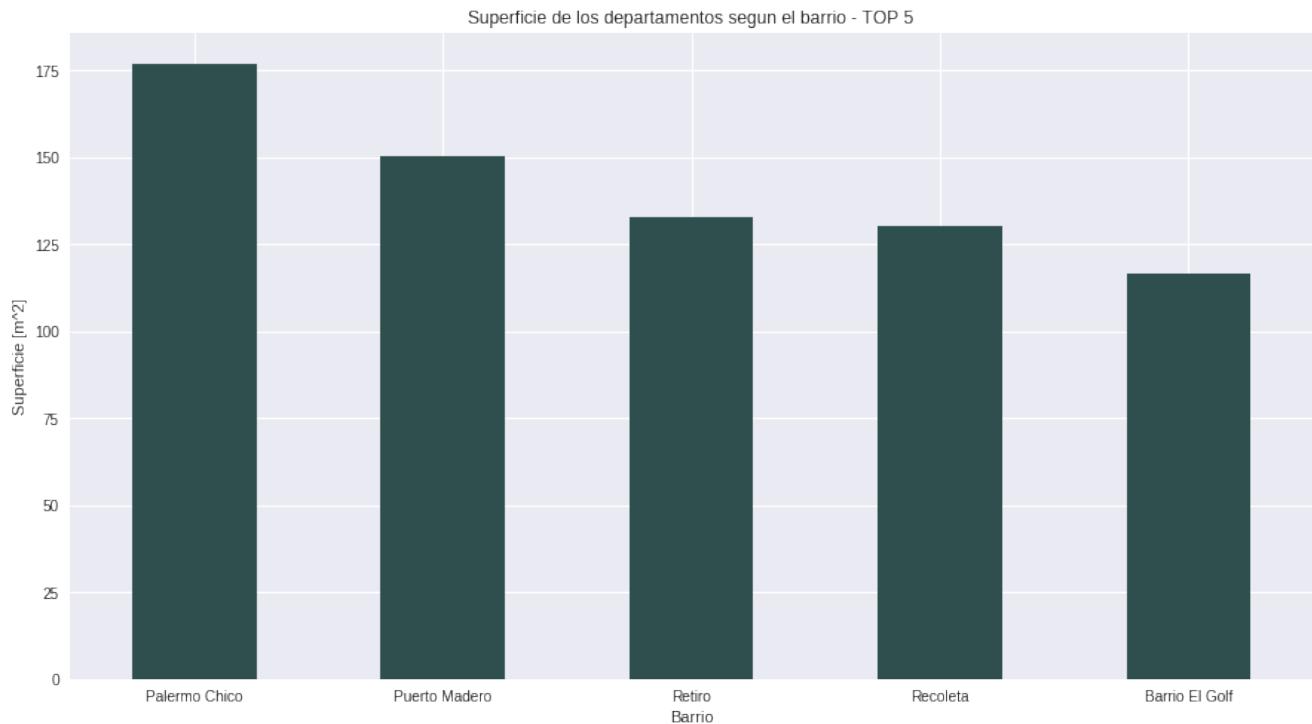
Para los primeros, el *Top 5* es:

Superficie promedio de los departamentos por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
1	Palermo Chico	177
2	Puerto Madero	150
3	Retiro	132
4	Recoleta	130
5	Barrio El Golf	116

Cabe destacar que en este caso no se unificaron los sectores de Palermo porque se consideró importante mostrar al barrio con los departamentos de mayor superficie promedio.

Al ver la tabla, encontramos cuatro barrios conocidos no solo como 'caros' en la Capital Federal sino también como el lugar de edificios grandes y lujosos, como es el caso de Puerto Madero y Retiro, por lo que no parece extraño encontrarlos en el *Top 5*. El quinto puesto lo tiene un barrio cerrado de Tigre, donde también es de esperar que los departamentos sean grandes y lujosos.

El gráfico de barras en este caso nos muestra un descenso más abrupto que en el caso de los PHs y las casas.



Vemos también que las superficies, en el caso de los máximos, son muy similares a las de los PHs (y por ende mucho menores que las de las casas).

Para la visualización de la ubicación geográfica no tuvimos en cuenta a el Barrio El Golf, pues por estar tan alejado de Capital Federal, no permite crear un gráfico entendible y útil.



Vemos entonces que los departamentos con mayor superficie promedio se encuentran en aquellos barrios donde el precio por  $m^2$  promedio también es el máximo. Esto se debe, como se dijo antes, a el 'alto nivel' de la zona, donde los edificios son lujosos y con muchos servicios y los departamentos suelen ser pisos o semi-pisos.

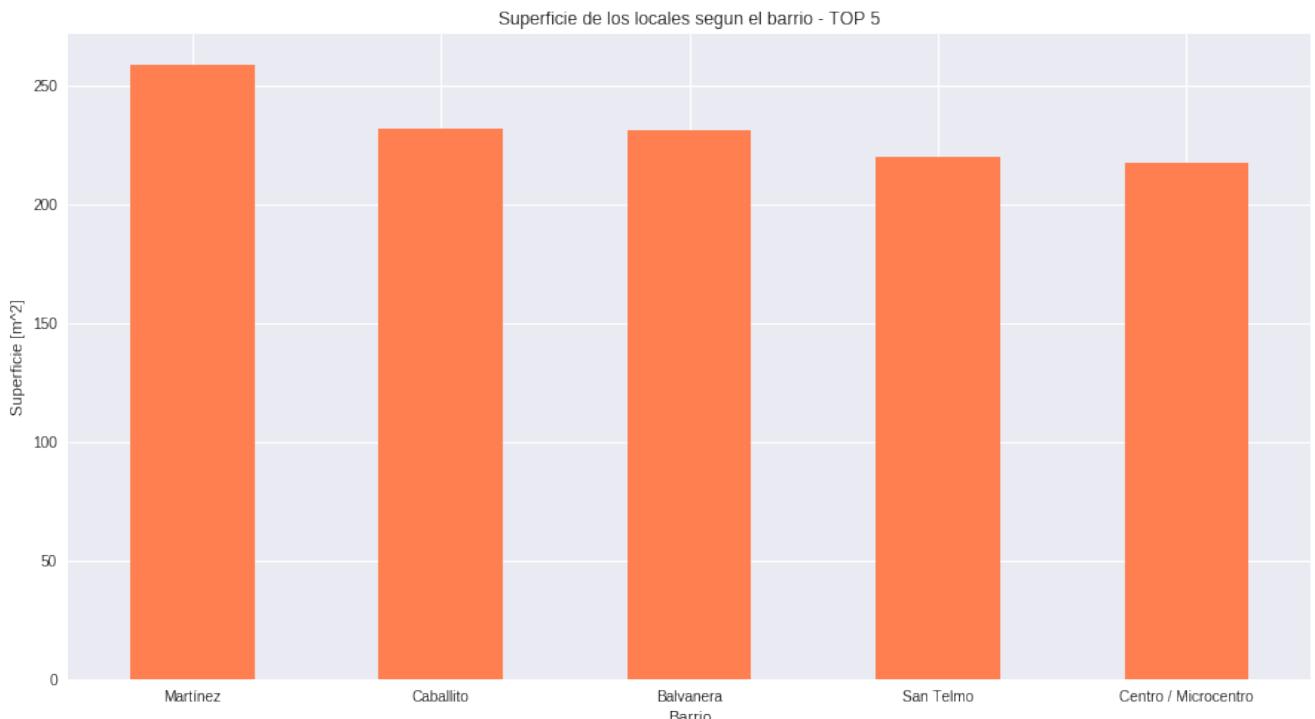
#### 1.1.4. Locales

Finalmente, el *Top 5* de los locales es el siguiente:

Superficie promedio de los locales por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
1	Martínez	259
2	Caballito	232
3	Balvanera	231
4	San Telmo	219
5	Microcentro	217

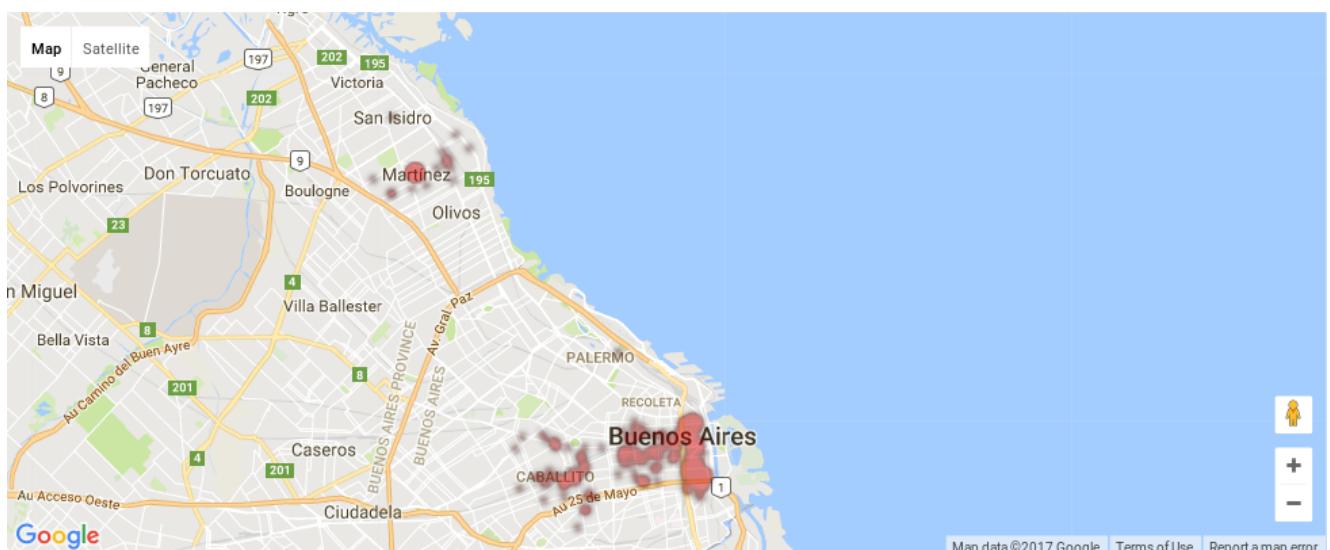
Aquí nos encontramos con un primer puesto no esperado. Pues si bien Martínez tiene una zona comercial, no se esperaba que fuera el que tiene los locales más grandes en promedio. Por otro lado, la aparición de los barrios céntricos no nos sorprende, dado que allí hay un polo comercial muy importante y con locales de gran superficie. De todas formas, más adelante analizaremos los barrios en los que hay mayor cantidad de locales (o de cada tipo de propiedad, mejor dicho).

Si vemos el gráfico de barras:



Vemos que la diferencia entre los primeros cinco barrios es pequeña y que, en promedio, los locales son más grandes que los departamentos y PHs, al analizar a los cinco más grandes de cada uno.

En cuanto a la ubicación geográfica:



Vemos que, como dijimos previamente, hay una gran cantidad en la zona céntrica de la ciudad mientras que también aparece el barrio de Martínez en Zona Norte y Caballito en el centro-sur geográfico de CABA.

## 1.2. ¿Dónde están las propiedades más chicas según su tipo?

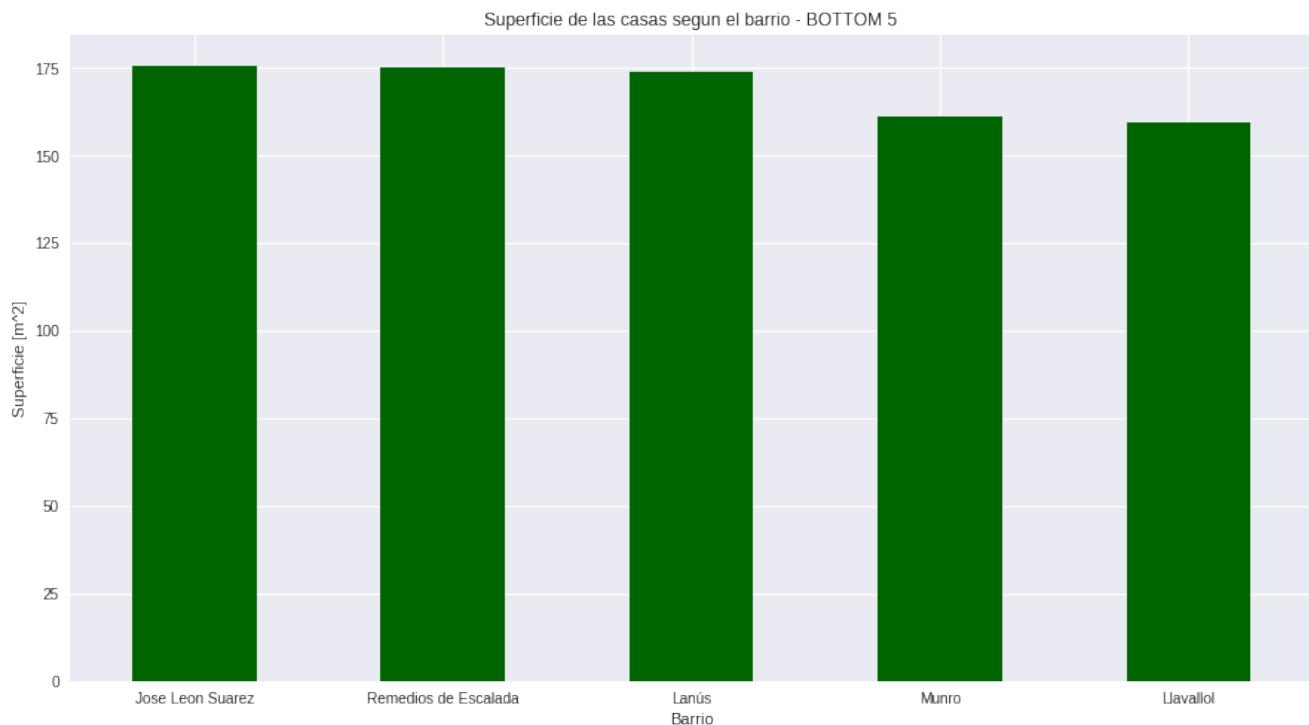
### 1.2.1. Casas

Para las casas, el *Bottom 5* está compuesto por los siguientes barrios:

Superficie promedio de las casas por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
5	José León Suarez	176
4	Remedios de Escalada	175
3	Lanús	173
2	Munro	161
1	Llavallol	160

Aquí podemos ver que incluso el barrio con el promedio más pequeño tiene una superficie promedio mayor a la de los barrios con mayor superficie promedio en el caso de los PHs y los departamentos.

Si se grafican estos cinco barrios:



Se puede ver la poca diferencia que hay entre cada uno de los barrios, siendo entre los cinco de sólo 16m<sup>2</sup> mientras que entre los primeros tres hay sólo 3m<sup>2</sup> de diferencia.

En cuanto a la ubicación geográfica de estos barrios, podemos ver el siguiente mapa:



Aquí se observa que los barrios con menor promedio de superficie para las casas, al igual que ellos con mayor promedio, se encuentran en la provincia de Buenos Aires, dividida entre el sur y el norte. Tanto para el sur como para el norte podemos ver que, salvo por Munro, no son barrios del primer cordón del conurbano sino del segundo. Es decir, al igual que en el Top 5, encontramos las casas con menor superficie en lugares alejados de la Capital Federal (aunque en este caso más cercanos que en el anterior).

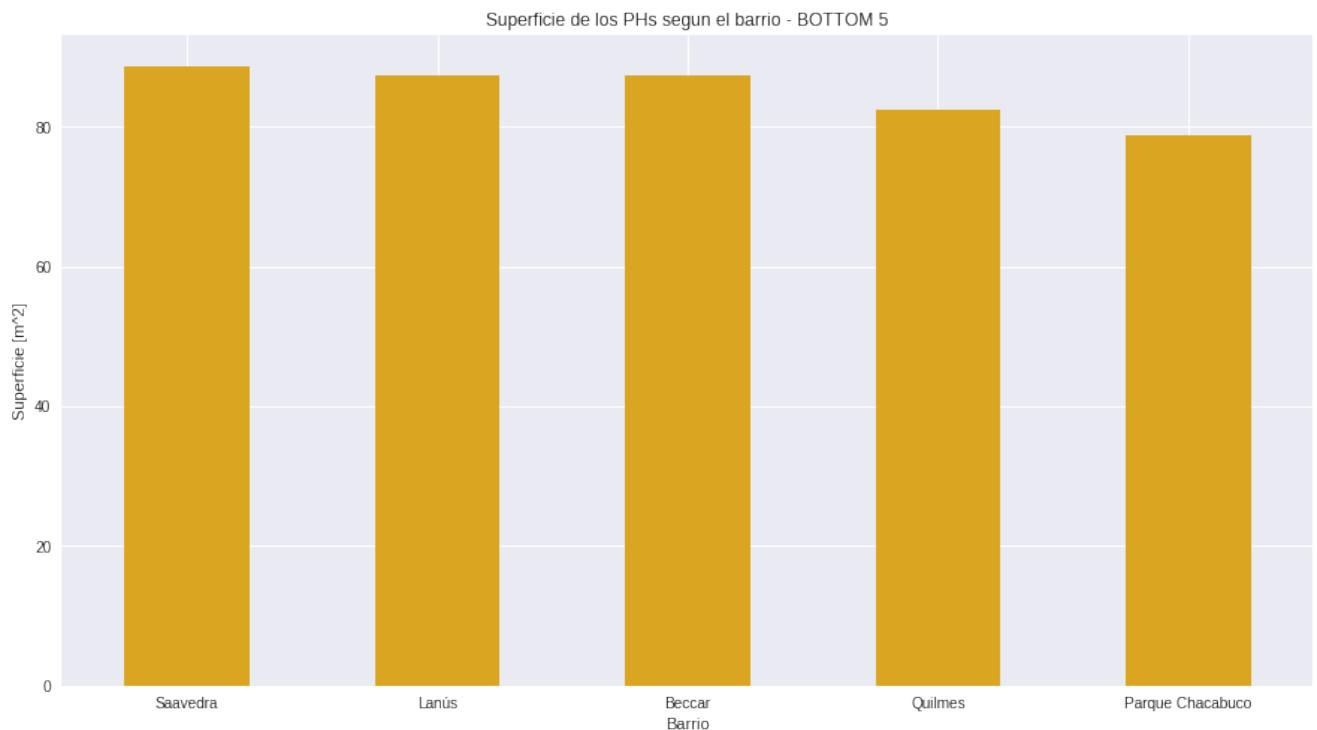
### 1.2.2. PHs

En el caso de los PHs, tenemos un *Bottom 5* de la siguiente forma:

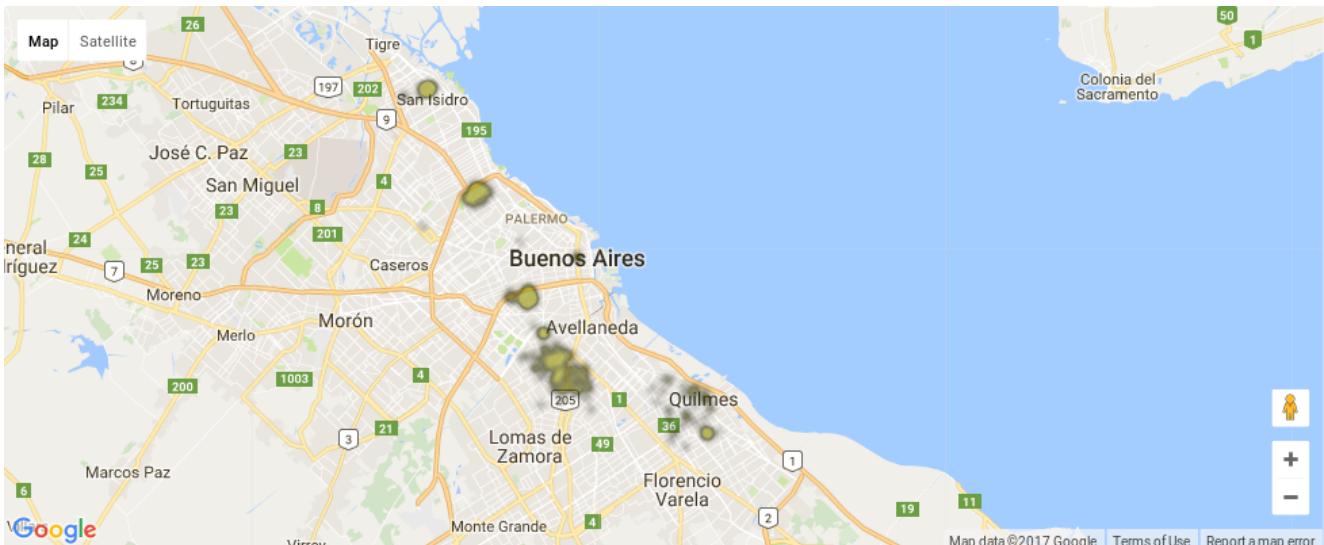
Superficie promedio de los PHs por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
5	Saavedra	89
4	Lanús	87
3	Beccar	87
2	Quilmes	82
1	Parque Chacabuco	79

Aquí, nuevamente vemos una diferencia muy pequeña entre el quinto y el primero. Vemos que se repite Lanús, por lo que podríamos comenzar a suponer que es un barrio donde las propiedades tienden a ser pequeñas.

Si analizamos la tabla con un gráfico de barras, nuevamente veremos una diferencia entre barrios muy pequeña. De hecho, Lanús y Beccar comparten el mismo valor.



En cuanto a la ubicación geográfica, veremos una ubicación de los barrios muy variada:



Desde Saavedra y Parque Chacabuco en CABA, hasta dos barrios alejados como Beccar en Zona Norte y Quilmes en Zona Sur.

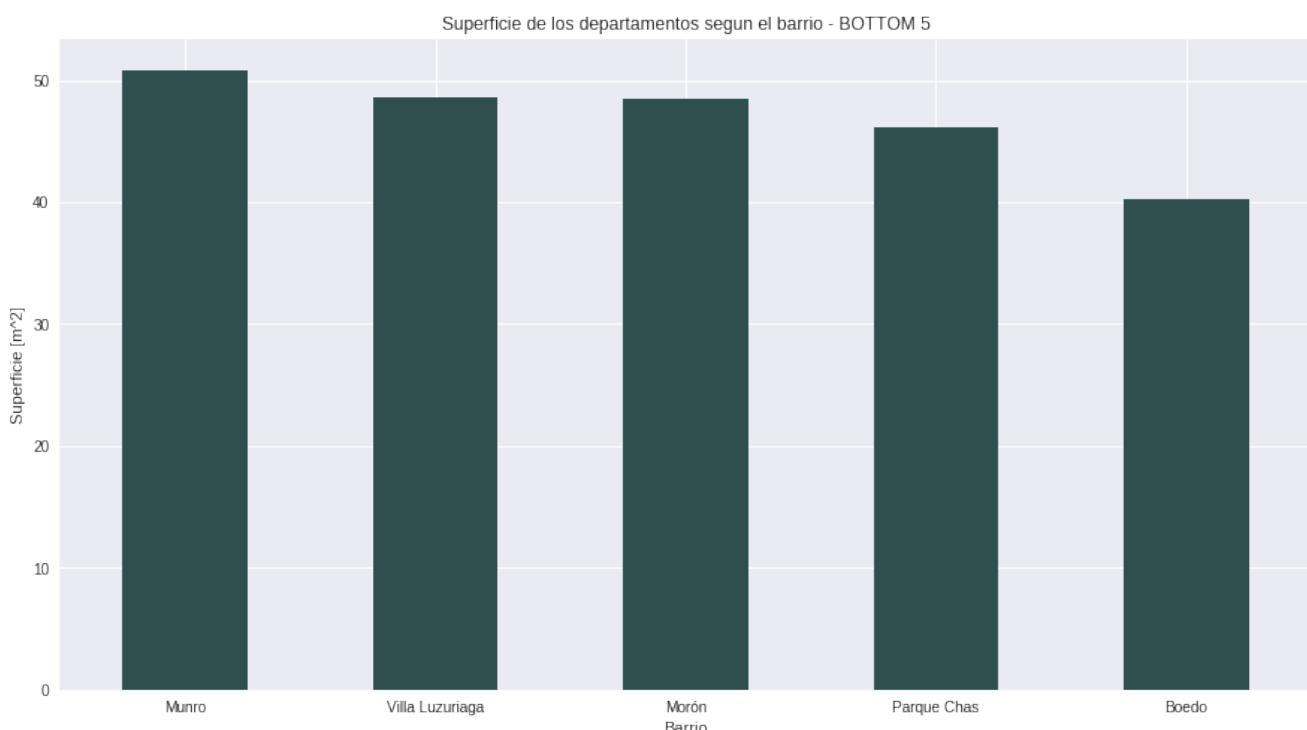
### 1.2.3. Departamentos

El *Bottom 5* de los departamentos está conformado por:

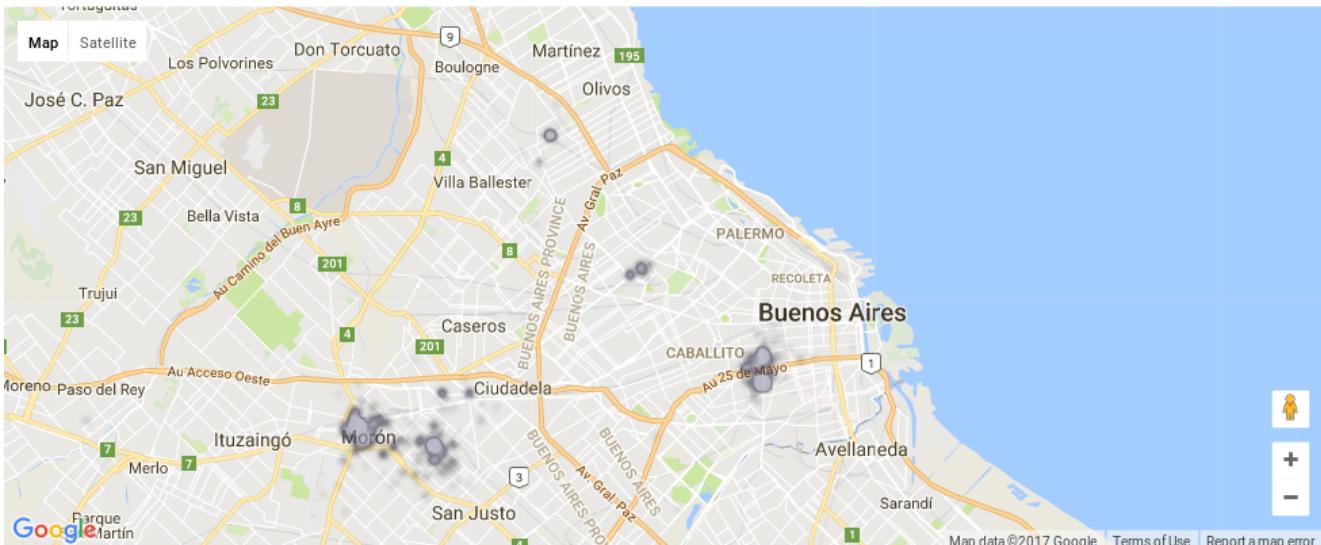
Superficie promedio de los departamentos por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
5	Munro	50
4	Villa Luzuriaga	48
3	Morón	48
2	Parque Chas	46
1	Boedo	40

La superficie promedio para estos departamentos es de aproximadamente la mitad de los PHs más pequeños y tienen un promedio menor al 30 % de los departamentos más grandes. Aquí encontramos nuevamente a Munro, que también se encuentra en el *Bottom 5* de las casas.

Aquí, nuevamente, un gráfico de barras nos dará cinco barras muy similares, con Villa Luzuriaga y Morón compartiendo el mismo valor y una diferencia entre el primero y el quinto de sólo 10m<sup>2</sup>.



En cuanto a la ubicación geográfica, si observamos el siguiente mapa:



Podemos ver que no hay una tendencia particular, pues encontramos barrios dentro de Capital Federal, en la Zona Norte y en la Zona Oeste, siendo dos los barrios de la última y dos los de la primera.

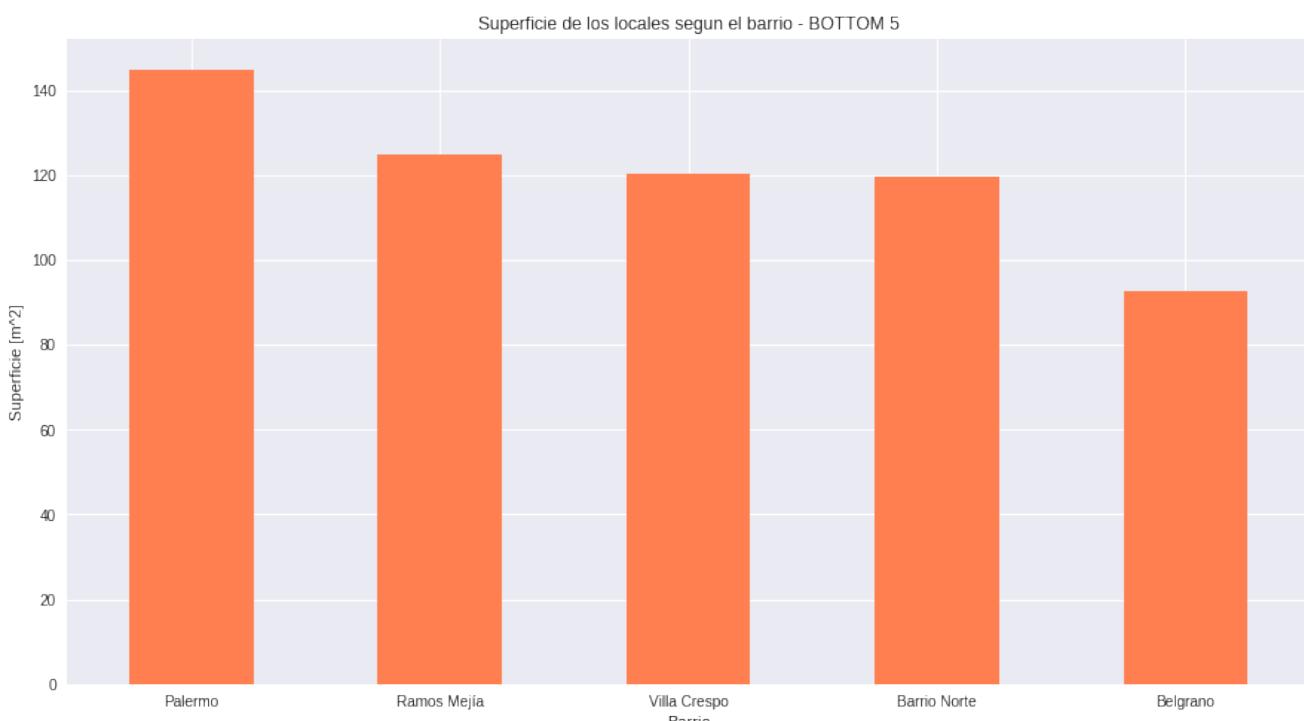
#### 1.2.4. Locales

Finalmente, para los locales, el *Bottom 5* es el siguiente:

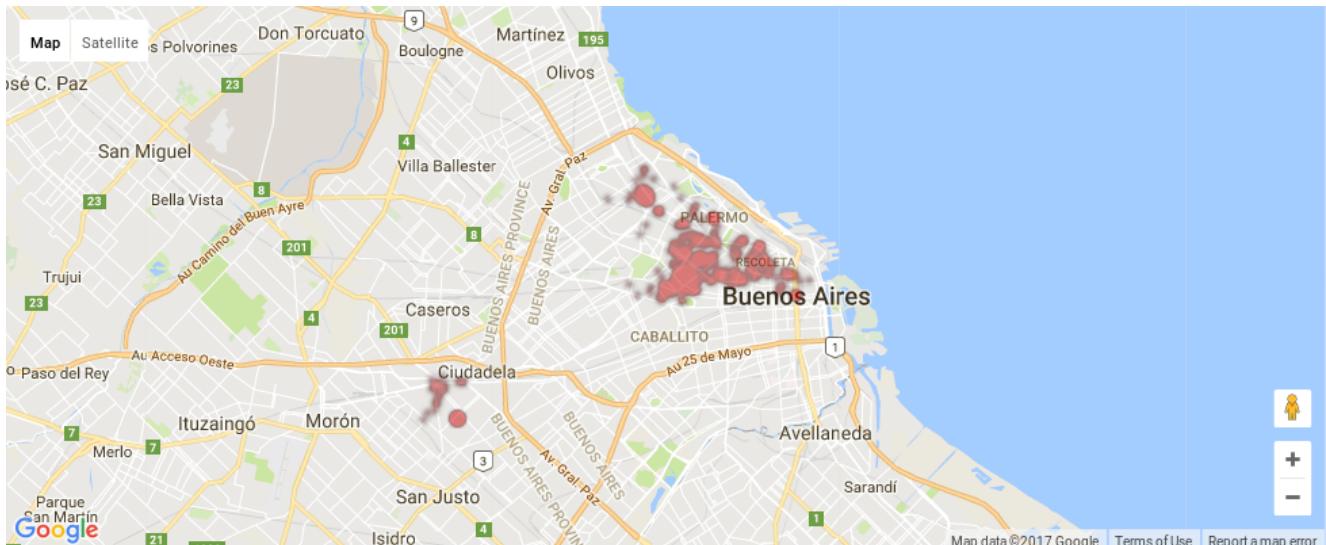
Superficie promedio de los locales por barrio		
Puesto	Barrio	Superficie [m <sup>2</sup> ]
5	Palermo	145
4	Ramos Mejía	125
3	Villa Crespo	120
2	Barrio Norte	119
1	Belgrano	92

Esta tabla nos permite ver que entre los integrantes del *Bottom 5* y los del *Top 5* hay una variación del 42%, que es la más pequeña entre todos los tipos.

El hecho de que Belgrano sea el más pequeño se lo atribuimos a la cantidad de locales que se pueden encontrar en dicho barrio tanto en avenidas como Cabildo o en galerías comerciales en esa misma avenida, en donde se encuentran muchísimos locales muy pequeños uno al lado del otro. En este caso, el gráfico de barras si mostrará una variación importante, pues Belgrano tiene una superficie promedio que representa el 63 % de la de Palermo.



Finalmente, si analizamos la ubicación geográfica de estos barrios, vemos lo siguiente:



La mayoría de los barrios se encuentran en una zona casi continua del Centro-Norte de Capital Federal con la excepción de Ramos Mejía en Zona Oeste.

Se puede observar, si se compara con el *Top 5*, se puede ver que los barrios en este último se encuentran 'de Recoleta para el Sur' y en el caso actual se encuentran 'de Recoleta para el Norte'.

## 2. Tipos de propiedades y sus precios

### 2.1. ¿Dónde están las propiedades más caras según su tipo?

El objetivo de esta sección es analizar donde se ubican las propiedades mas caras, dependiendo del tipo que sean.

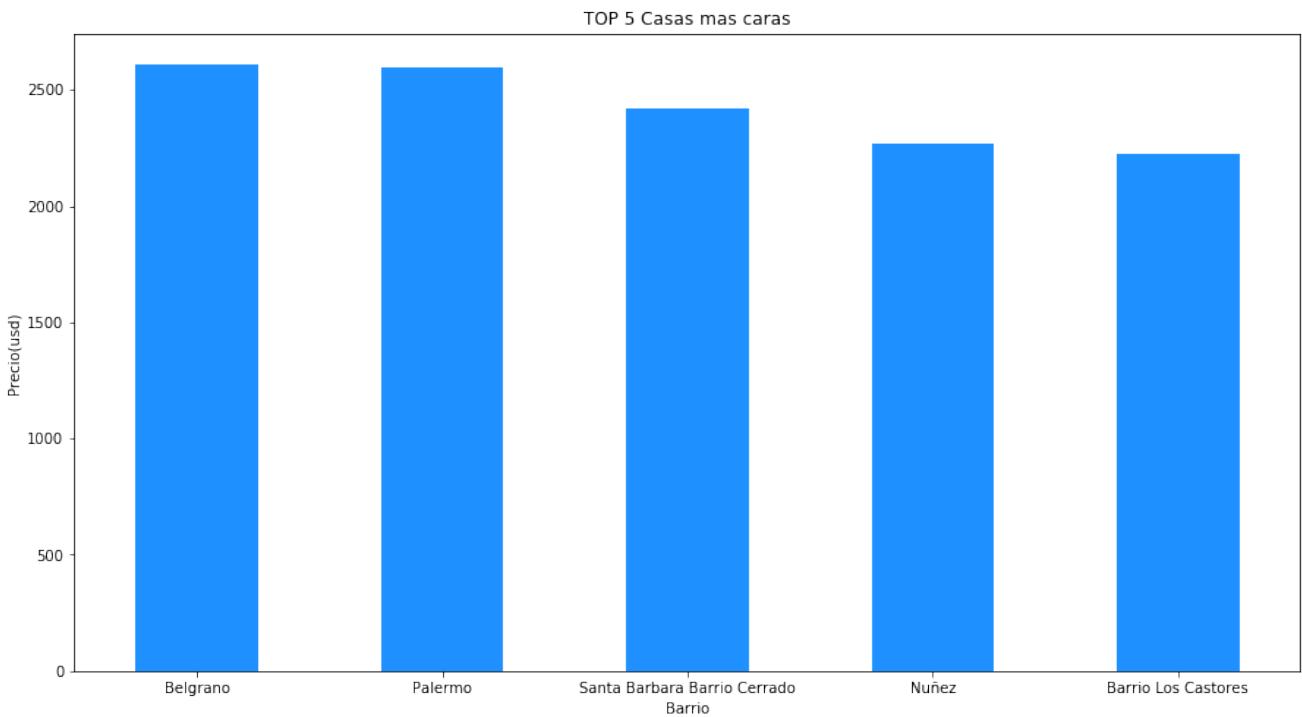
Vale destacar, que para realizar el análisis próximo a presentarse, primero se filtro por tipo de propiedad y luego se agrupo por barrio, dejando el promedio y la cantidad de entradas como valor. Para todos los casos a presentarse a continuación, se filtro con un mínimo de entradas igual a 20.

#### 2.1.1. Casas

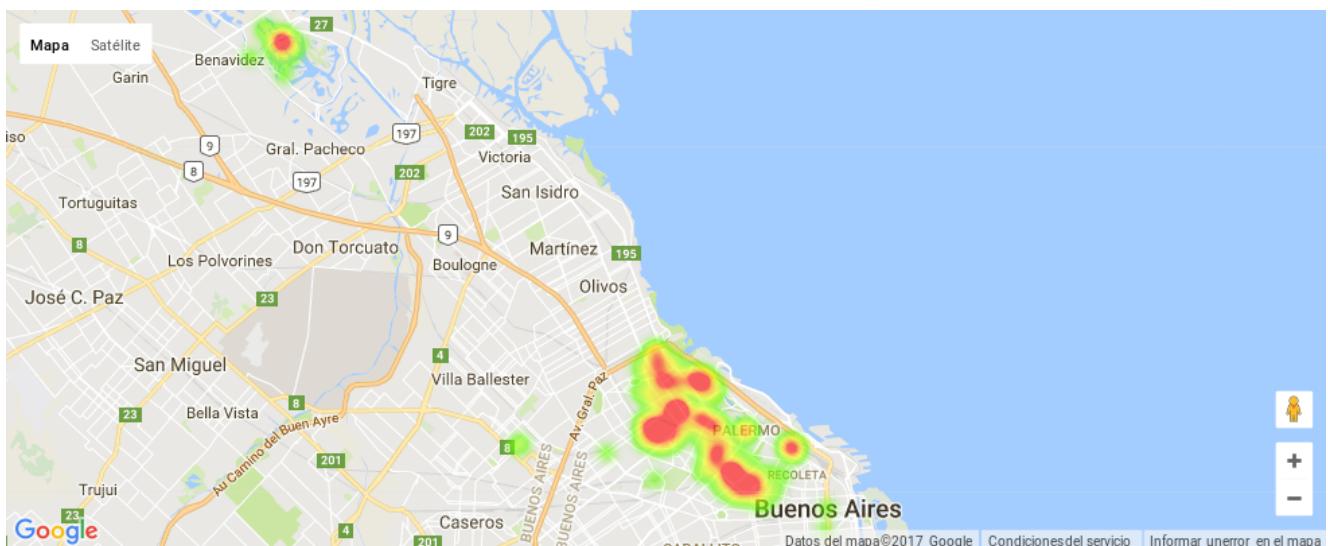
Para el caso particular de las casas, se realizo un *TOP 5* obteniendo los siguientes resultados:

TOP 5 de las casas mas caras	
Barrio	Precio(USD)
Belgrano	2610.771984
Palermo	2598.033402
Santa Barbara Barrio Cerrado	2418.894358
Núñez	2270.098719
Barrio Los Castores	2223.561320

Se puede observar en la tabla, que la diferencia entre los primeros 2 barrios es muy pequeña, pero aumenta a mas de 1000 Usd con los últimos 3 de la tabla.



Finalmente, se añade la ubicación de dichas casas:

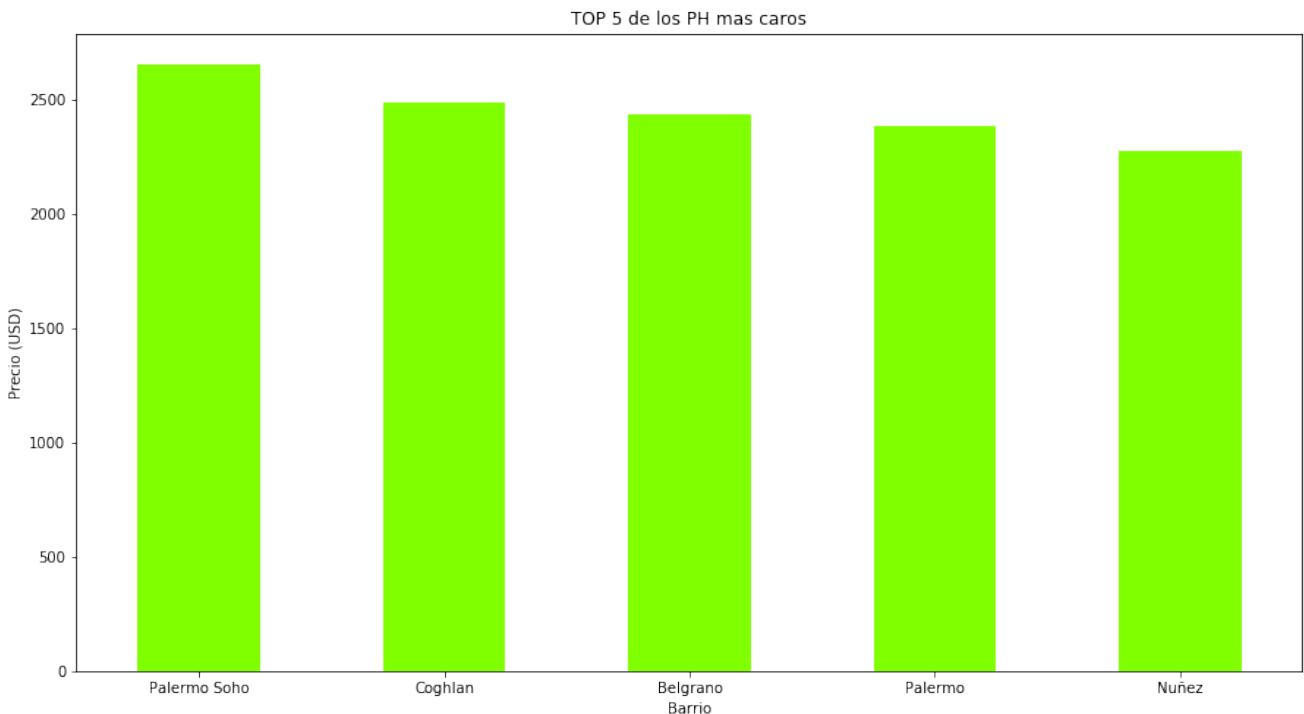


Entonces se puede notar que las casas mas caras, como se analizo en el capitulo anterior, se encuentran en las zonas donde tanto el precio por metro cuadrado, como el precio aproximado de las viviendas es mas elevado, salvo por el Barrio Santa Barbara. Este ultimo, es un barrio cerrado ubicado en Benavidez.

### 2.1.2. PHs

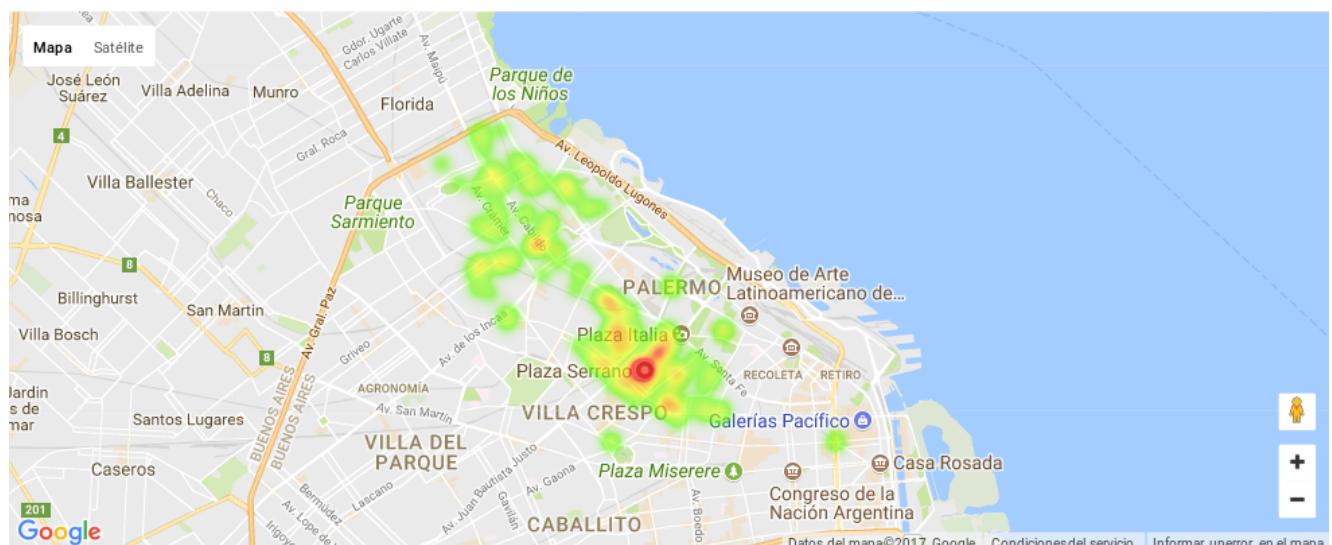
Para los PHs el *TOP 5*, entrego los siguientes resultados:

TOP 5 de las PHs mas caras	
Barrio	Precio(USD)
Palermo Soho	2657.484915
Coghlan	2485.627732
Belgrano	2435.721287
Palermo	2382.434241
Nuñez	2275.340938



Tal como se puede ver en el gráfico y en la tabla, la mayor diferencia se presenta entre el primero y el segundo, siendo esta de 172 Usd.

Finalmente, se añade la ubicación de dichos PH:

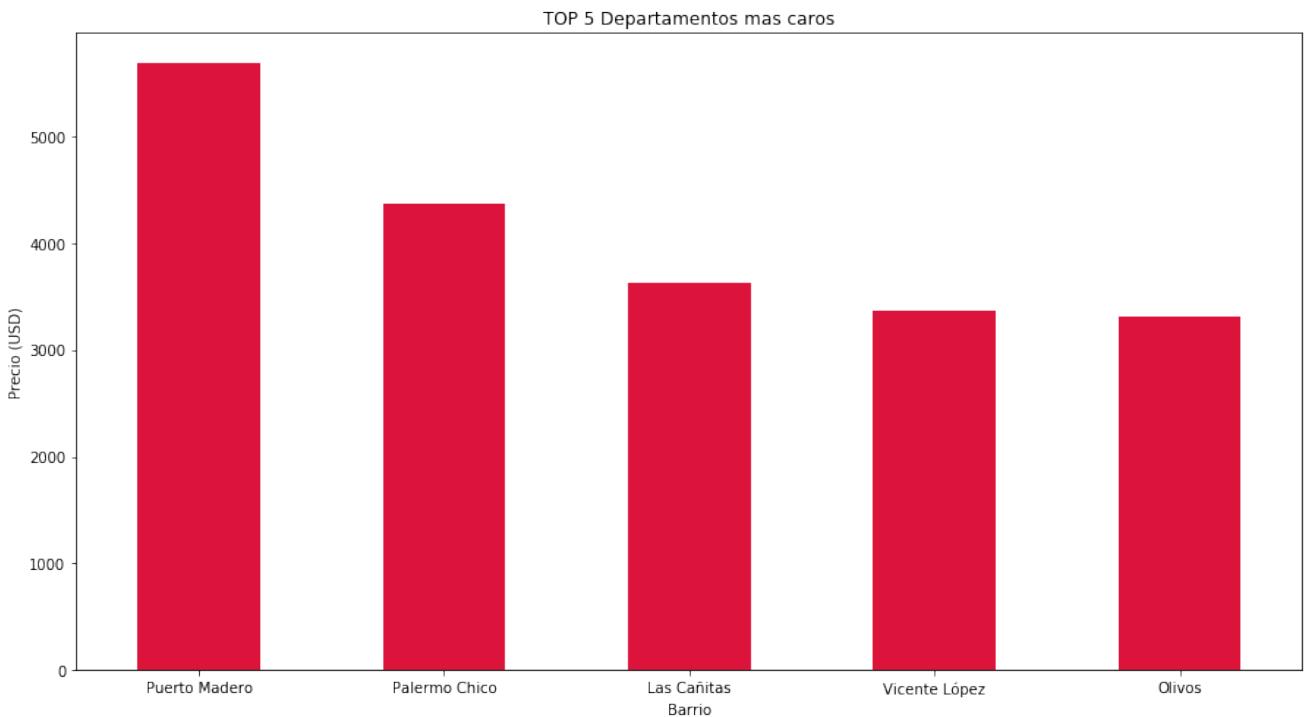


Si bien los datos son consistentes respecto con el análisis hecho en el capítulo anterior, uno esperaría que la mayor cantidad de PHs se ubicara en GBA. Como podemos ver, esta hipótesis no es valida.

### 2.1.3. Departamentos

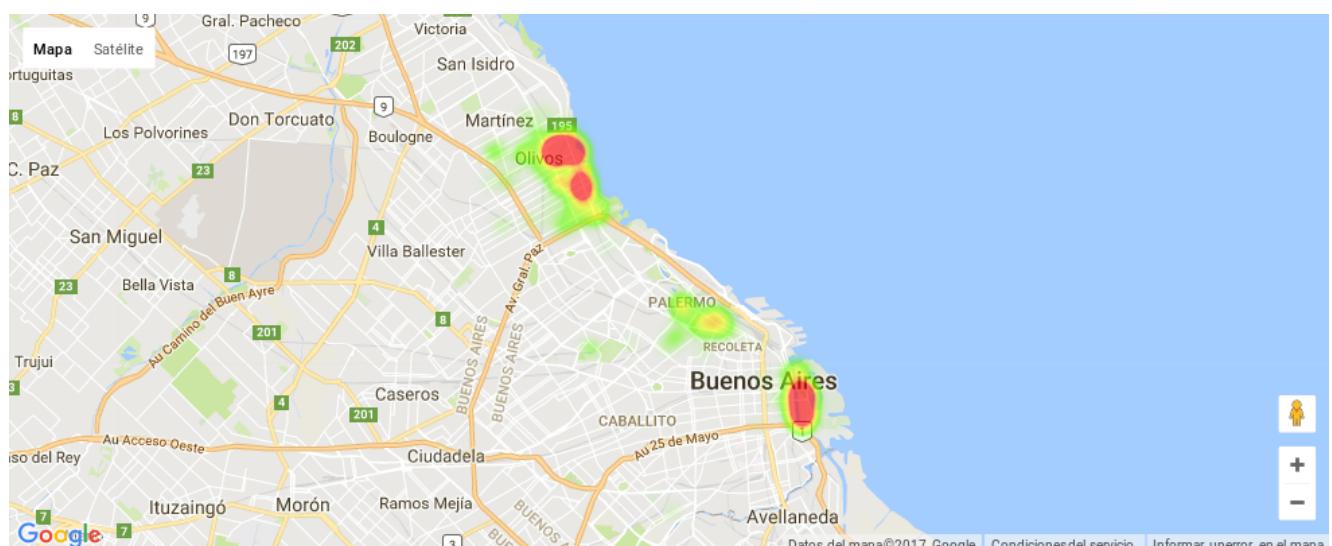
Para los Departamentos el *TOP 5*, arroja los siguientes resultados:

TOP 5 de las Departamentos mas caros	
Barrio	Precio(USD)
Puerto Madero	5681.950867
Palermo Chico	4372.664773
Las Cañitas	3625.253679
Vicente López	3365.357986
Olivos	3307.502819



Se puede observar claramente en el gráfico que, hay una diferencia muy abrupta entre las primeras 3 ubicaciones, estabilizándose hacia el final de la tabla.

Finalmente, se añade la ubicación de dichos Departamentos:

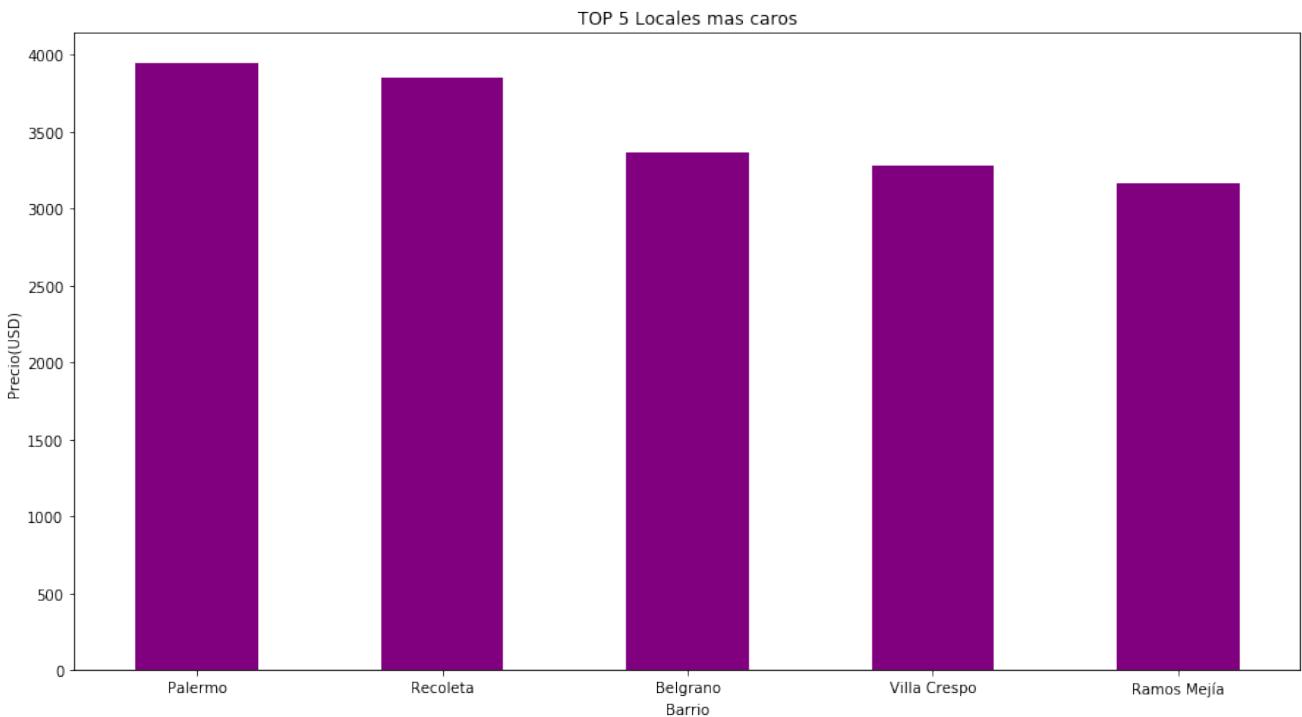


Como se puede observar en el gráfico anterior, se tiene la mayor cantidad departamentos con precio elevado en CABA. También hay que notar, que los departamentos que están en GBA se encuentran en barrios cercanos a CABA.

#### 2.1.4. Locales

Para los Locales se obtuvieron los siguientes resultados del *TOP 5*:

TOP 5 de las Locales mas caros	
Barrio	Precio(USD)
Palermo	3944.669361
Recoleta	3851.392729
Belgrano	3361.595914
Villa Crespo	3280.676456
Ramos Mejía	3167.439625



Se puede ver en la tabla y el gráfico, que la mayor diferencia se presenta entre los primeros 2 y los últimos 3. Finalmente, se añade la ubicación de los Locales mas caros:



Como se puede observar en el gráfico anterior, los locales mas caros se concentran en CABA, salvo por los últimos 2 datos de la tabla.

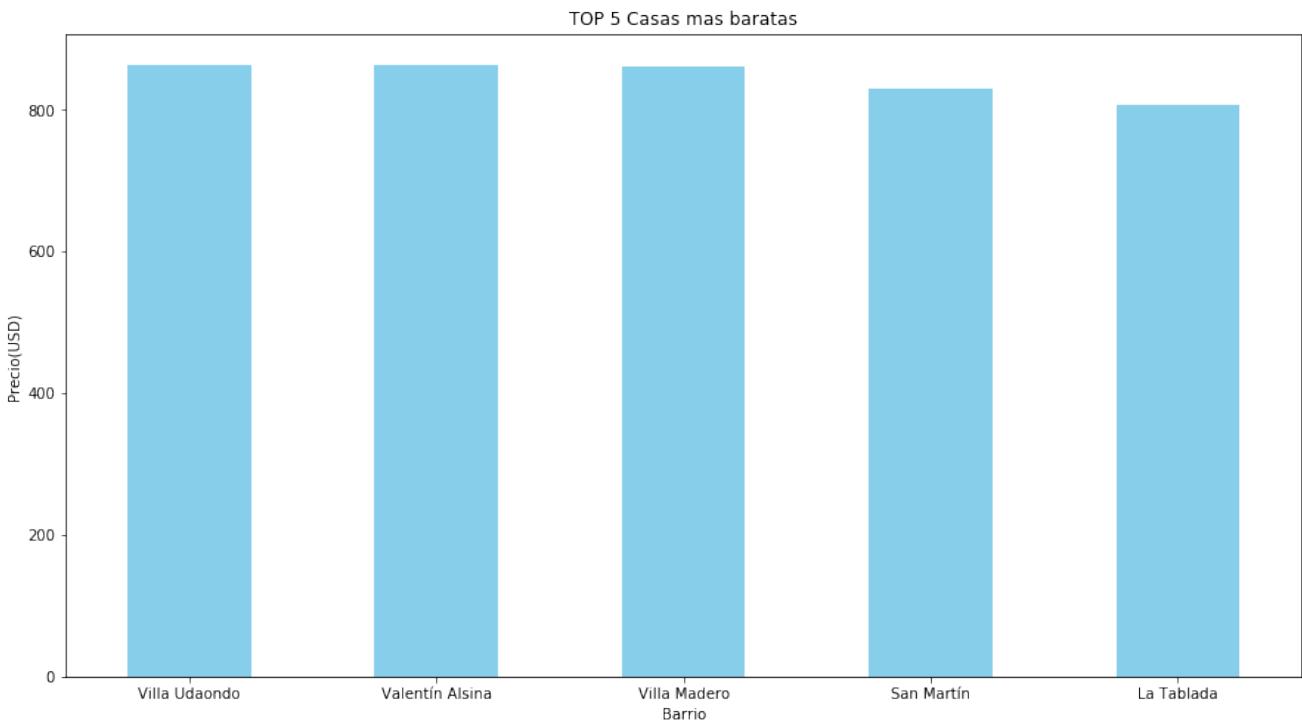
## 2.2. ¿Dónde están las propiedades más baratas según su tipo?

En esta sección se propone analizar donde se ubican las propiedades mas baratas. En dicha sección se realizaron los mismos filtrados que para las propiedades mas caras.

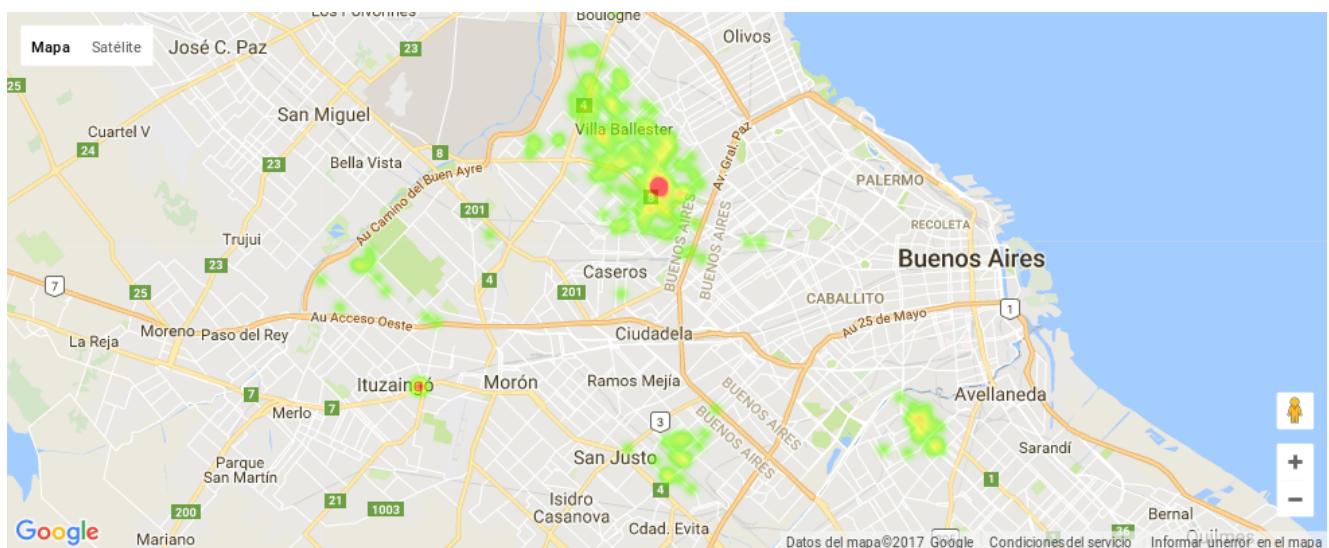
### 2.2.1. Casas

Se realizo un *TOP 5* obteniendo los siguientes resultados para las casas:

TOP 5 de las casas mas baratos	
Barrio	Precio(USD)
Villa Udaondo	864.062761
Valentín Alsina	863.197187
Villa Madero	862.186426
San Martín	830.209696
La Tablada	807.027363



Se puede observar, que la diferencia entre los distintos barrios es muy pequeña. Dicha diferencia, no supera los 60 Usd entre el primero y el último. Finalmente, se añade la ubicación de dichas casas:

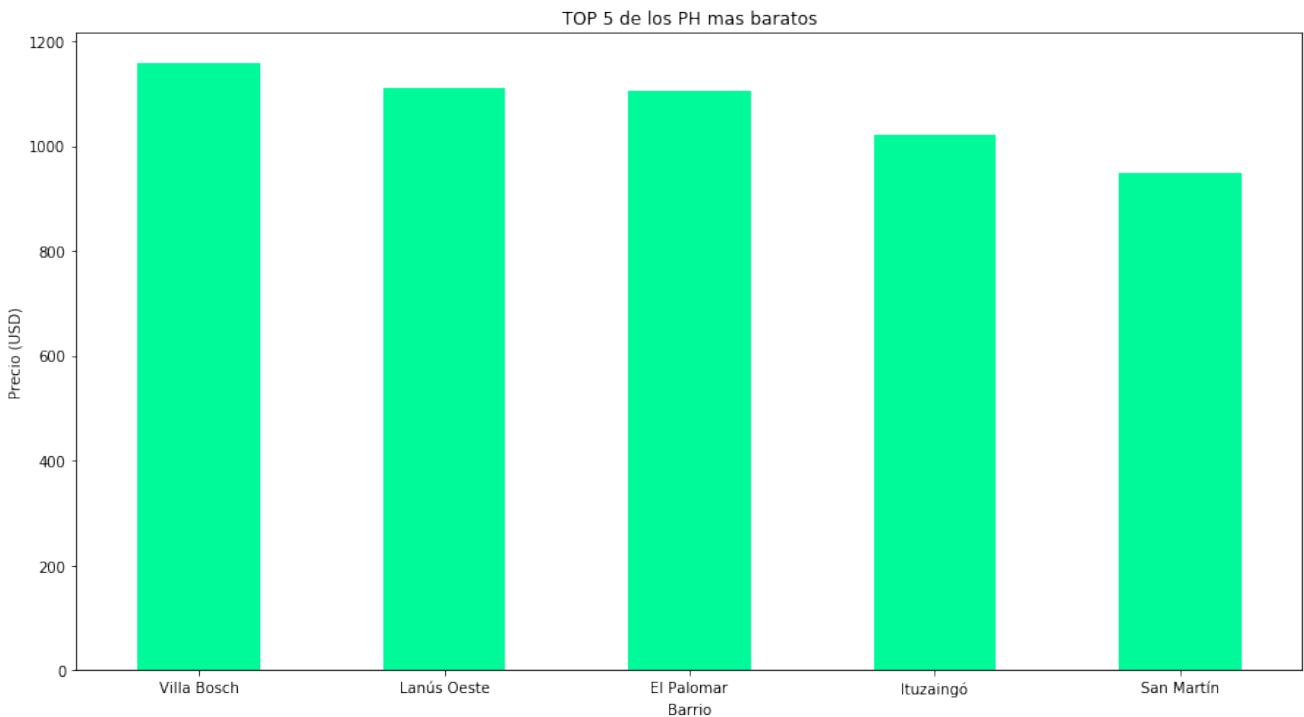


Se puede notar, que las casas con menores precios se ubican en GBA, lo cual era esperable, ya que concuerda con el análisis de precio por metro cuadrado y de precio aproximado.

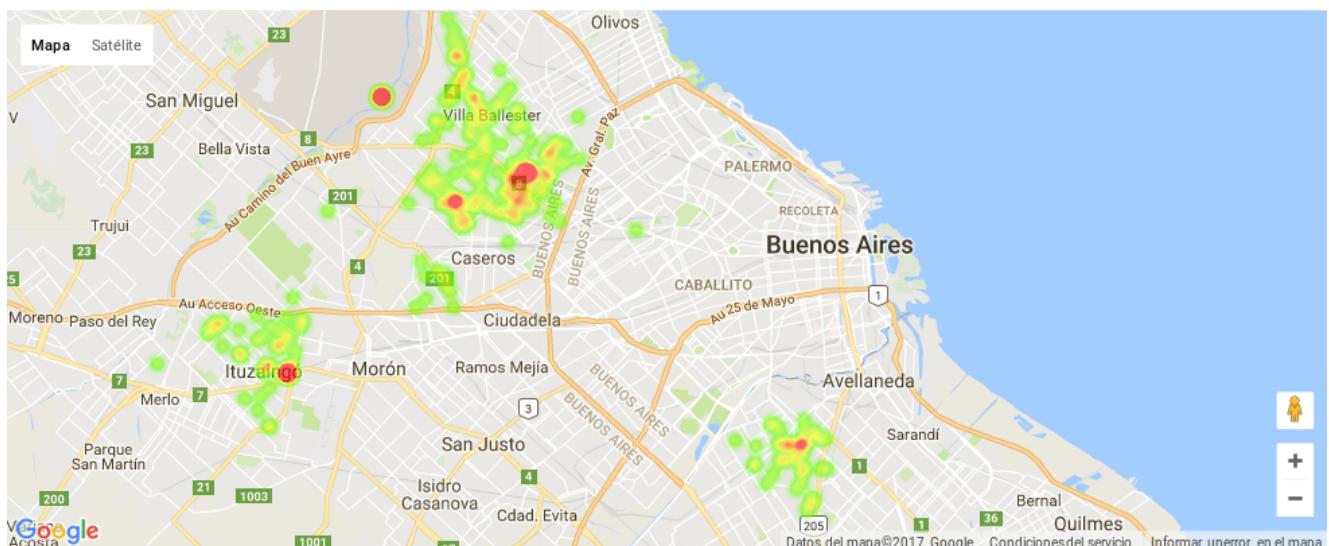
### 2.2.2. PHs

Para los PHs el se obtuvieron los siguientes resultados del *TOP 5*:

TOP 5 de las PHs mas baratos	
Barrio	Precio(USD)
Villa Bosch	1157.563280
Lanús Oeste	1109.922068
El Palomar	1103.662526
Ituzaingó	1021.952671
San Martín	947.012756



Se puede observar que se obtienen diferencias muy cercanas entre las distintas zonas, salvo entre la segunda y tercera donde la diferencia es mucho menor al resto de la tabla.

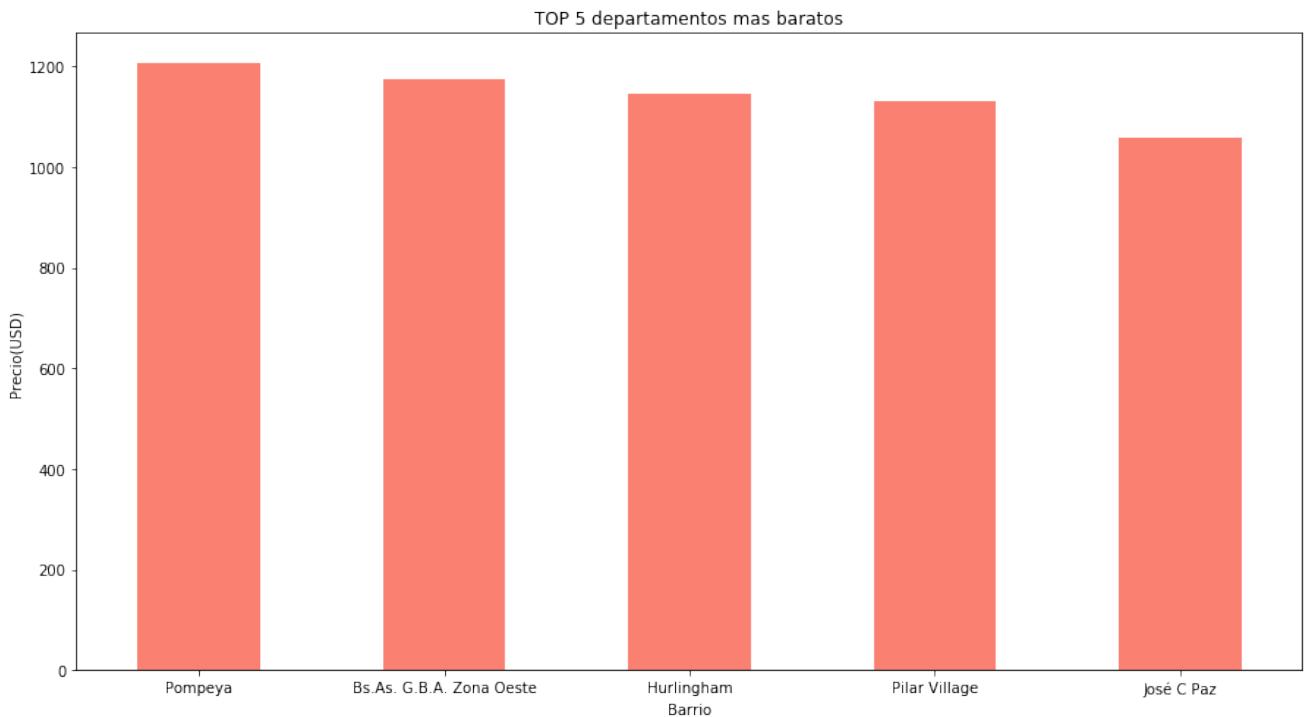


Como se puede ver en este gráfico, los resultados son totalmente esperables, ya que los PHs con menor precio se encuentran ubicados en CABA

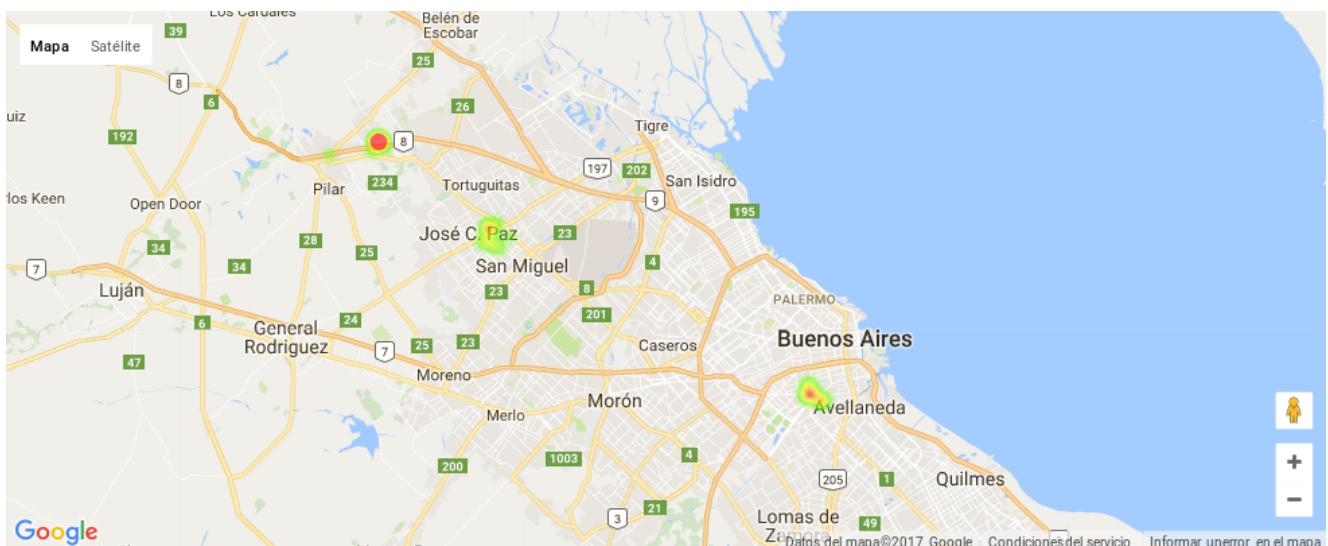
### 2.2.3. Departamentos

Para los Departamentos el *TOP 5*, entrego los siguientes resultados:

TOP 5 de las Departamentos mas baratos	
Barrio	Precio(USD)
Pompeya	1205.936453
Bs.As. G.B.A. Zona Oeste	1173.854686
Hurlingham	1144.014297
Pilar Village	1131.876143
José C Paz	1057.673806



Se puede apreciar que las diferencias entre los barrios de la tabla, son muy parecidas entre sí. Finalmente, se añade la ubicación de dichos Departamentos:

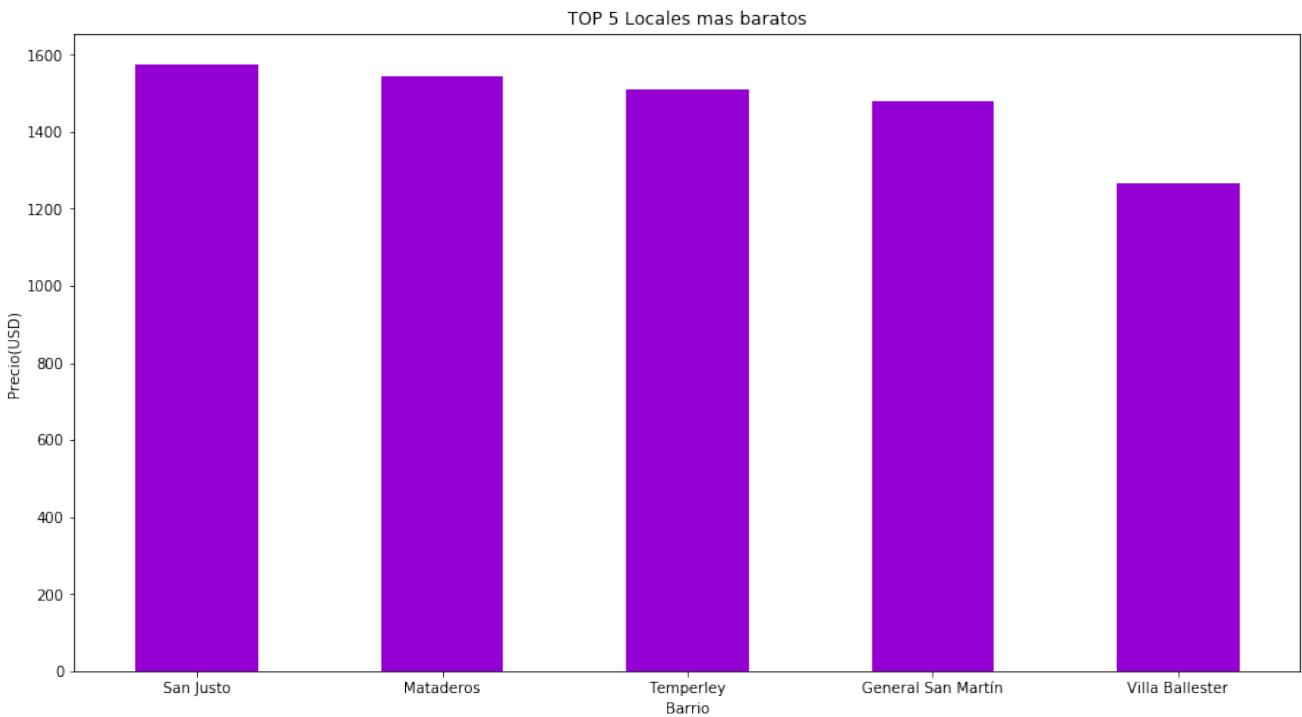


Se puede observar en el gráfico, que los departamentos con menores precios están ubicados únicamente en GBA. Lo cual es esperable, debido al análisis realizado en el capítulo anterior y lo obtenido con los departamentos más caros.

#### 2.2.4. Locales

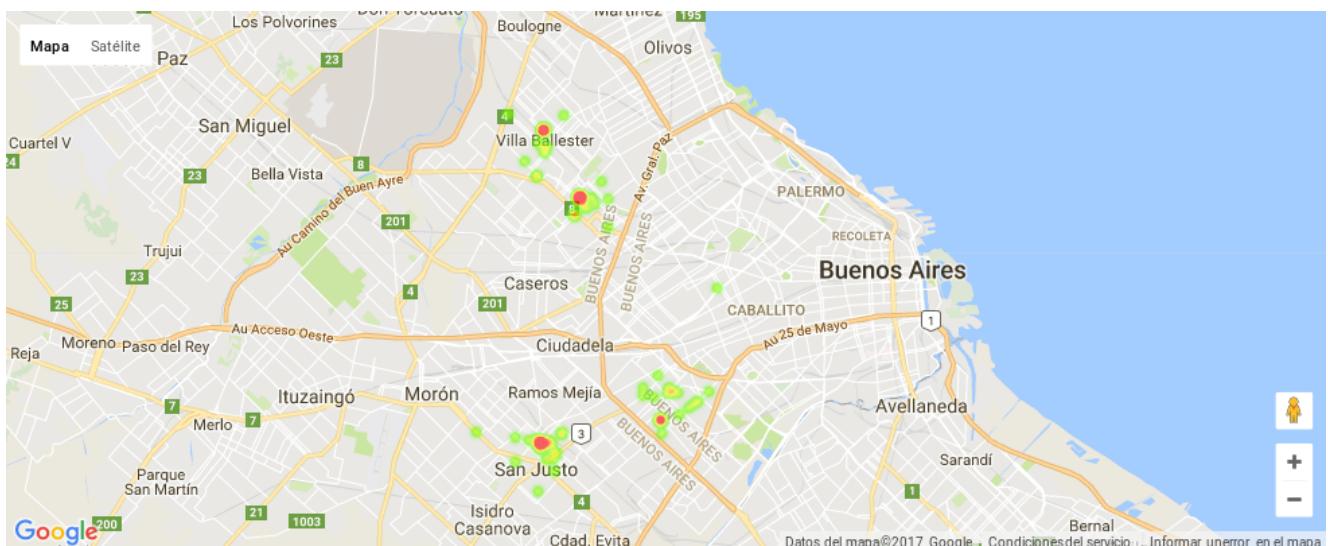
Para los Locales el *TOP 5* lanza los siguientes resultados:

TOP 5 de las Locales mas baratos	
Barrio	Precio(USD)
San Justo	1575.904794
Mataderos	1544.208404
Temperley	1509.434793
General San Martín	1478.113426
Villa Ballester	1264.444924



Se puede ver que la mayor diferencia de precios entre las distintas localidades, se da entre las últimas 2 de la tabla, siendo las diferencias del resto muy similares.

Finalmente, se añade la ubicación de los Locales mas baratos:



Como era de esperar, los Locales mas baratos se encuentran ubicados en la zona de CABA.

### 3. Tipos de propiedades y sus ubicaciones

#### 3.1. ¿En qué lugar hay más propiedades de cada tipo?

En esta sección se pretende analizar, las localidades que tienen mayor cantidad de propiedades de cada tipo. Vale aclarar que cada tipo de propiedad, fue filtrada por el siguiente rango de precios:

Rango de precios Minímo y Máximo		
Tipo	Minímo(Usd)	Maxímo(Usd)
Casa	150000	10000000
Departamento	90000	300000
Ph	85000	1000000
Locales	150000	10000000

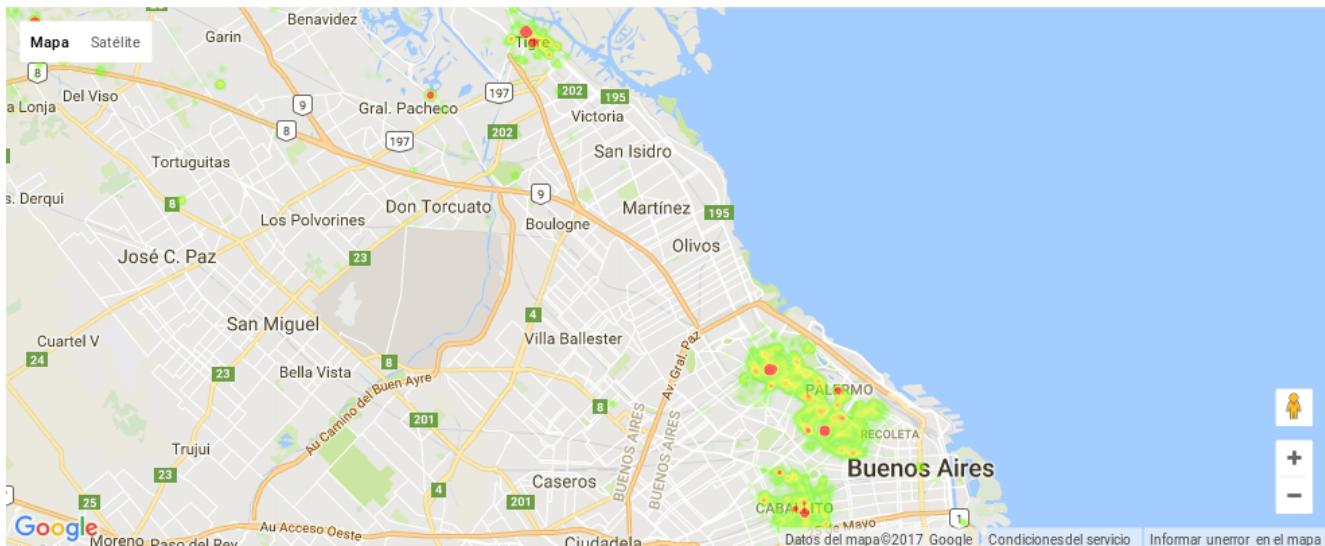
Por ultimo, también se pidió un mínimo de 20 entradas.

### 3.1.1. Casas

Aquí se analizara el resultado que se obtuvo a partir del *TOP 5* de los barrios donde hay mas casas:

TOP 5 de los barrios con mas casas	
Barrio	Cantidad
Tigre	1657.0
Benavidez	1237.0
Pilar	1219.0
Capital Federal	921.0
Escobar	700.0

Además se agrega un gráfico con las ubicaciones de dichas casas:



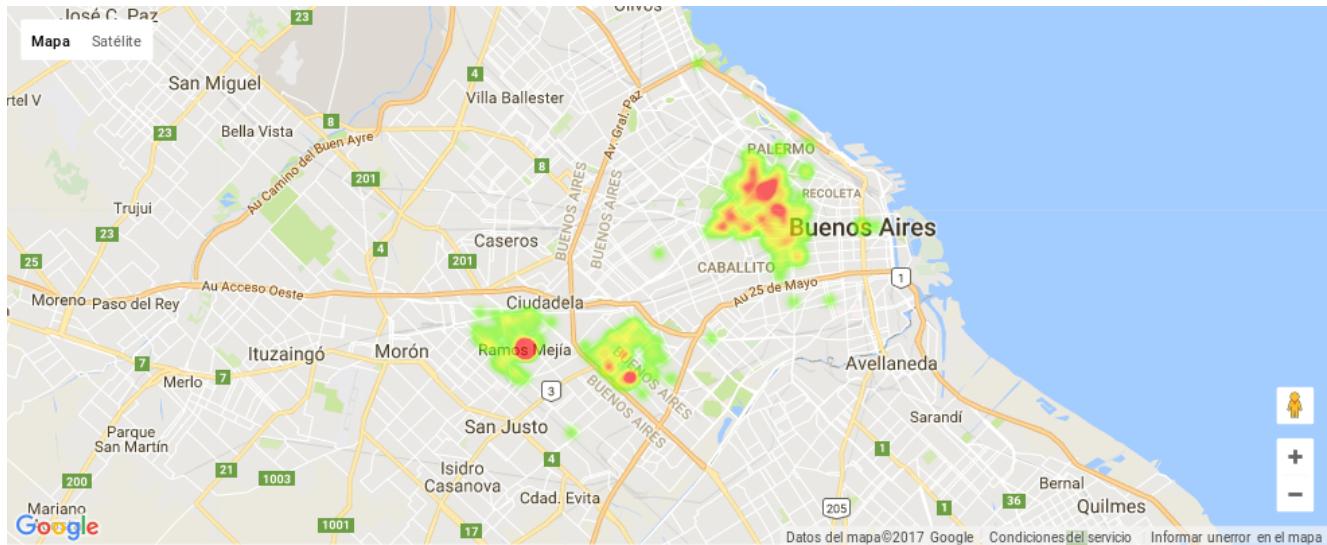
Como se puede observar, la ubicación de los barrios con mas casas, esta prácticamente centralizada en CABA. Lo que uno esperaba, es que se hubiese centralizado sobre GBA, por el nivel de urbanización de CABA. Se ve con los gráficos y tablas, que esta hipótesis no es correcta.

### 3.1.2. PHs

El objetivo de esta sección es analizar los barrios con mayor cantidad de PHs. Se vera a continuación una tabla del top 5:

TOP 5 de los barrios con mas PHs	
Barrio	Cantidad
Ramos Mejía	176.0
Palermo	95.0
Mataderos	91.0
Almagro	84.0
Villa Crespo	79.0

Ahora se pasara a presentar un gráfico con las ubicaciones de los barrios con mayor cantidad de PHs:



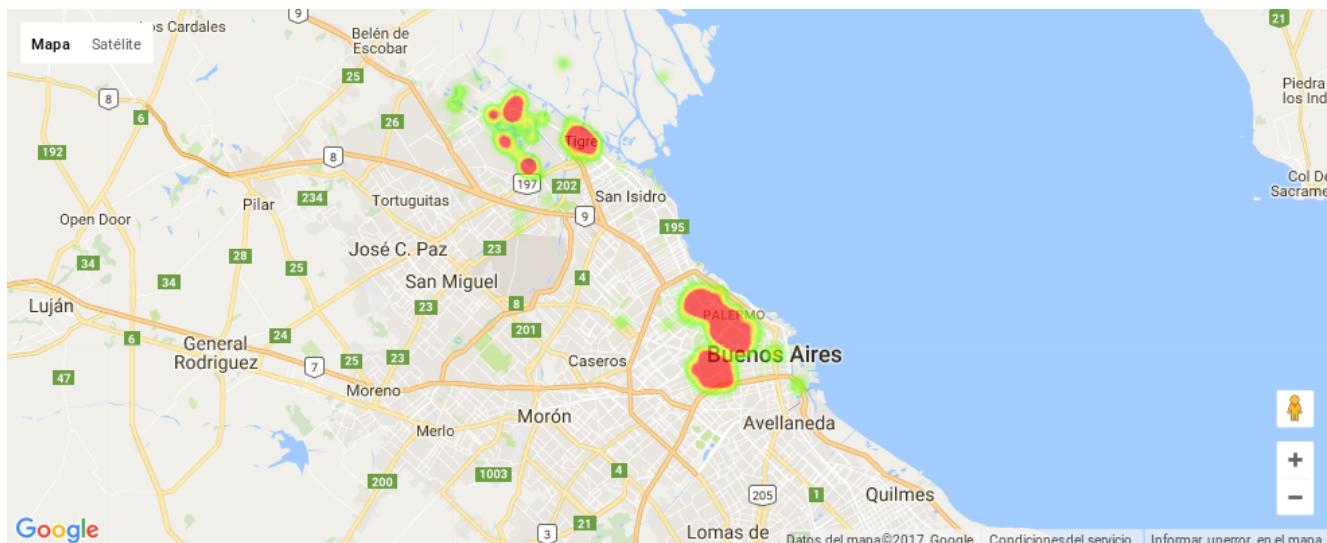
Como se puede observar, los barrios con mayor cantidades de PHs, estan divididos entre CABA y Zona Oeste.

### 3.1.3. Departamentos

Dicha sección se presenta con el objetivo de analizar cuales son los barrios que tienen mayor cantidad de departamentos:

TOP 5 de los barrios con mas Departamentos	
Barrio	Cantidad
Belgrano	1534.0
Palermo	1440.0
Caballito	1402.0
Tigre	1232.0
Nordelta	979.0

A continuación se presentara un gráfico con las ubicaciones de dichos datos:



Como se puede ver, dicho gráfico esta centralizado en CABA y en Zona Norte, mas precisamente Tigre. La centralización que se da en CABA es totalmente esperable, por el nivel de urbanización de dichos lugares. De todas formas, uno esperaría que este todo centralizado en CABA, y como se puede ver no es de tal forma.

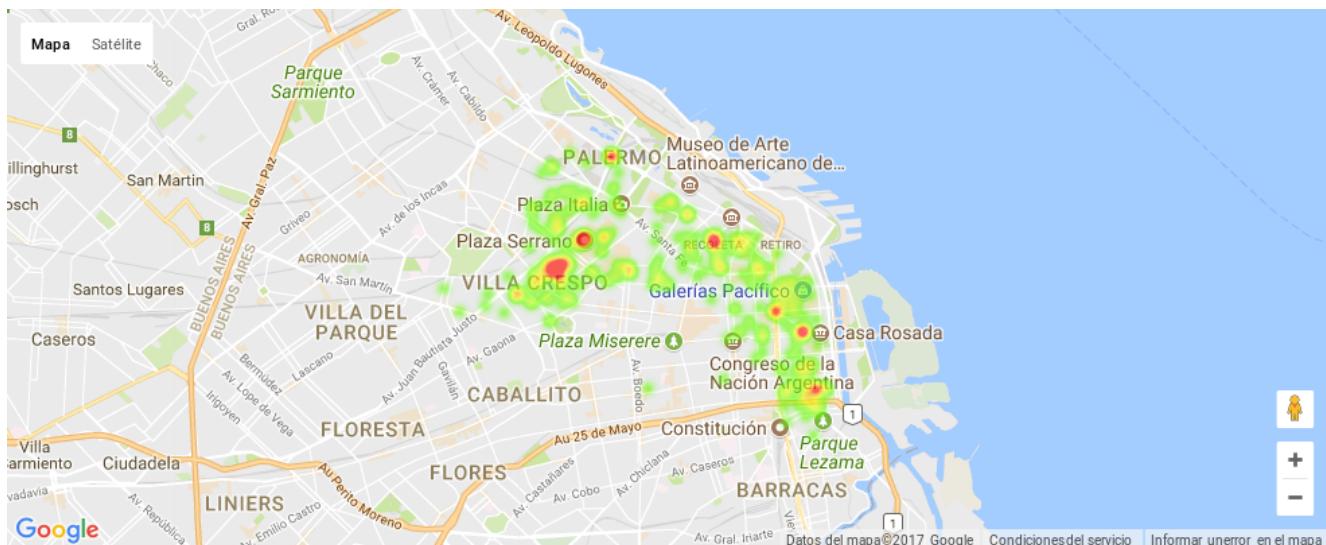
### 3.1.4. Locales

Esta sección se presenta con el objetivo de hacer un análisis similar a los anteriores, para los Locales:

TOP 5 de los barrios con mas Departamentos

Barrio	Cantidad
Palermo	113.0
Recoleta	76.0
Villa Crespo	71.0
Centro / Microcentro	63.0
San Telmo	55.0

Ahora se presenta un gráfico con las ubicaciones:



Como se puede observar, dicho gráfico presenta centralización en la zona de CABA. Esto es totalmente esperable, ya que los locales se encuentran cerca de muchos espacios verdes, o zonas donde se concentran las redes de transporte.

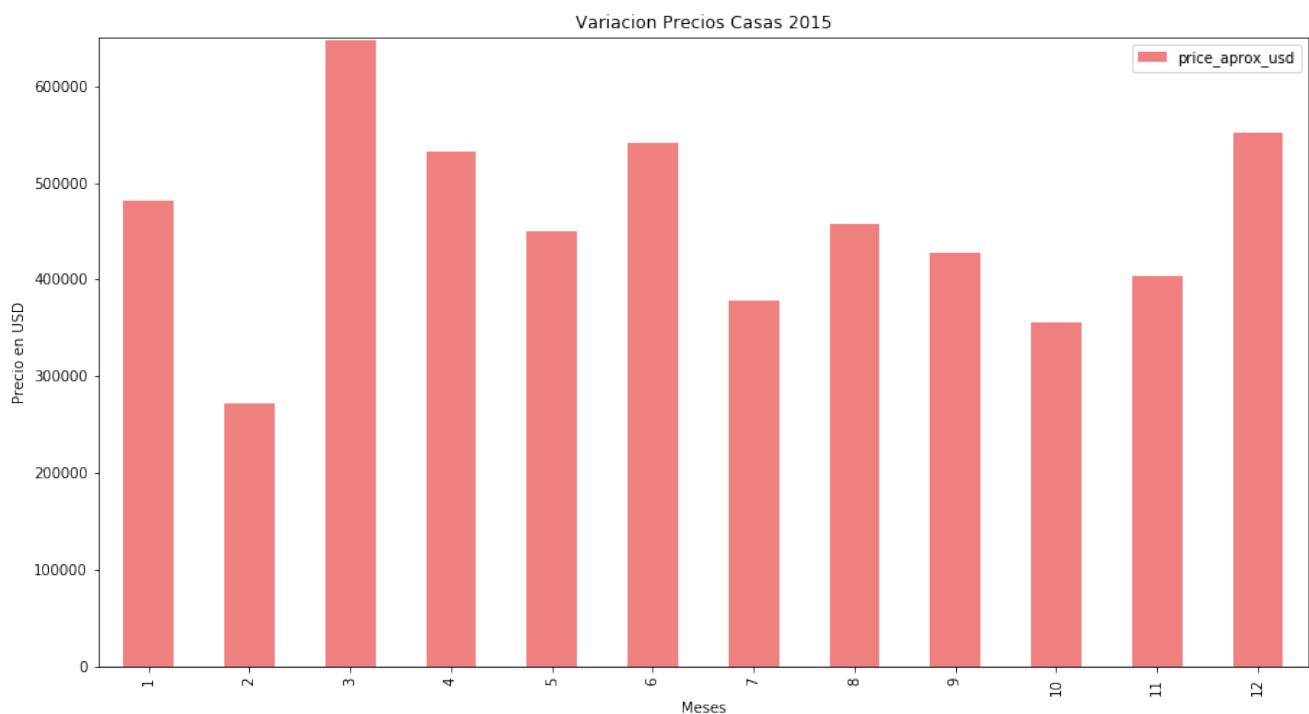
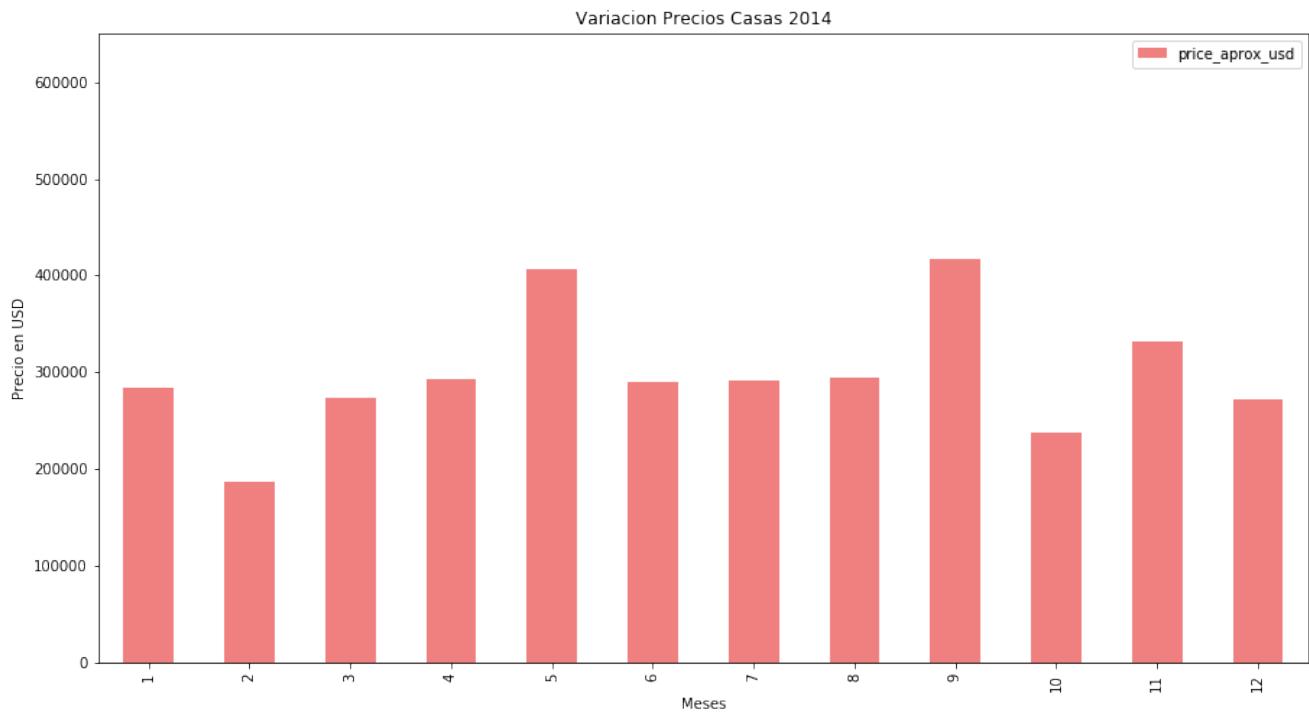
## 4. Variación del precio total a través de los años

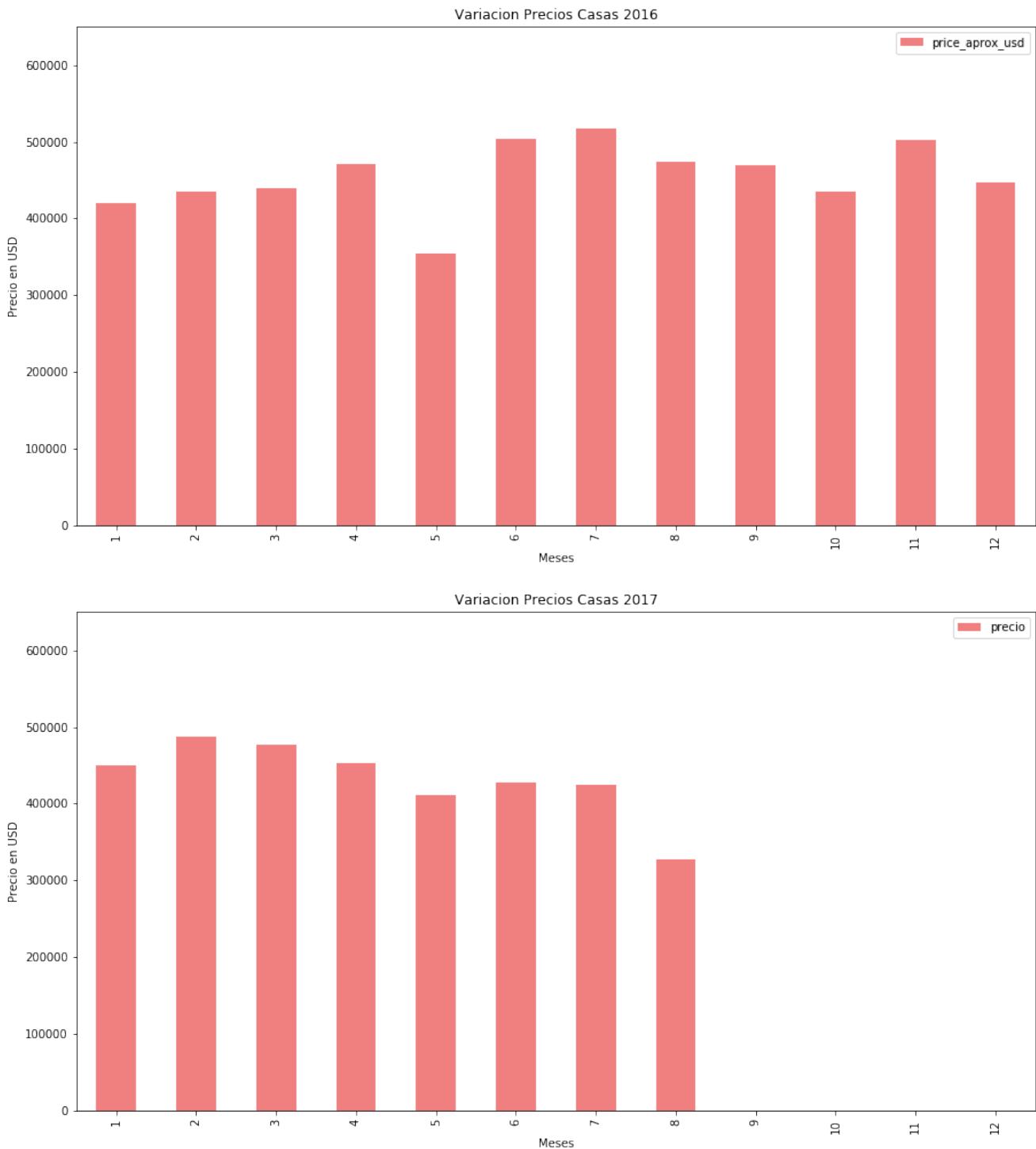
Esta sección tiene el objetivo de realizar un análisis de como variaron los precios de cada tipo de propiedad a lo largo de los años.

Vale aclarar, que el año 2013 no se tuvo en cuenta ya que al dividir por tipos de propiedades quedaban muy pocas entradas de cada tipo. Por último, se aclara que los precios fueron recortados según la tabla de la sección anterior.

### 4.1. Casas

Aquí se pretende analizar la variación de los precios promedios de las casas entre los años 2014-2017. Con este fin, se presentaran gráficos que representan los promedios mensuales de las propiedades de tipo casa para cada año. En los siguientes gráficos, el eje x representa los meses de cada año, y el eje y representa el precio de las propiedades en usd. Dicho precio varia entre 0 y 600000 usd.



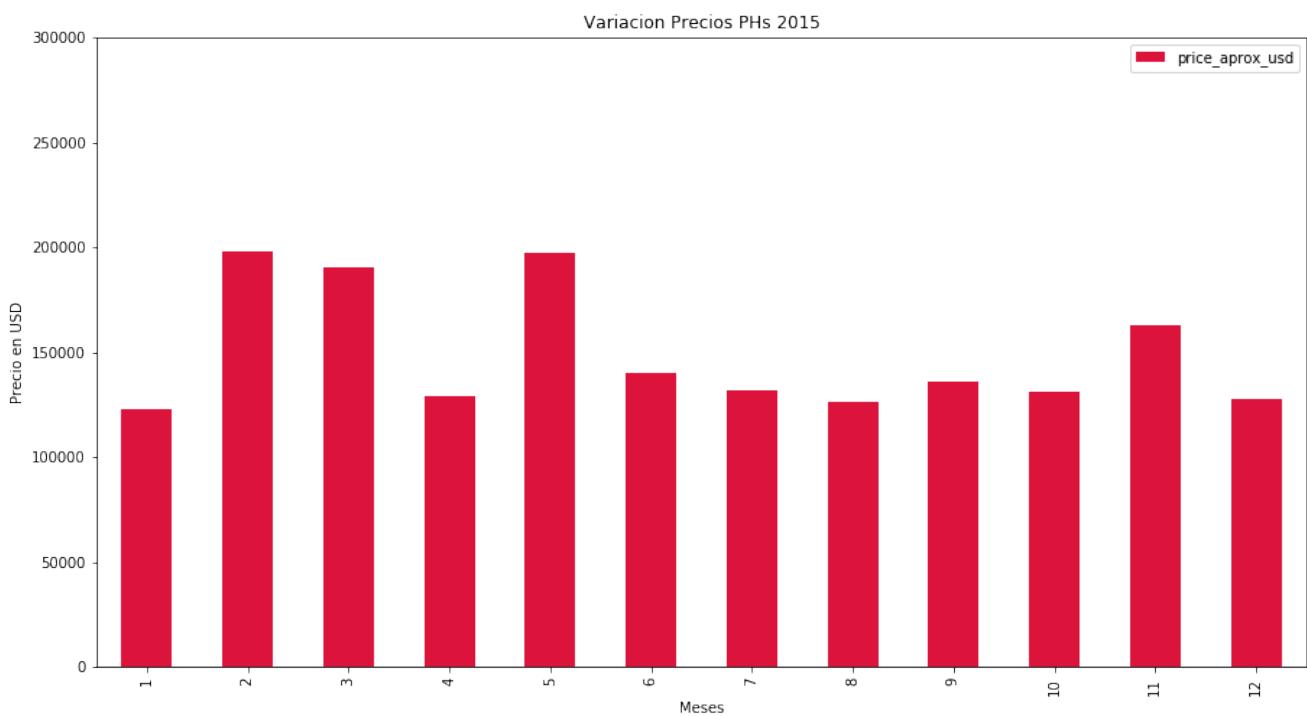
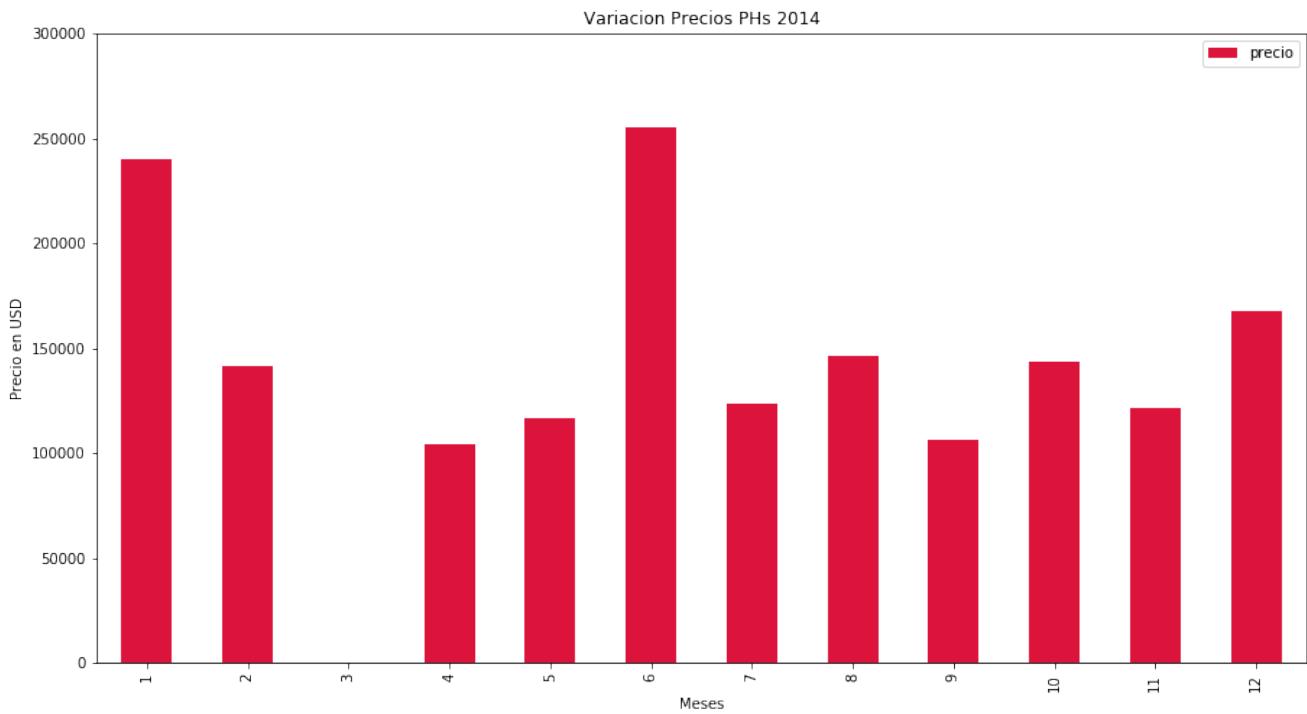


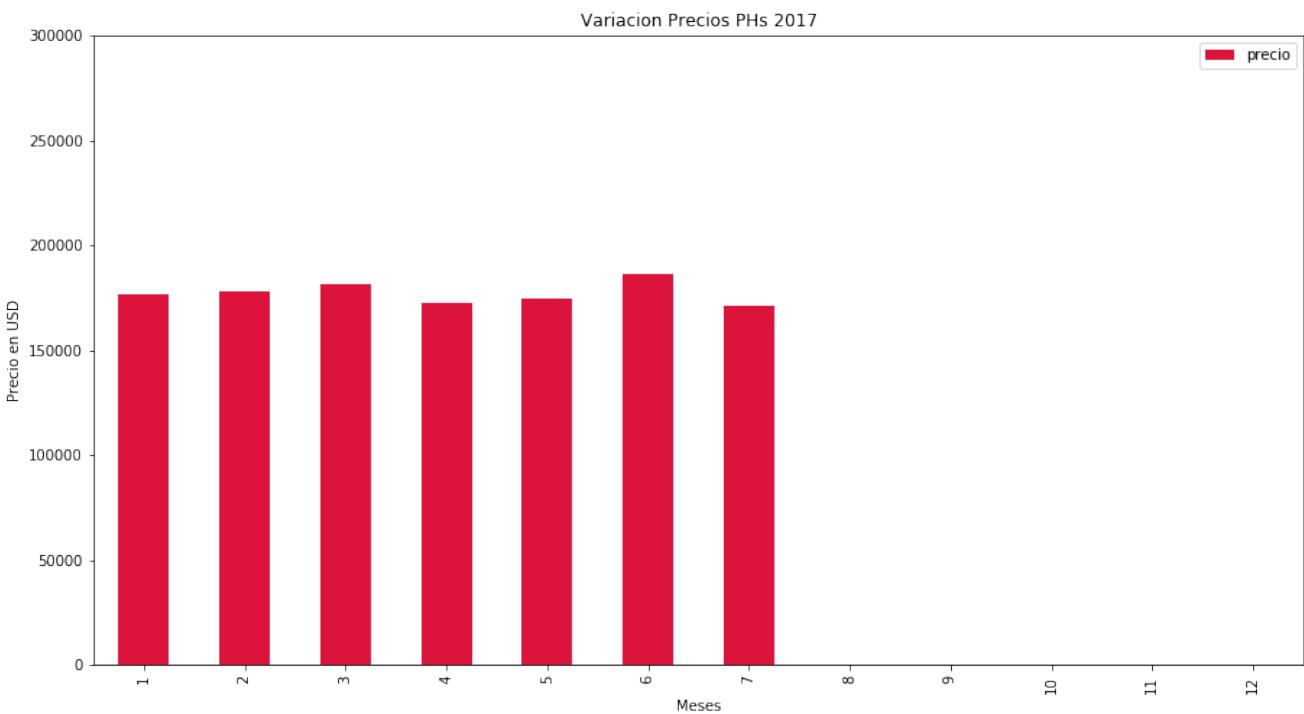
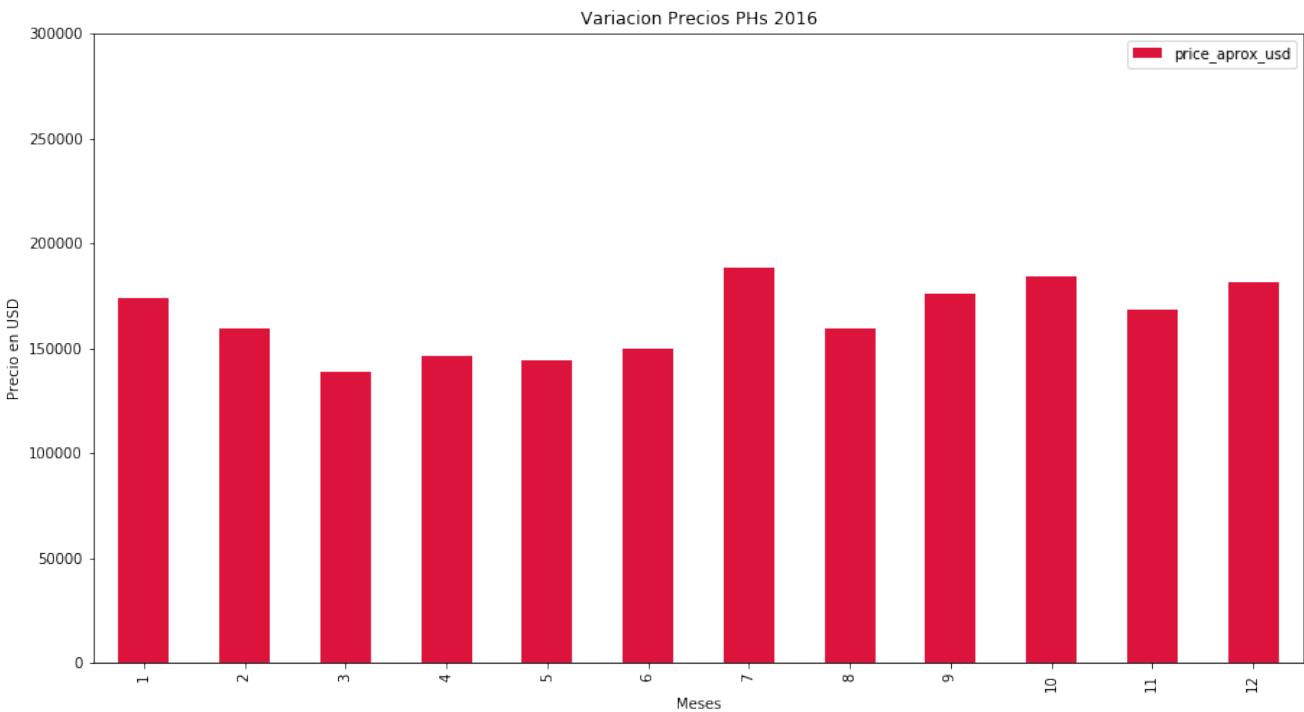
Como se puede observar, los gráficos promedios de la variación de precio de las casas siguen una tendencia similar a la analizada globalmente, en la sección 1. Algo importante a destacar, es el cambio brusco de los precios entre los meses Febrero-Marzo del año 2015. Al igual que en el análisis global, estos son los meses con menores y mayores precios de casas vendidas del año 2015 respectivamente. Entonces se atribuye esta fluctuación a las casas, ya que como se vera mas adelante, no se presenta en el resto de las propiedades.

Por ultimo se puede ver que el año 2016, fue un año muy estable con respecto a los precios promedios de las casas. Se ve en dicho gráfico que se establece una media que varia entre 350 y 400 mil usd, a partir de la cual la fluctuación de ese año es muy pequeña.

## 4.2. PHs

Esta sección tiene el objetivo de analizar la variación de los precios promedios de los PH en el periodo que comprende los años 2014-2017. Para obtener una mirada generalizada de dicho periodo, se presentaran gráficos que representan los promedios mensuales de los PHs, al igual que en el caso anterior con las casas. En los gráficos a presentarse a continuación, los ejes poseen el mismo significado que en el caso anterior, con un máximo para el eje y de 300000 usd.

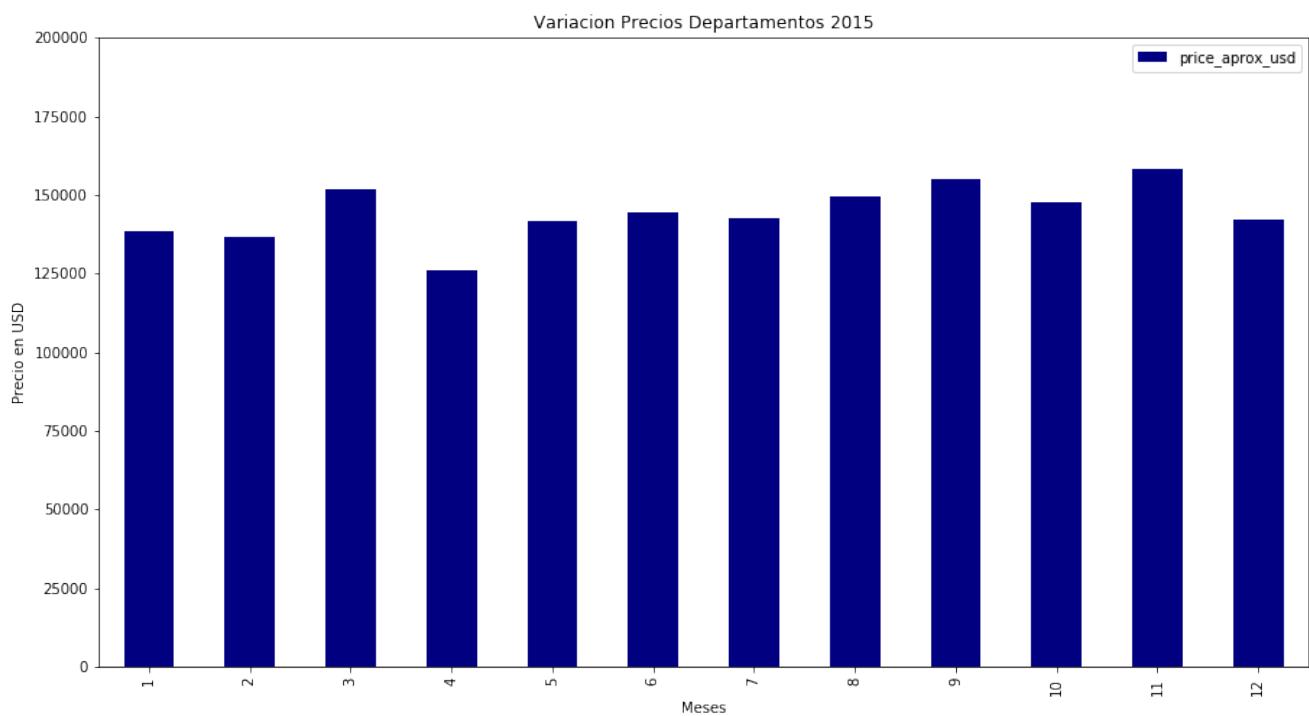
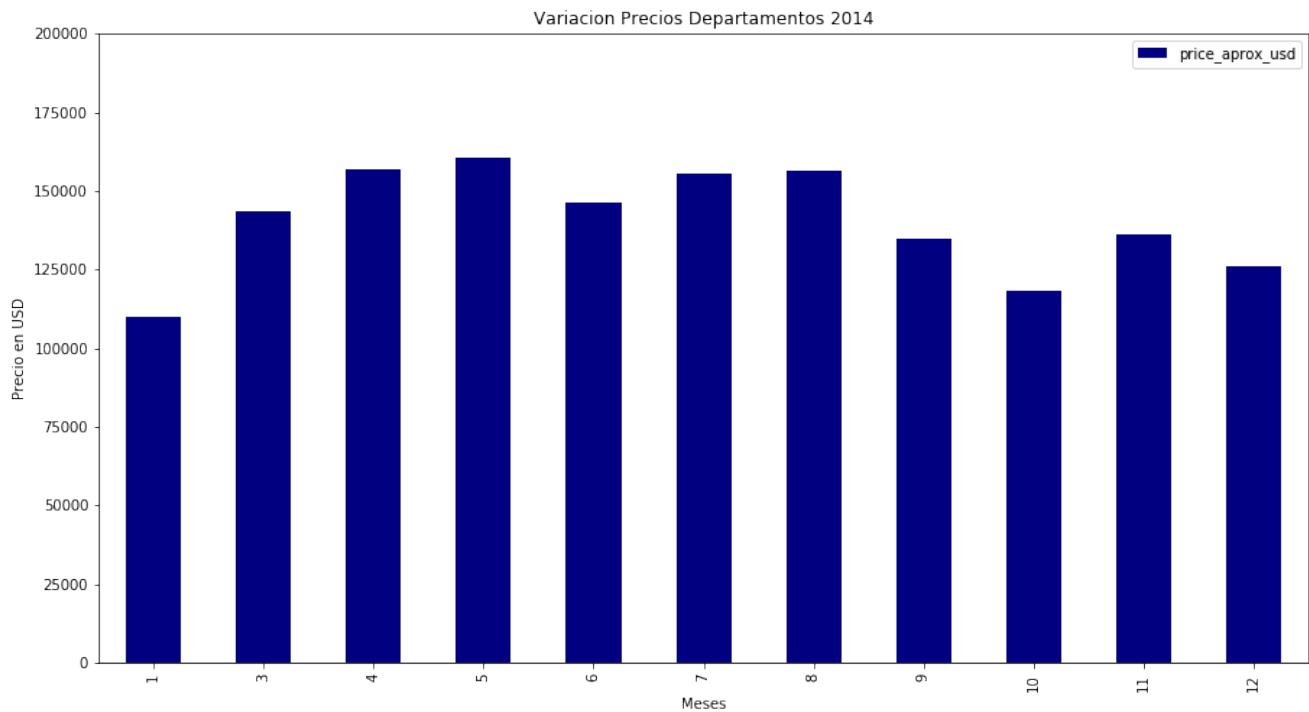


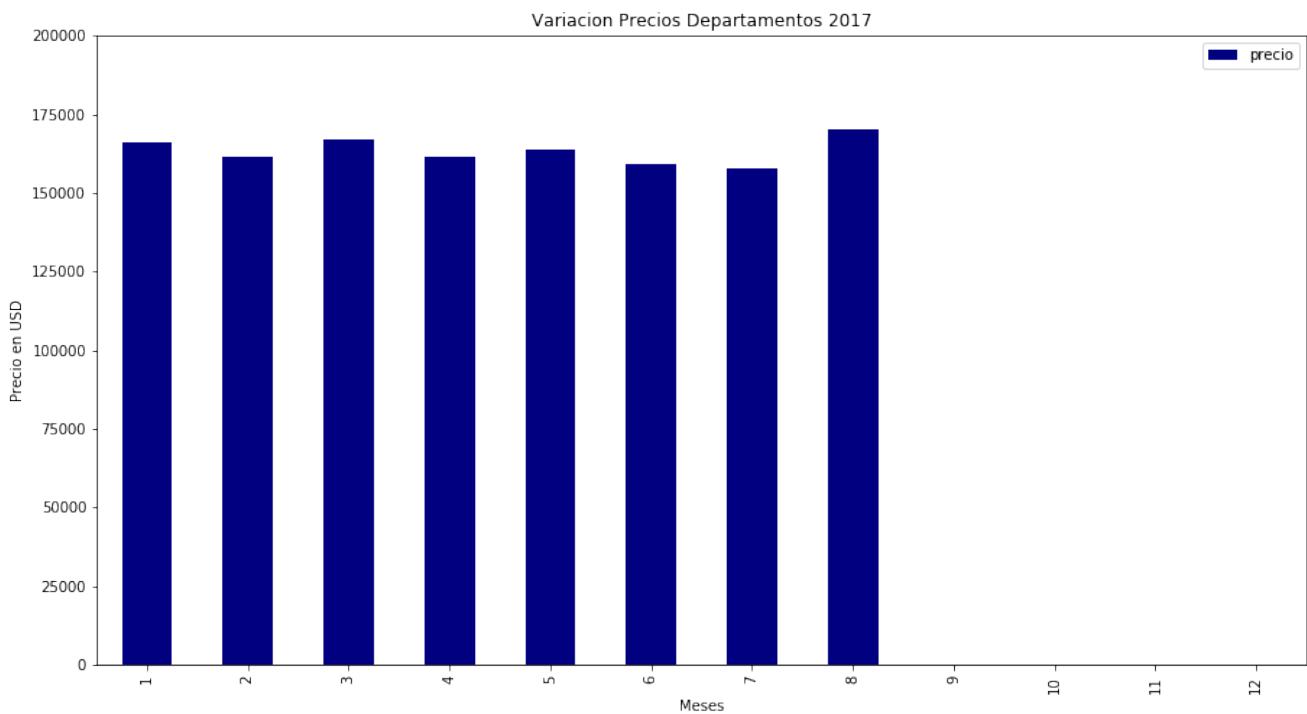
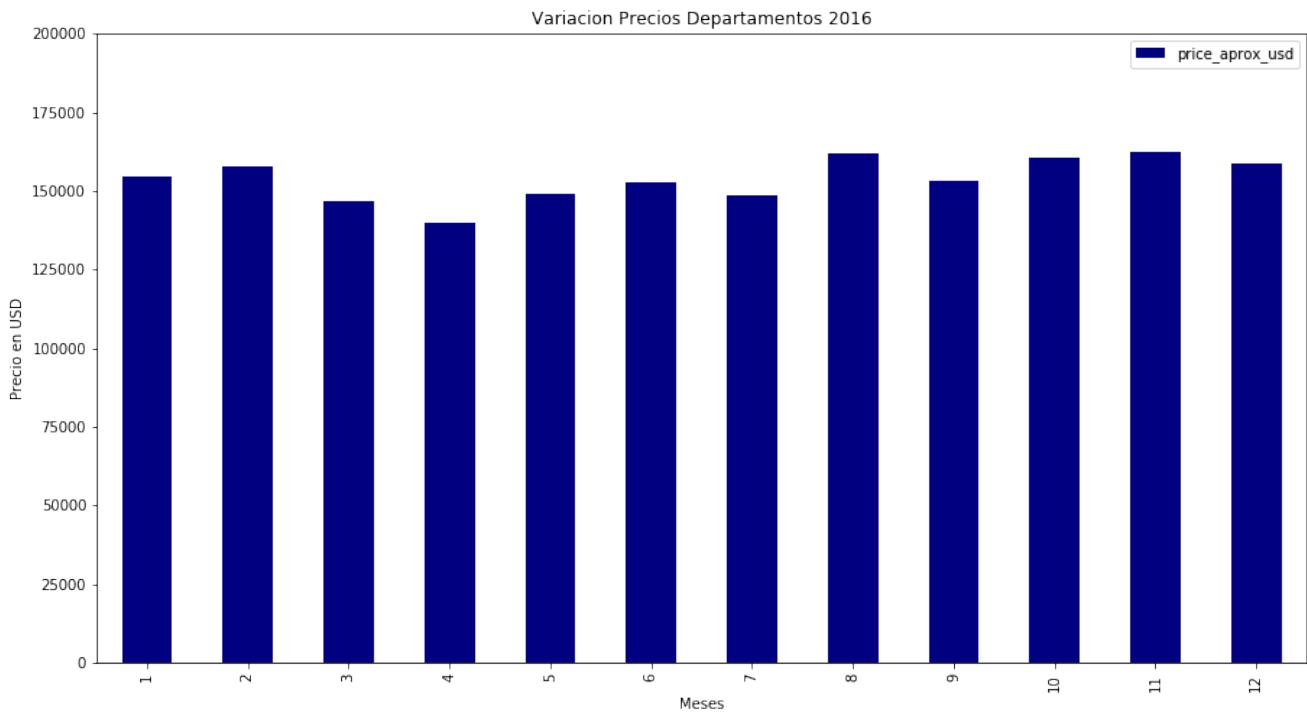


Como se puede notar, en los primeros 2 años los gráficos promedios poseen una notoria variación de los precios. Se puede ver que en el mes de Marzo de 2014, no se tienen entradas, y que la variación entre Enero-Junio los precios fue muy grande. Como se menciono en el análisis global, eso no quiere decir que hayan aumentado o disminuido los precios, sino que puede deberse a la venta de ciertas propiedades que influyen considerablemente sobre los precios. Siguiendo con el análisis, se puede notar que en los últimos 2 años se establecen medias al rededor de las cuales los precios varían muy poco.

#### 4.3. Departamentos

La sección que esta siendo presentada, viene a analizar la variación de los precios promedios de los Departamentos entre los años 2014-2017. Ahora se pasara a presentar los gráficos que representan los promedios mensuales de los Departamentos. En los gráficos a que se presentaran próximamente, los ejes poseen el mismo significado que en el caso anterior, con un máximo para el eje y de 200000 usd.

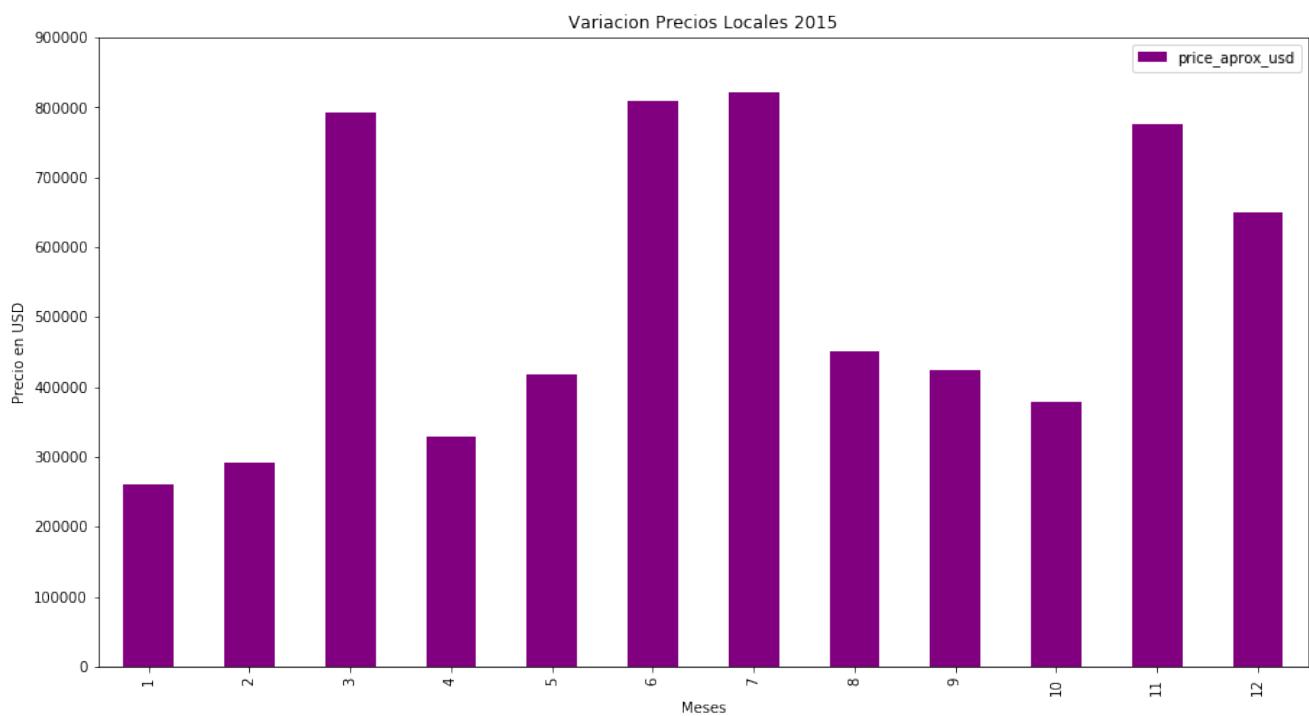
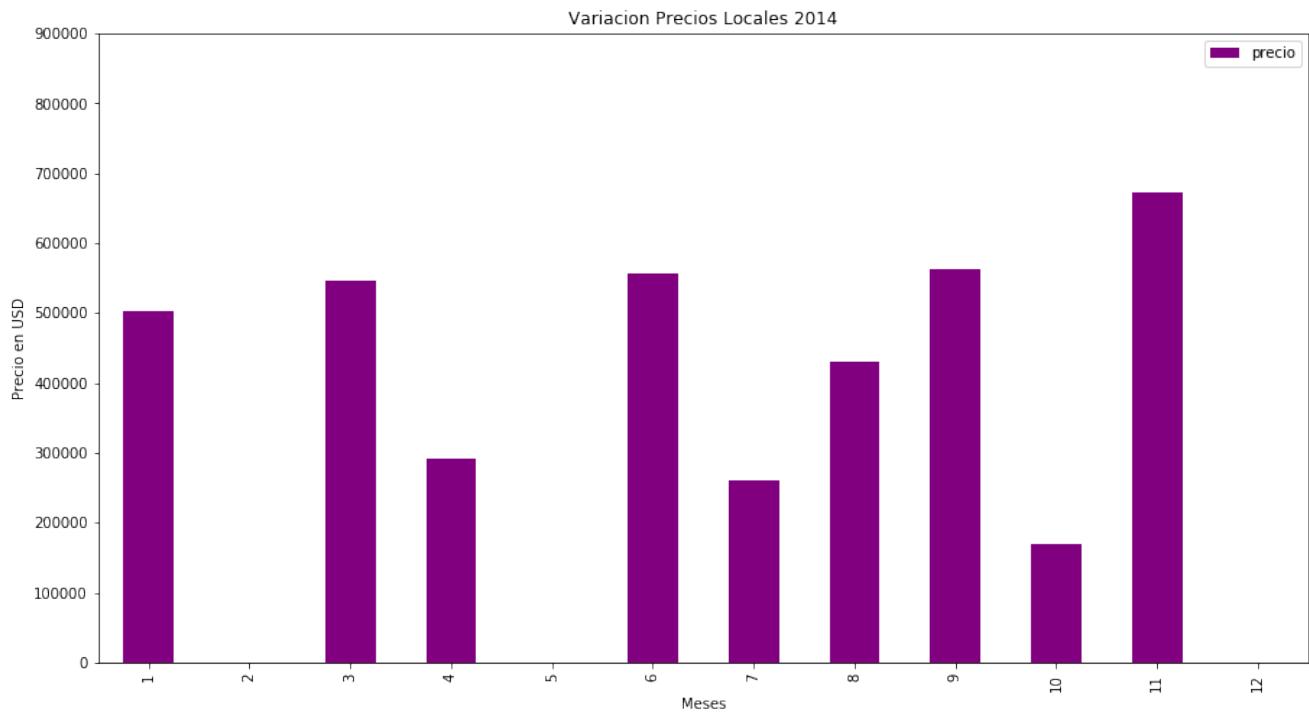


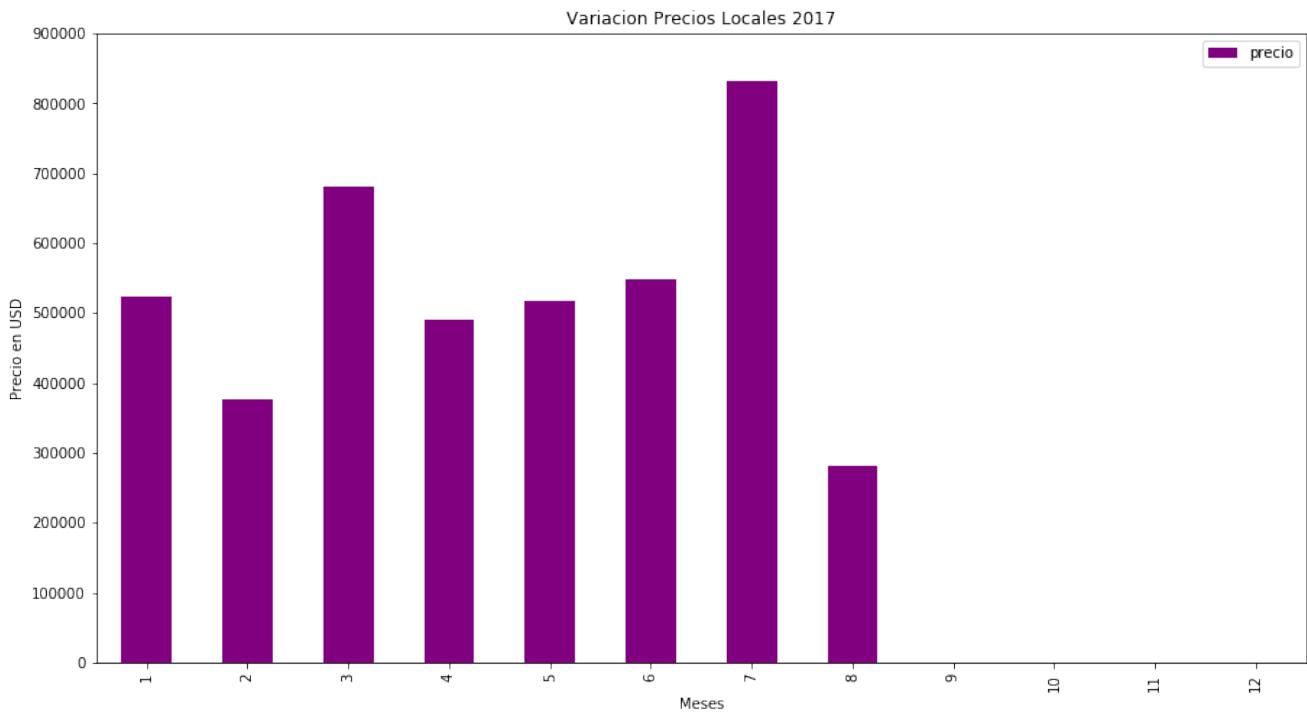
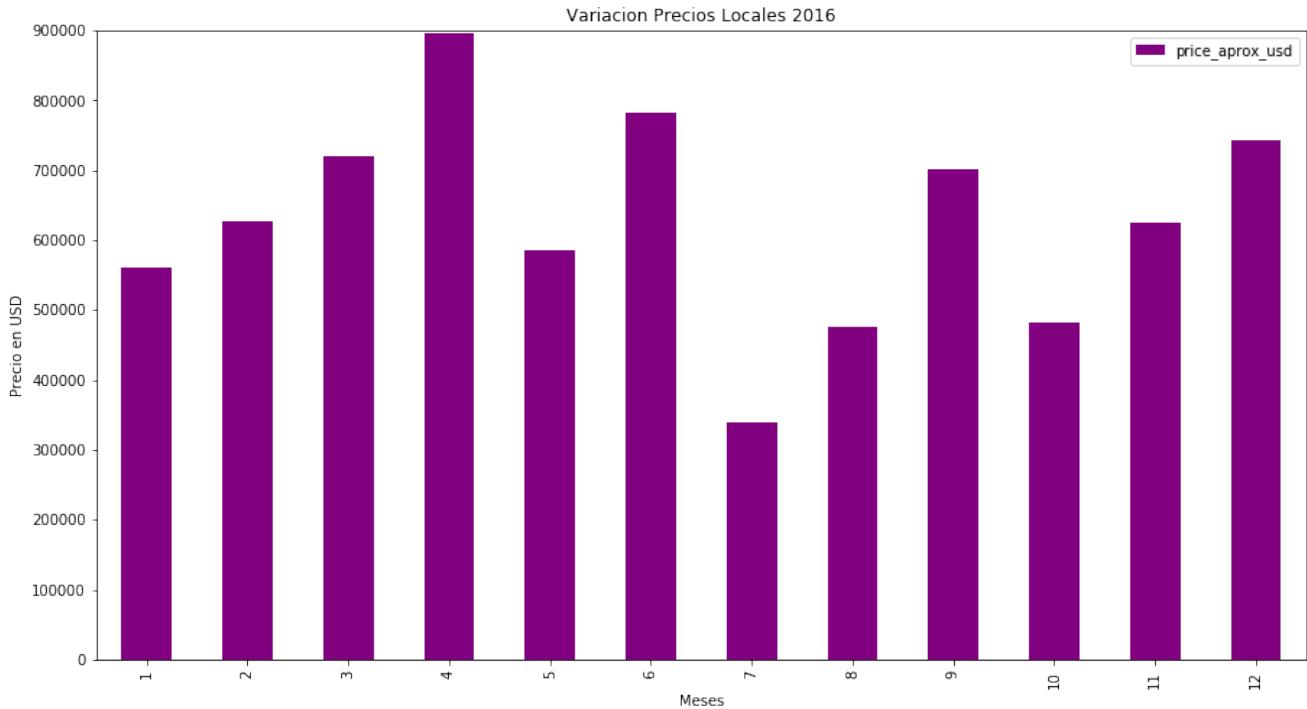


Se puede observar que salvo en el 2014, los precios promedios de los departamentos fueron muy estables. En estos últimos 3 años, se establecen medias de aproximadamente 130 mil usd, 140 mil usd y 160 mil usd para los años 2015, 2016 y 2017 respectivamente. A partir de estas medias, los precios promedios de los departamentos sufren una leve variación mes a mes.

#### 4.4. Locales

Esta sección, tiene el objetivo de analizar la variación de los precios promedios de los Locales en el período 2014-2017. Como en las secciones anteriores, se presentaran gráficos que representan el precio promedio mensual. Dichos gráficos, poseen una variación de eje y entre





Como se puede observar en los gráficos anteriores los precios promedio de los locales son muy variables para todos los años. Lo primero a tener en cuenta es que en el año 2014, hubo meses en los que no hubo ninguna entrada, pese a esto se puede verificar que en el año 2014 hubo una severa variación de los precios. En el año 2015 se destacan los meses Marzo, Junio, Julio, Noviembre y Diciembre como los meses donde los precios de los locales eran superiores al resto de los meses. Se puede observar que los meses recientemente mencionados alcanzan picos similares de precios, y que el resto de los meses poseen promedios similares entre sí. Por otro lado, se puede visualizar que en el año 2016 se tiene dos notables tendencias crecientes: la primera se puede ver entre los meses de Enero a Mayo, con una disminución de los precios entre este último y Junio, donde comienza una segunda tendencia creciente exceptuando el mes de septiembre. Finalmente en el año 2017, se poseen abruptas variaciones de los precios promedio de los locales. Podemos destacar entre sus máximos, los meses de Marzo y Julio.

## 5. Variación del precio por $m^2$ a través de los años

En esta sección, el objetivo es analizar la variación del precio por  $m^2$  de cada uno de los tipos de propiedad disponibles. Se espera que, en todos los casos, la variación sea creciente alcanzando su máximo en 2017. De todas

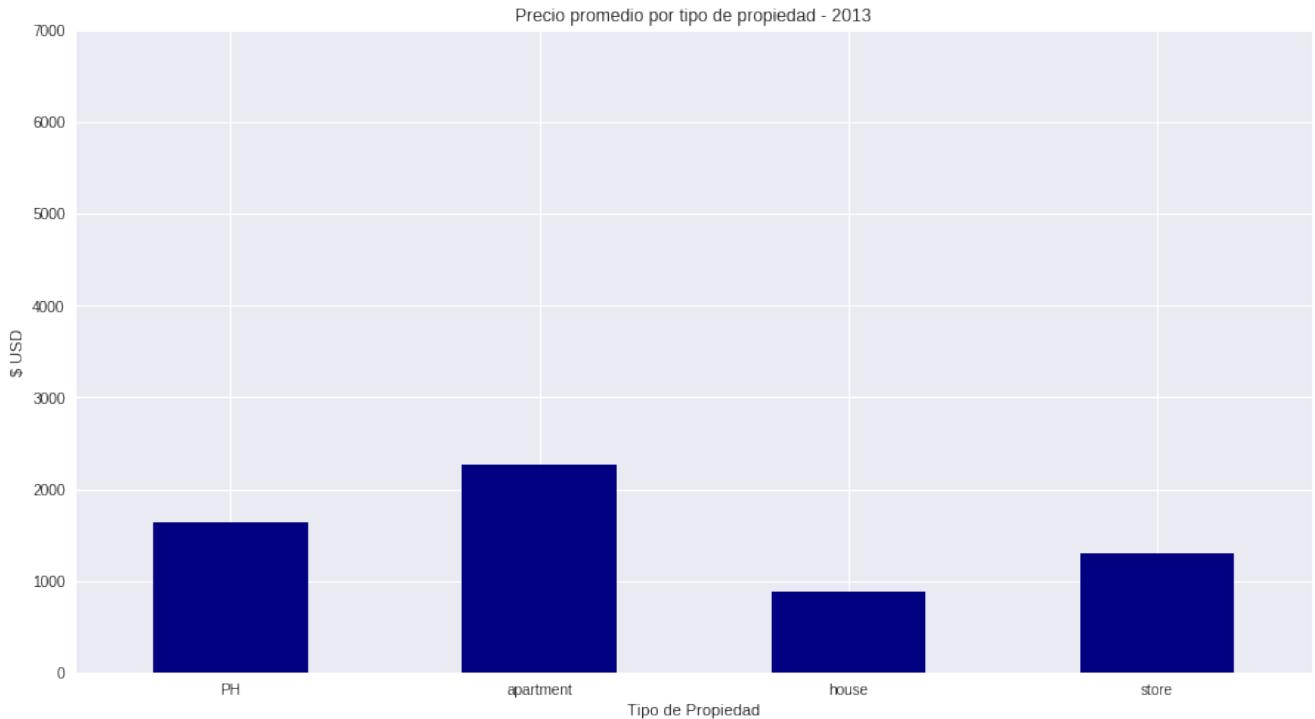
formas, el objetivo es ver cuál varió más y cómo fue dicha variación.

### 5.1. ¿Cuál fue el tipo de propiedad más caro en cada año?

En este caso, la pregunta es: año a año, cuál fue el tipo de propiedad con mayor precio por  $m^2$ .

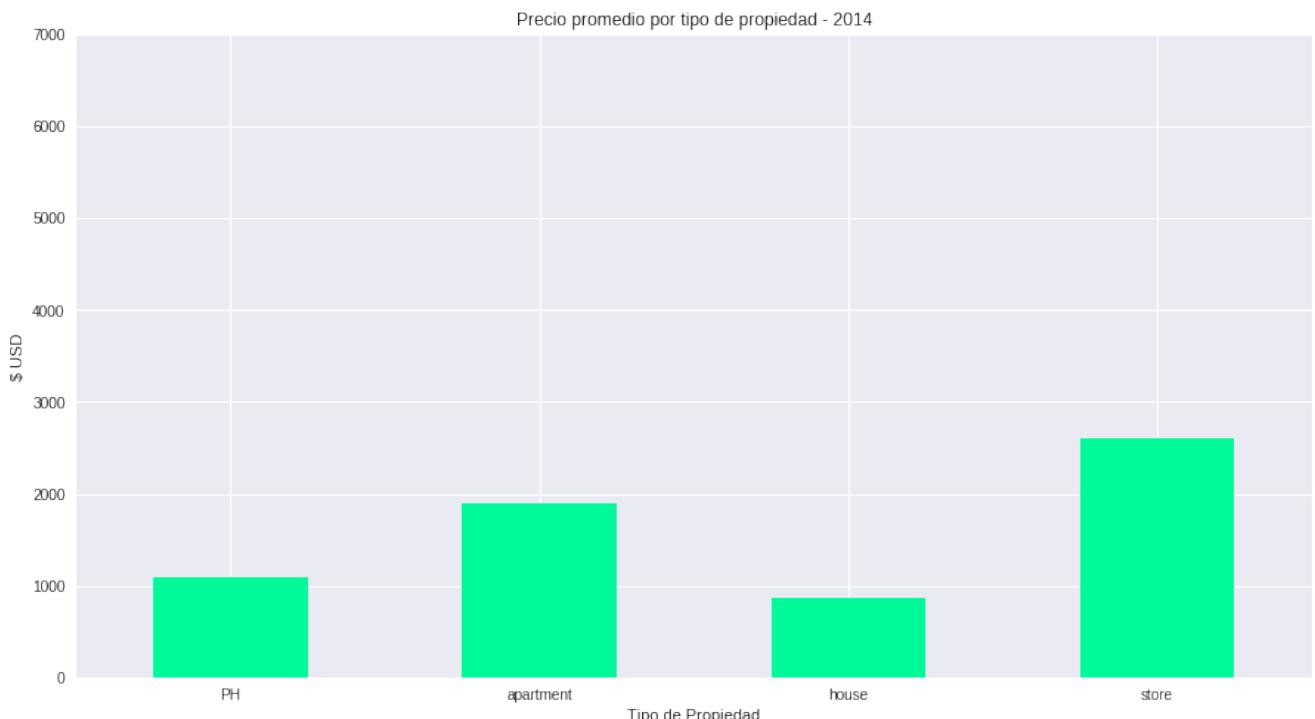
#### 5.1.1. 2013

Para el año 2013, podemos ver que los departamentos fueron los más caros, teniendo en segundo lugar a los PHs, en tercero a las casas y finalmente a los locales.



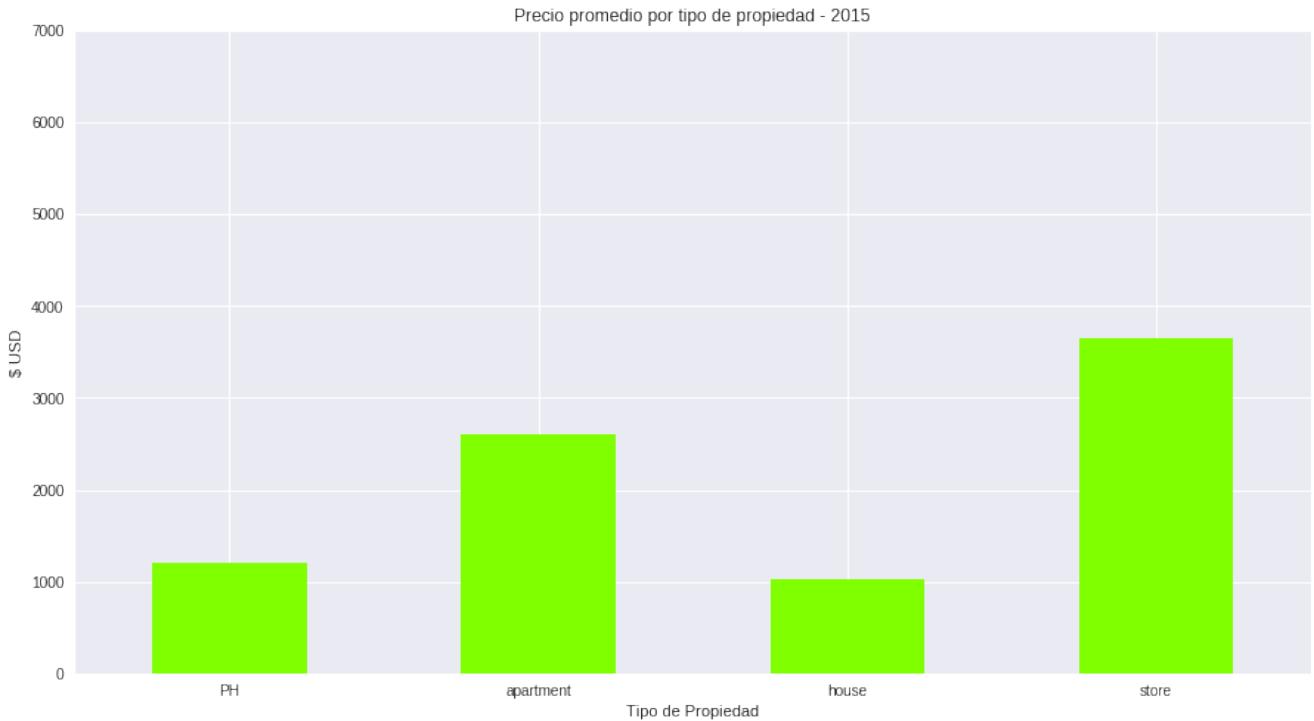
#### 5.1.2. 2014

En 2014 se observa un aumento en los precios de los locales mientras que el resto de los tipos de propiedad se mantienen casi igual.



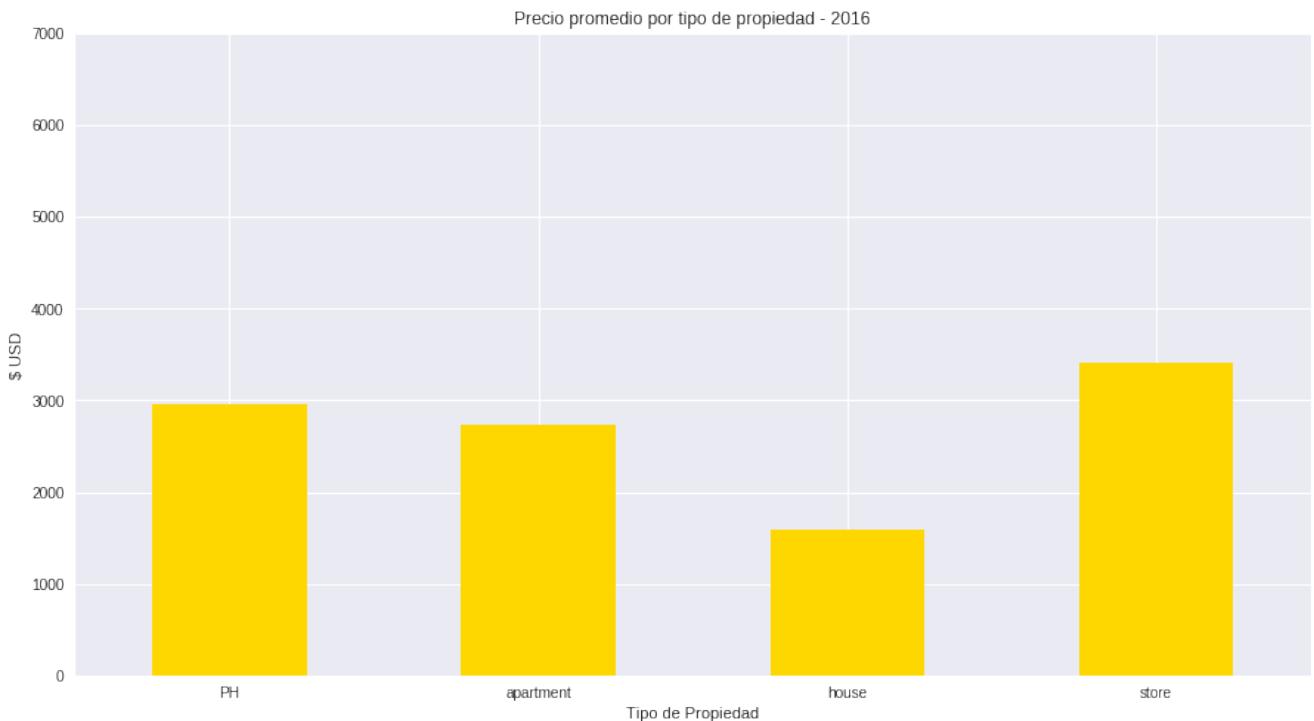
### 5.1.3. 2015

Ahora, en el año 2015, podemos ver que la forma es igual que en 2014 aunque con precios levemente más elevados.



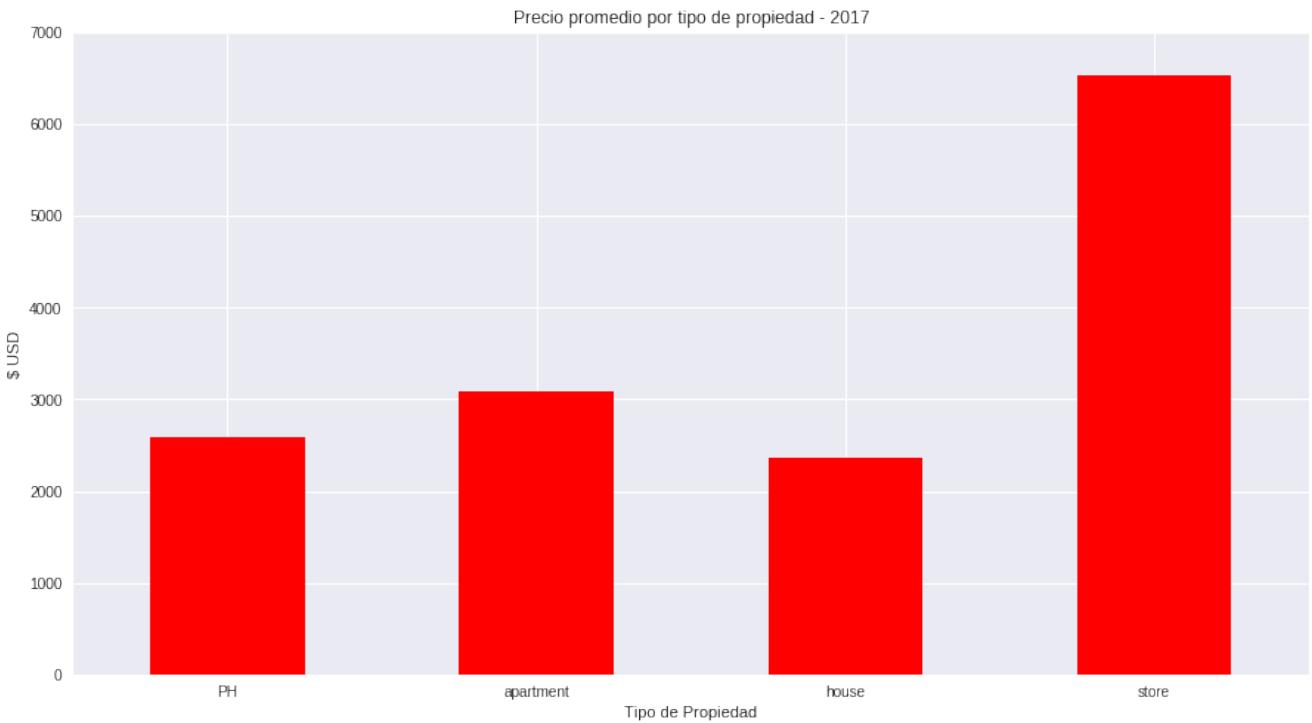
### 5.1.4. 2016

Para 2016 se encuentra una suba en los precios en general y un ascenso al segundo puesto de los PHs, mientras que los locales siguen en el primer puesto.



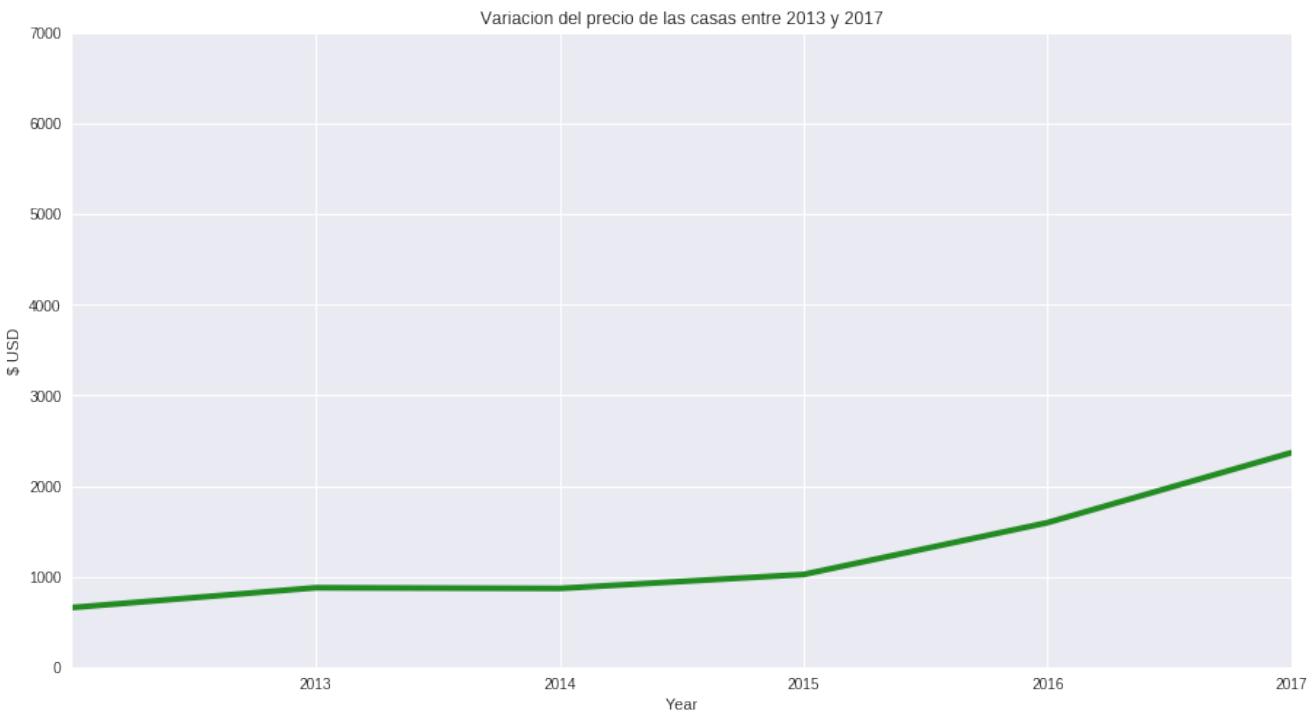
### 5.1.5. 2017

Finalmente, en 2017 vuelven a tomar el segundo puesto los departamentos y se ve el aumento más grande en los cuatro años, llegando los locales a un promedio de 7000USD.



## 5.2. Casas

En el caso de las casas nos encontramos con una variación muy pequeña para el intervalo [2013, 2015] y mucho más marcada para los últimos dos años. De todos modos, en total, la variación es de aproximadamente 1500USD.



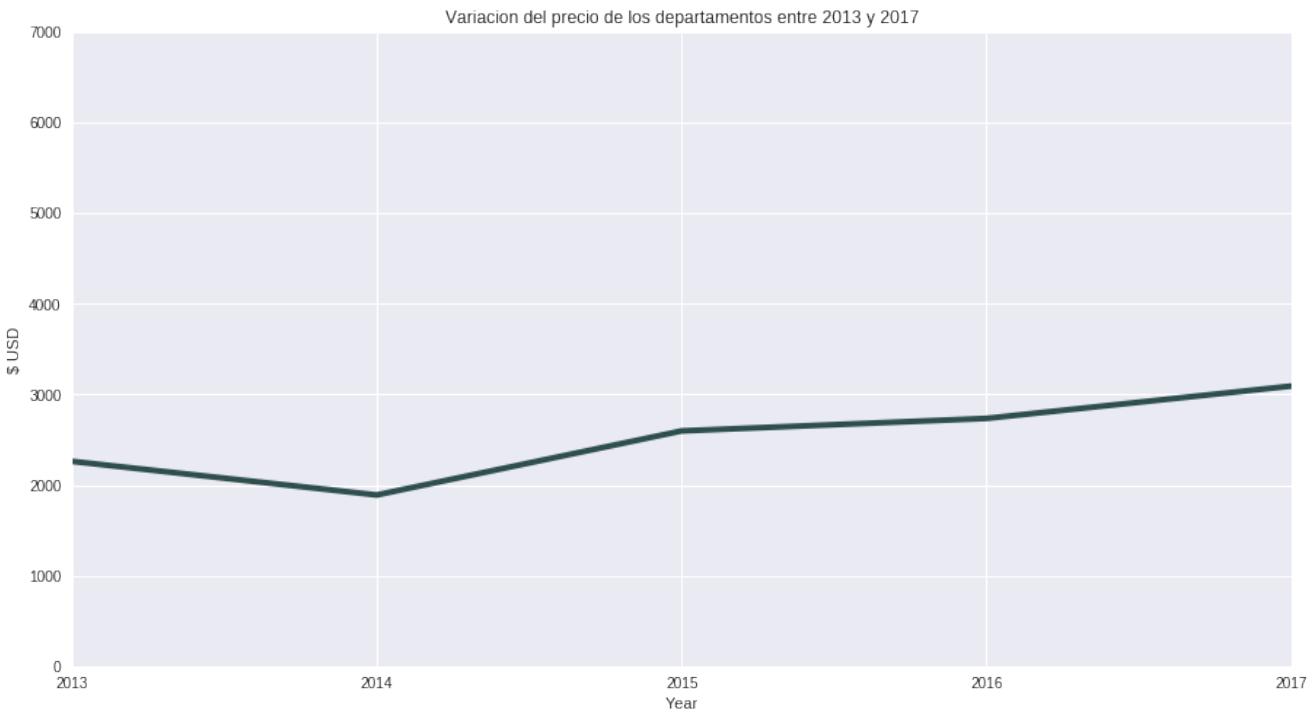
## 5.3. PHs

En este caso, si bien la variación es de aproximadamente 1000USD, vemos que en el año 2015 hubo un aumento del valor de los PHs de aproximadamente 2000USD, con un posterior decrecimiento durante 2016 y 2017. Este tipo de propiedad tuvo descensos y ascensos alternados, uno cada año.



#### 5.4. Departamentos

Nuevamente encontramos un aumento de aproximadamente 1000USD en el valor de los departamentos entre los cuatro años, con un descenso entre 2013 y 2014 pero con un aumento en los años siguientes.



#### 5.5. Locales

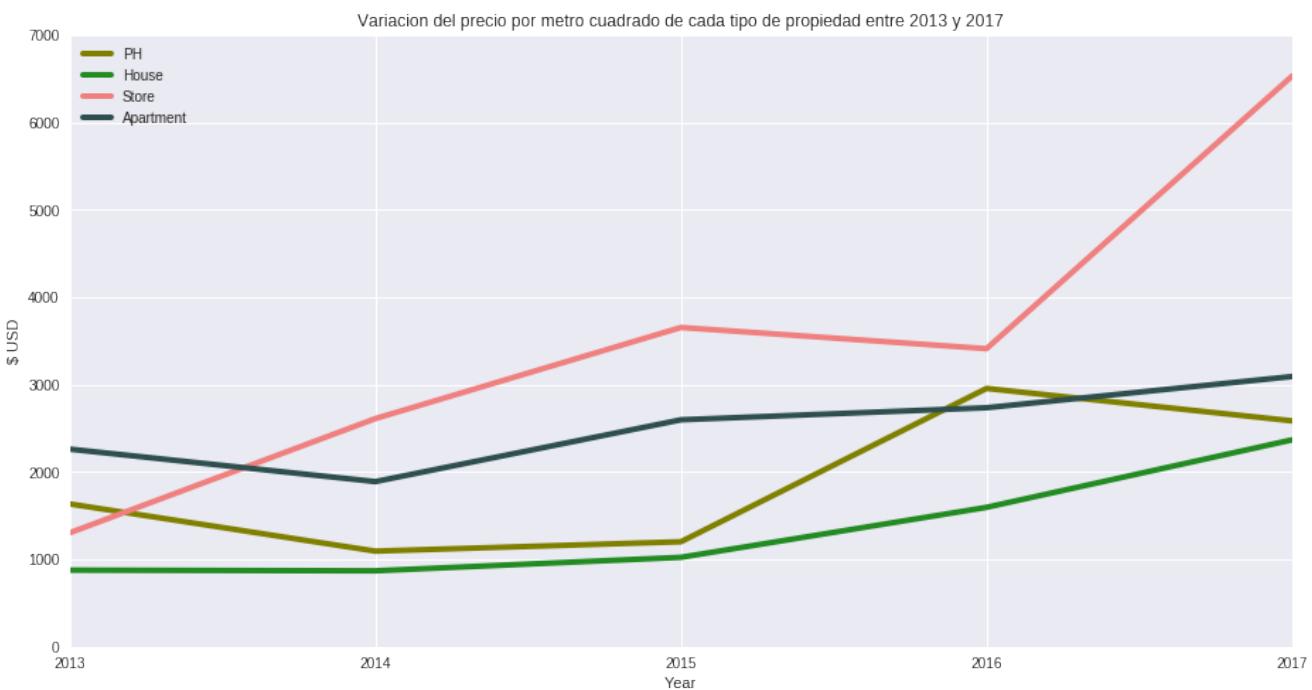
Finalmente, en el caso de los locales, podemos ver que el aumento es exageradamente grande (aproximadamente del 600 %) en el paso de los últimos cuatro años. Se puede observar un aumento con una gran pendiente en los primeros dos años, un leve descenso entre 2015 y 2016 y finalmente un nuevo aumento importante.

Consideramos que la magnitud de esta variación se puede deber a dos cosas; la primera es que efectivamente los precios por  $m^2$  de los locales haya aumentado de esta manera y la segunda es que los numeros obtenidos se deban a la poca cantidad de entradas que se poseen de los primeros tres años. De todas maneras, reforzando la primer opción, el año 2016 y 2017 poseen una cantidad de entradas muy similar y el cambio es de unos 3000USD.



## 5.6. Análisis conjunto

Por último, uniremos los previos cuatro gráficos para un análisis conjunto de los datos obtenidos.



Aquí se puede ver que todas las viviendas tienen una variación similar y que su precio en 2017 es muy similar. Por otro lado, los locales destacan por su bajo comienzo (casi último) y su alto final (primero con más de 3000USD de diferencia).

Podemos concluir, entonces, notando que la relación de precios se mantuvo con el pasar de los años, manteniendo el orden de los precios. Es decir, los departamentos son los más caros, seguidos por los PHs y terminando con las casas pero con precios cada vez mayores, como se esperaba.