

El precio de la vivienda parece estar en máximos en el Ayuntamiento de Madrid, por lo que se ha llevado a cabo un estudio de los factores que podrían estar influyendo en dicho precio, comenzando por uno de los factores más disruptivos en el mercado de la vivienda de los últimos años: el auge de los alquileres vacacionales (o de corta y media estancia).

## Datos

Los datos empleados se corresponden con datos de vecindarios en el Ayuntamiento de Madrid. Antes de analizarlos se ha procedido a identificar posibles valores nulos, NAs, etc. pero no se ha encontrado nada por el estilo.

## Hipótesis

En primer lugar se han planteado una serie de hipótesis con el fin de explorarlas y concluir si ciertos factores son o no influyentes sobre los precios de las viviendas.

1. Todos los vecindarios están viendo una subida de precios, independientemente de dónde se encuentran ubicados.
2. Cuanto mayor es el precio del metro cuadrado, más anfitriones activos se encuentran en esa zona debido a que las zonas turísticas de Madrid suelen estar bastante céntricas y, consecuentemente, ser más caras.
3. La creciente inflación influye de manera significativa en las recientes subidas de precios por metro cuadrado.
4. Cuanto mayor es la disponibilidad anual de una zona, más subirá el precio por noche que deben pagar los “inquilinos” ya que una mayor disponibilidad de fechas para alquilar indica que probablemente se trate de anfitriones “profesionales” (es decir, aquellos que se dedican exclusivamente al alquiler vacacional y probablemente tengan más de 2 o 3 pisos a su disposición) y, por lo tanto, más beneficio querrán sacar de alquilar sus pisos a turistas.

## Análisis

1. “Todos los vecindarios están viendo una subida de precios por metro cuadrado.”

Evolución del precio promedio del m2 por vecindario

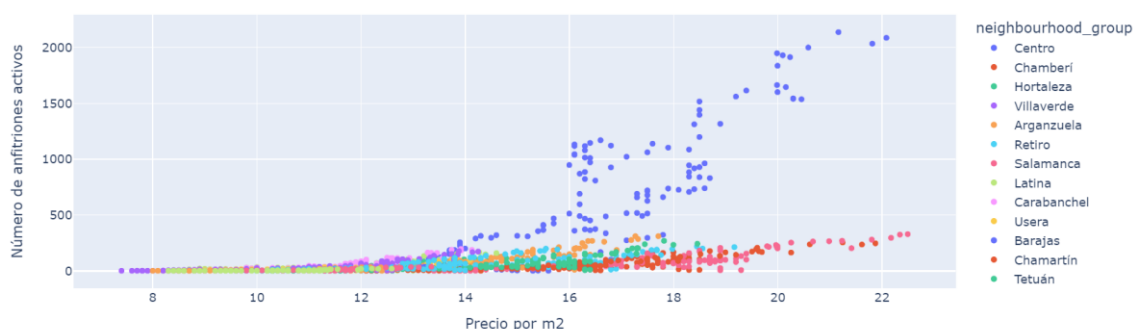


Efectivamente, esta hipótesis se **confirma** ya que podemos ver esta tendencia creciente para todos los barrios, siendo aquellos en los que más alto está el precio medio por metro cuadrado: Centro, Salamanca y Chamberí.

Esto también es lógico debido a que son las “mejores zonas” de Madrid por ubicación y otros motivos.

2. “Cuanto mayor es el precio por m2, más anfitriones activos se tendrán para esos precios”.

Relación entre número de anfitriones y precio por m2

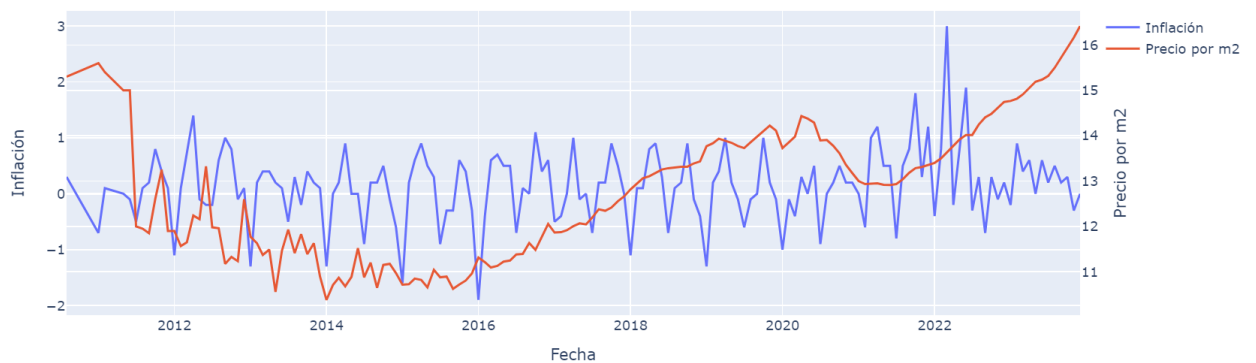


Esta hipótesis se **confirma** ya que podemos apreciar como, cuanto mayor es el precio por m2 (es decir, la parte derecha del gráfico), tenemos un mayor número de anfitriones activos.

Además, podemos también observar cómo **el distrito Centro es el que acumula un mayor número de anfitriones**, tanto por m2 como en su totalidad. Esto también concuerda con lo esperado ya que el distrito Centro es el más turístico y, por lo tanto, donde más demanda hay de alquiler de pisos vacacionales (es decir, donde más oportunidades tienen los anfitriones profesionales de alquilar sus pisos).

3. “La inflación influye en la subida de precios por m2”

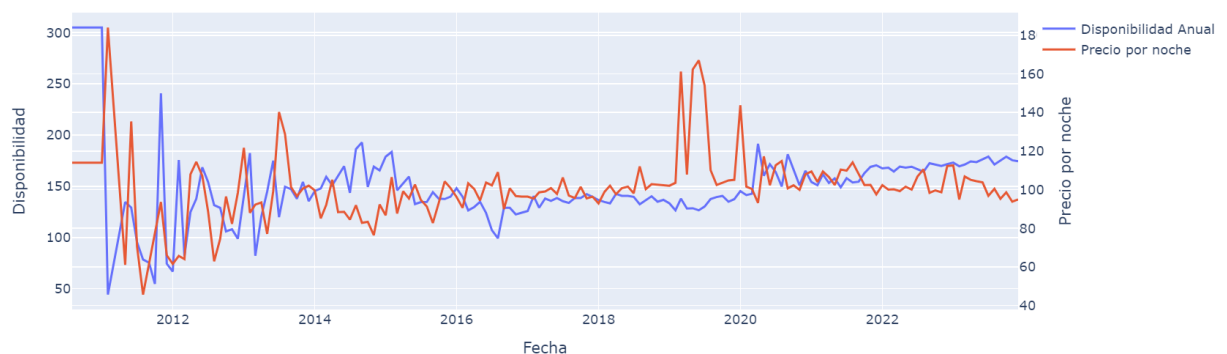
Evolución mensual de Inflación y Precio por m2



Esta hipótesis se ve **rechazada** en un principio, ya que no parece haber ningún tipo de correlación entre la inflación y el precio por m2.

4. “Cuanto mayor es la disponibilidad de una zona, más subirá el precio por noche”.

Evolución mensual de Disponibilidad Anual y Precio por noche



Esta hipótesis **se rechaza inicialmente** ya que se puede apreciar una ligera tendencia creciente de la disponibilidad, pero unos valores constantes e incluso decrecientes del precio por noche.

Por ello, se deduce que esto podría deberse a un **incremento en la competitividad en la industria de los alquileres vacacionales**, por lo que los profesionales deben reducir sus precios para ser elegidos frente a otros rivales, impidiendo con esta “lucha de precios” que suban los precios por noche.

## Modelo

Una vez hecha esta valoración inicial de los factores más y menos influyentes sobre el precio por metro cuadrado de la vivienda, así como del precio por noche, se ha **elaborado un modelo de regresión lineal** con el fin de predecir el precio por m2 dada una serie de factores.

Este modelo toma los datos de una manera **agregada**, es decir, sin hacer distinciones por vecindarios.

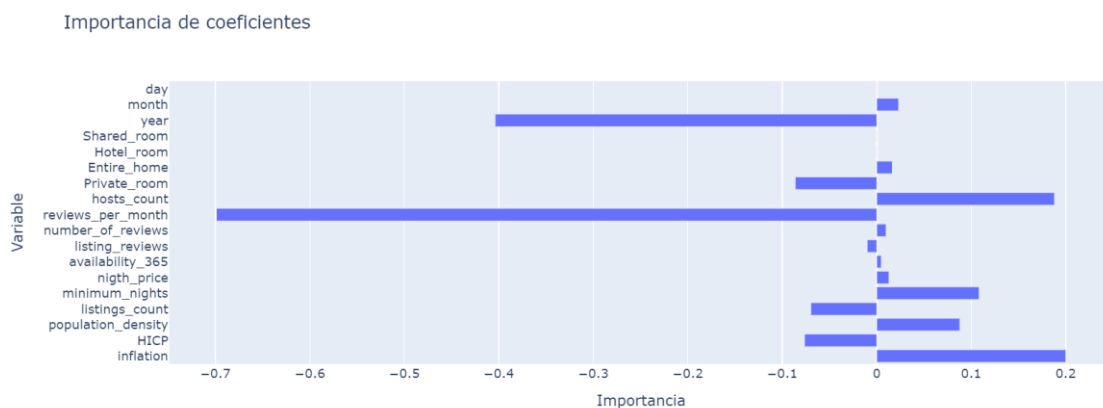
Como la variable “fecha” podría ser bastante importante, sobre todo en cuanto al mes, se ha incluido en el modelo de manera separada, como “día”, “mes”, “año”.

En vista de que muchas variables presentaban outliers, hemos eliminado estos conforme a la definición estadística de outliers (aquellos valores que estén por encima o por debajo del 75% o 25% del rango intercuartílico, respectivamente).

Las métricas de evaluación revelan el siguiente rendimiento de nuestro modelo:

- Error Cuadrático Medio (MSE): 2.1603536170119746
- Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ): 0.6431695191950052

Además, la importancia de los coeficientes es la siguiente:



Los dos factores **más influyentes sobre el precio por m2 de las viviendas** son:

1. Reseñas por mes: Es el número promedio de reseñas que una propiedad recibe mensualmente. Vemos que es **inversamente proporcional** al precio por m2, es decir: cuantas más reseñas por mes se tienen, más bajo es el precio por m2
2. Año: Podemos prescindir de esta variable ya que no revela ningún tipo de estacionalidad, sino que el modelo probablemente se vea muy influido por la situación extraordinaria del COVID en el año 2020 (un año no regular para el sector inmobiliario). Además, no tendría sentido emplear esta variable para predecir datos a futuro ya que nuestro modelo **no es un predictor de series temporales**.

Vemos una influencia bastante notable la influencia **directamente proporcional del número de anfitriones activos (hosts\_count)**. Es decir, se **refuerza** nuestra hipótesis de que cuantos más anfitriones haya, mayor será el precio de la vivienda (esta correlación NO indica causalidad, ya que probablemente se deba a lo anteriormente explicado: Los precios por m2 más altos se encuentran en los barrios más turísticos, que es también donde se encuentra un mayor número de hosts).

También se observa que la **inflación** afecta casi en la misma medida, y de manera **directamente proporcional**, a los precios por metro cuadrado. Esto no se vio reflejado en nuestra visualización.

## Recomendaciones

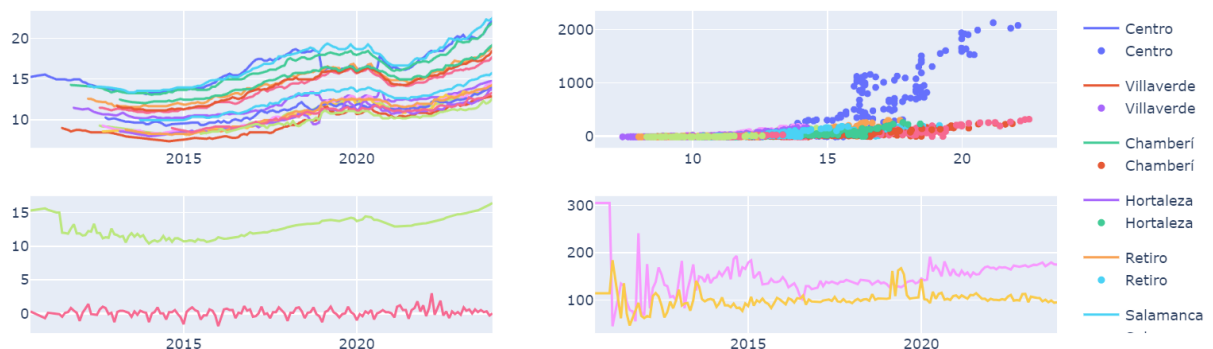
1. El número de anfitriones está repartido **de manera muy irregular entre los vecindarios**, lo cual puede afectar significativamente al reparto del turismo en Madrid y, por lo tanto, a los precios.

Una posible recomendación sería **asignar un máximo número de licencias turísticas por barrio**, proporcional a su densidad poblacional u otra métrica similar.

2. Otra manera de paliar estos efectos podría ser la construcción o designación de viviendas “más asequibles” en el barrio Centro. El caso de los precios elevados en Salamanca y Chamberí se debe también a otros motivos (por ejemplo, los individuos con mayor poder adquisitivo buscan vivir aquí, y recientemente está habiendo una gran inmigración de grandes fortunas extranjeras que buscan alojamiento en Madrid y, al poder permitírselo, compran sus viviendas en estas zonas).
3. Por último, podría ser interesante fomentar el turismo en **otras zonas** de Madrid, por lo que podría ser interesante mejorar la comunicación y transporte público de zonas más alejadas con las zonas turísticas de manera que el turismo también se reparte (no estarían todos concentrados en el barrio Centro, sino que muchos se alojarían en barrios más periféricos) y así lograr bajar los precios de los barrios que están ahora bajo mayor estrés (por ejemplo, barrio Centro, Chamberí).

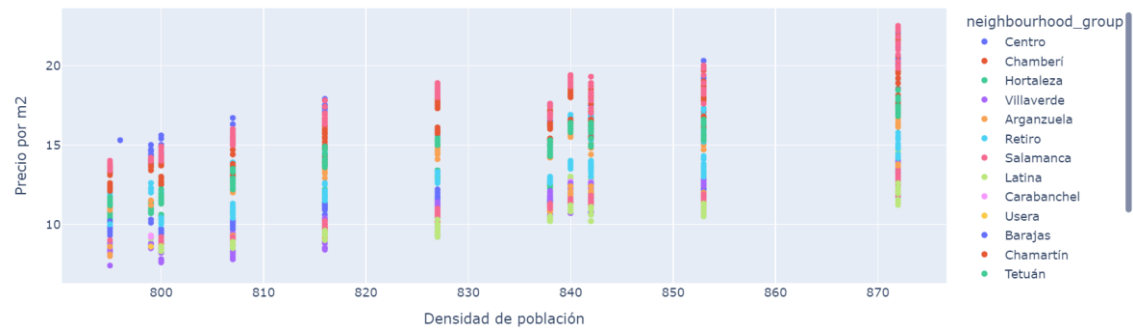
## Dashboard

Al hacer las visualizaciones con Plotly Express y no existir la manera de hacer subplots con Plotly Express... Este es el dashboard resultante.

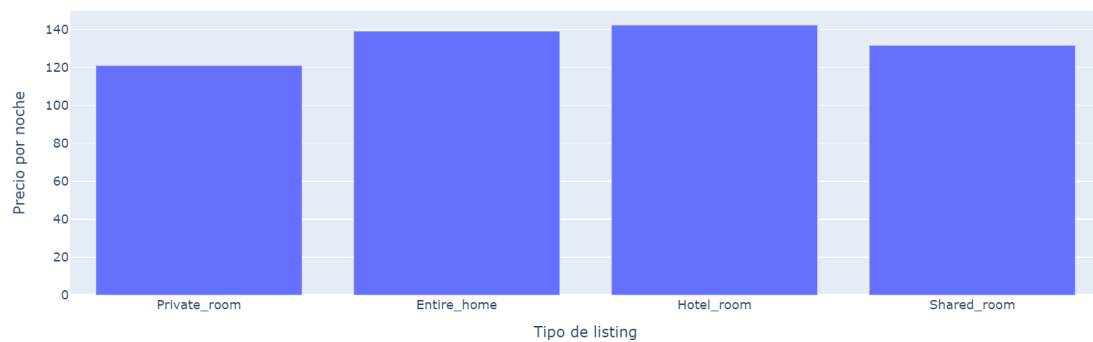


## Anexo

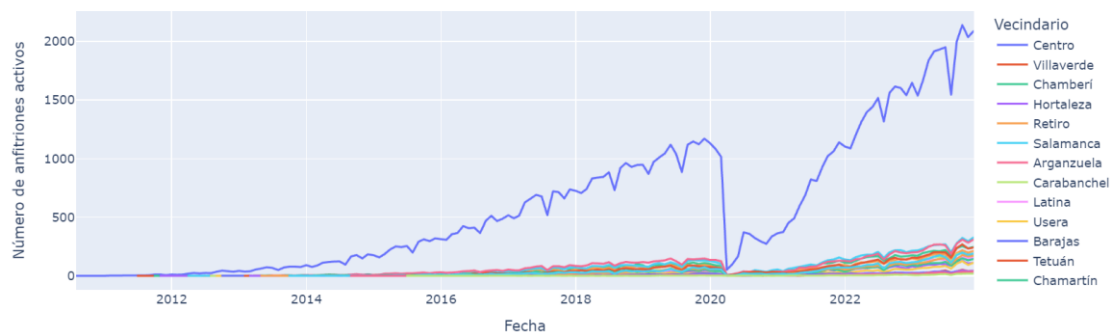
Correlación entre densidad de población y precio por m2



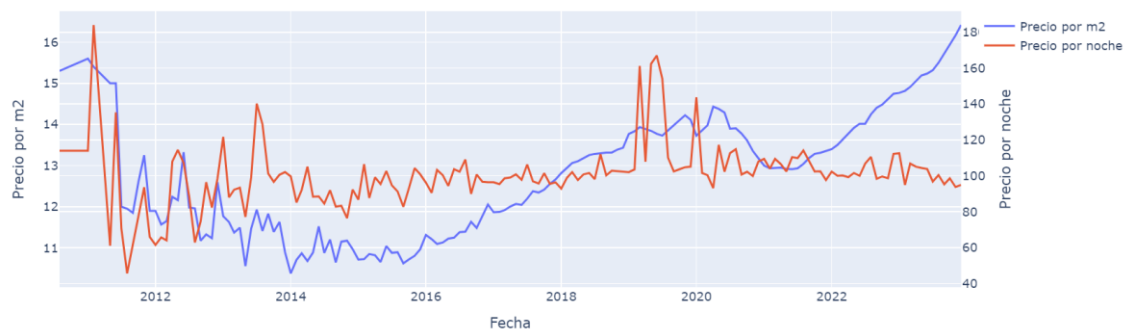
Precio medio por noche según Tipo de Listing



Evolución del número de anfitriones activos por vecindario



Evolución mensual de Precios por m2 y Precio por noche



Noches mínimas de alquiler vs. Número de reseñas mensuales

