📘 Memoria del Proyecto

Análisis Exploratorio de Datos —exploratory data analysis—

ⓘ Integrantes

- Roberto Perez Esteban
- Ana Sofía Gomez Ramirez
- Agustín Arganin Castillo

Introducción

Contexto del proyecto

El análisis de datos se ha convertido en una herramienta fundamental para extraer valor a partir de grandes volúmenes de información y apoyar la toma de decisiones basada en evidencia. En el sector inmobiliario, el uso de datos permite identificar patrones de precios, comprender la oferta de vivienda y analizar el impacto de distintas características sobre el valor de los inmuebles.

En este proyecto, se realiza un Análisis Exploratorio de Datos (EDA) utilizando un dataset obtenido de a través de técnicas de scraping al sitio web Idealista, una de las plataformas inmobiliarias más relevantes en España, Italia y Portugal.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

El objetivo principal del proyecto es aplicar de forma práctica las herramientas y técnicas aprendidas durante el ***bootcamp de Data Science & IA***, incluyendo la carga de datos de archivos en diferentes formatos: *.txt* y *.csv*, limpieza de datos y transformación de los datos, el análisis estadístico descriptivo y la visualización de datos. A través de este análisis se buscamos:

- Evaluar la calidad y estructura de los datos.
- Detectar valores nulos, inconsistencias y outliers.
- Analizar la relación entre el precio y las principales características de los inmuebles.
- Extraer conclusiones iniciales que permitan entender el comportamiento del mercado inmobiliario.

Objetivos específicos

- Analizar la estructura y calidad del conjunto de datos.
- Identificar patrones y relaciones entre variables.
- Detectar valores atípicos y posibles sesgos.
- Extraer conclusiones relevantes para etapas posteriores.

ⓘ Hipótesis

1. ¿La planta influye en el precio por metro cuadrado de la vivienda?
2. ¿El precio de las propiedades en venta en Madrid es más alto en las zonas cercanas al centro de la ciudad que en las zonas periféricas, incluso controlando el tamaño y las características de las propiedades?
3. ¿La ausencia de ascensor reduce significativamente el precio en pisos?

4. ¿El precio de los pisos exteriores aumenta respecto a los interiores?
5. ¿La superficie de los inmuebles depende del distrito al que pertenezca?

Descripción del conjunto de datos

Origen de los datos

- **Fuente del dataset**: los datos se obtuvieron aplicando técnicas de scrapping en distintas épocas del año.
- **Periodo temporal (si aplica)**: meses de abril, mayo, junio, octubre y diciembre del año 2023 y los meses de enero, marzo y abril del año 2024.
- **Número de registros**: 29.922
- **Número de variables**: 53

Estructura del dataset

Descripción de las variables incluidas en el conjunto de datos:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLES	IMPORTANCIA
propertyCode	Código único del inmueble	Numérica Discreta	2
numPhotos	Número de fotos del anuncio	Numérica Discreta	2
floor	Planta del inmueble	Object	1
price	Precio total	Numérica Continua	0
propertyType	Tipo de propiedad	Categórica	1
operation	Tipo de operación (venta/alquiler)	Categórica	1

COLUMNA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLES	IMPORTANCIA
size	Superficie en mts²	Numérica Continua	1
exterior	Si es exterior o interior	Binaria	2
rooms	Número de habitaciones	Numérica Discreta	1
bathrooms	Número de baños	Categórica	1
address	Dirección completa	String	1
province	Provincia	Categórica	1
municipality	Municipio	Categórica	1
district	Distrito	Numérica Discreta	1
country	País	Categórica	1
neighborhood	Barrio	Numérica Discreta	1
latitude	Coordenada latitud	Numérica Discreta	3
longitude	Coordenada longitud	Numérica Discreta	3
description	Descripción del anuncio	String	-
hasVideo	Si tiene video	Binaria	3
status	Estado del inmueble	Categórica	2
newDevelopment	Si es obra nueva	Binaria	1
hasLift	Si tiene ascensor	Binaria	1
priceByArea	Precio por mts²	Numérica Continua	0
hasPlan	Si tiene plano	Binaria	1
has3DTour	Si tiene tour 3D	Binaria	3
has360	Si tiene vista 360	Binaria	3
hasStaging	Si tiene staging virtual	Binaria	3
topNewDevelopment	Destacado como obra nueva	Categórica	1
superTopHighlight	Súper destacado	Categórica	3
newDevelopmentFinished	Obra nueva finalizada	Binaria	2

COLUMNA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLES	IMPORTANCIA
newDevelopment.1	Duplicado o variable relacionada	Binaria	2
SubdType	Subtipo del inmueble	Categórica	2
ex	Variable auxiliar	Numérica Continua	-
topPlus	Destacado premium	Binaria	3
groupDescription	Descripción del grupo o categoría del inmueble	Categórica	-
hasParkingSpace	Indica si tiene plaza de parking	Binaria	2
isParkingSpaceIncludedInPrice	Si el parking está incluido en el precio	Binaria	3
parkingSpacePrice	Precio del parking si no está incluido	Numérica Continua	-
typology	Tipología general del inmueble	Categórica	-
subTypology	Subtipología específica	Categórica	-
subtitle	Nombre del barrio en Madrid	Categórica	-
title	Tipo del piso y su respectiva calle	Categórica	-
name_0	Etiqueta comercial del anuncio	Categórica	-
text_0	Etiqueta comercial del anuncio	Categórica	-
name_1	Tipo de propiedad y lujo	Categórica	-
text_1	Tipo de propiedad y lujo	Categórica	-

Metodología y herramientas

Metodología aplicada

El desarrollo del EDA siguió las siguientes etapas:

1. Inspección inicial del dataset y unificación del los dataset.
2. Limpieza y preprocesamiento de los datos.
3. Análisis univariado
4. Análisis bivariado y multivariado
5. Test de correlaciones
6. Síntesis de resultados y conclusiones

Herramientas utilizadas

- **Lenguaje:** Python
- **Librerías:**
  - matplotlib
  - numpy
  - pandas
  - scipy
  - seaborn
- **Entorno:**
  - Jupyter Notebook

Análisis Exploratorio de Datos

Análisis de calidad de los datos

- **Carga de datos**:
  - Como son datos que se recuperaron en distintos meses y diferentes años. se realizar las importaciones de los mismos, revisando previamente los datos para luego hacer una unificación final. Esto

generó muchos registros duplicados ya que en cada mes, habían varios archivos y al no conocer exactamente la naturaleza, se realiza la unificación general para luego analizarlos y limpiarlos.

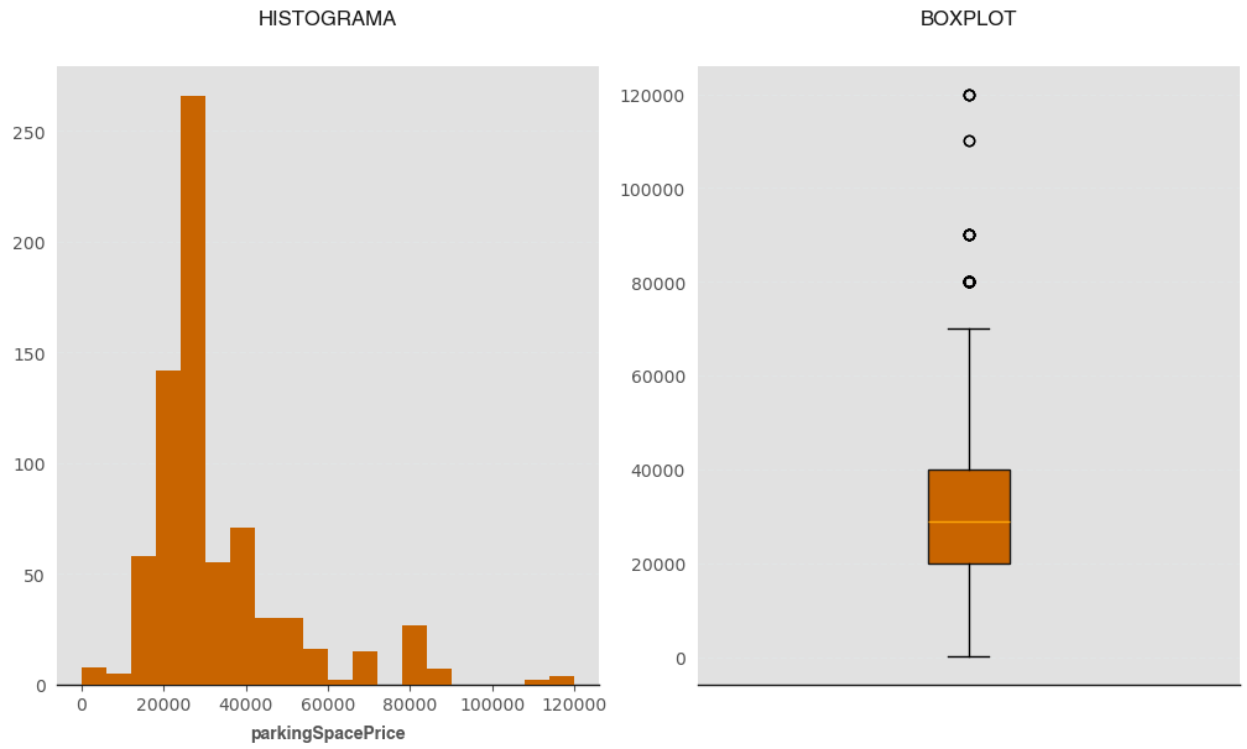
- **Valores nulos y tratamiento aplicado**:
  - Se realizo la imputación de la moda en los registros categóricos.
  - Se aplicó la mediana en variables numéricas continuas.
- **Registros duplicados**:
  - Se eliminaron los registros duplicados dónde todas las columnas coincidían al 100%.
  - Existe una columna denominada `propertyCode` la cuál representa el link del anuncio. No sé eliminaron los duplicados filtrando por dicho atributo ya que el mismo anunció podía estar publicado con diferentes precios. Por falta de tiempo no se realizó un correcto tratamiento del mismo.
- Tipos de datos incorrectos
  - Se normalizaron columnas dónde en su interior se encontraban datos en formato `.json`. Se crearon nuevas columnas con las `key` de las mismas.

Análisis univariado

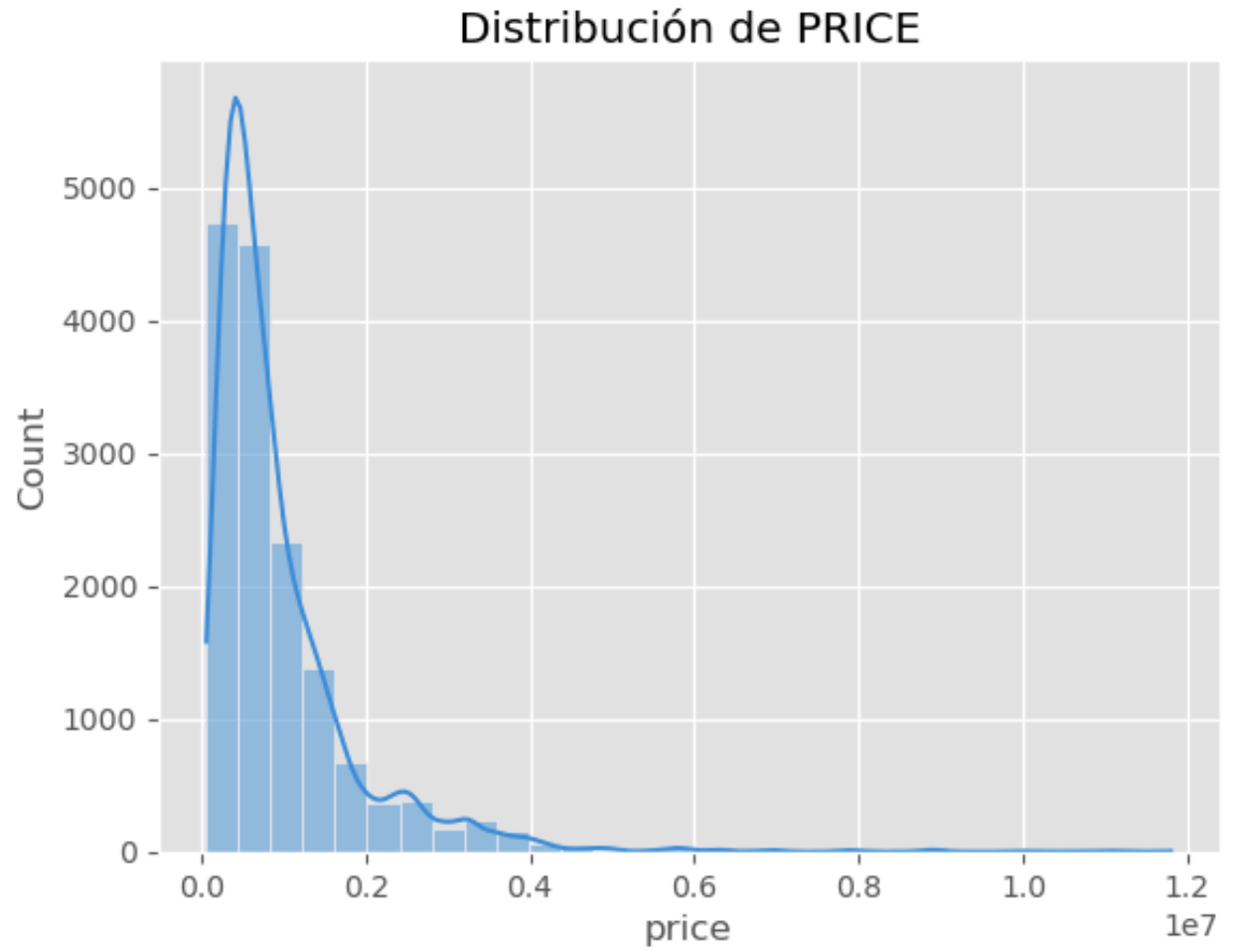
Análisis individual de las variables: Se dejan constancias de algunas gráficas relevantes del análisis de las columnas. No sé ponen todas las imágenes ya que el dataset posee muchas columnas.

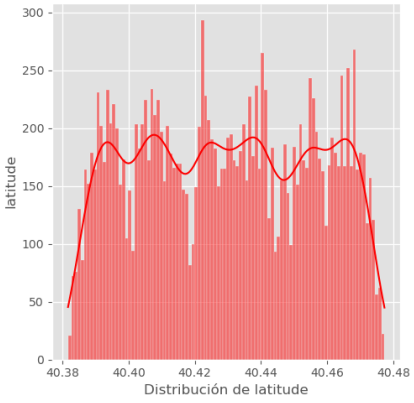
Distribución de variables numéricas

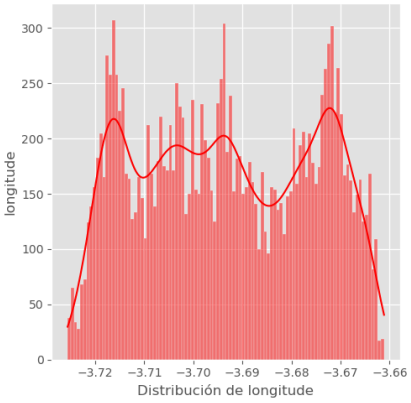
Análisis de parkingSpacePrice

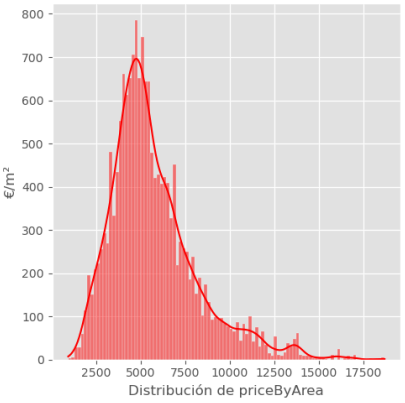


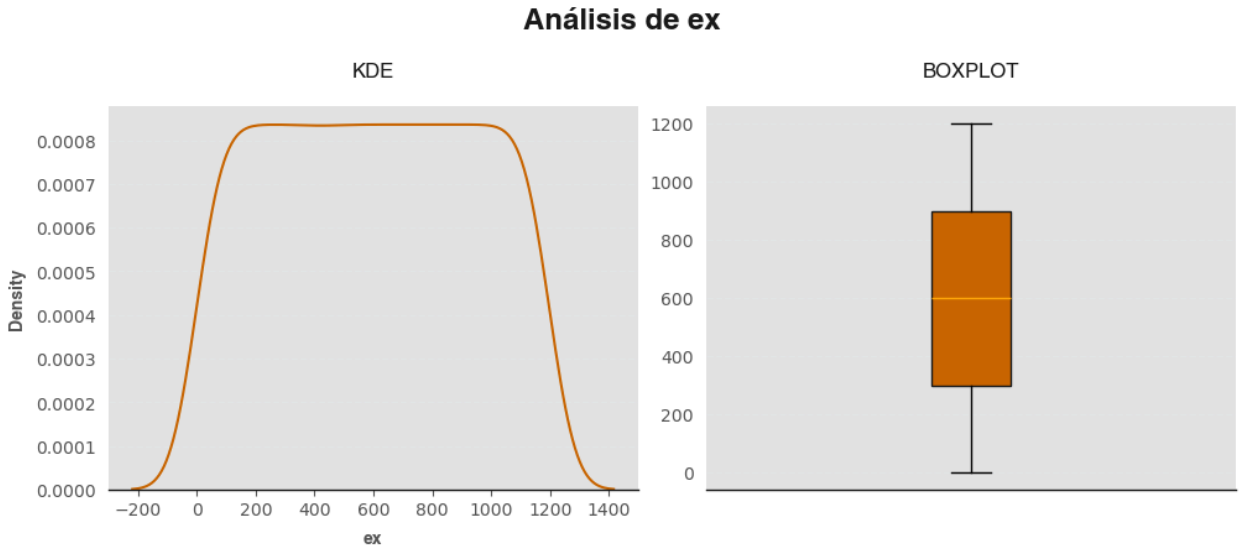
Medidas estadísticas descriptivas

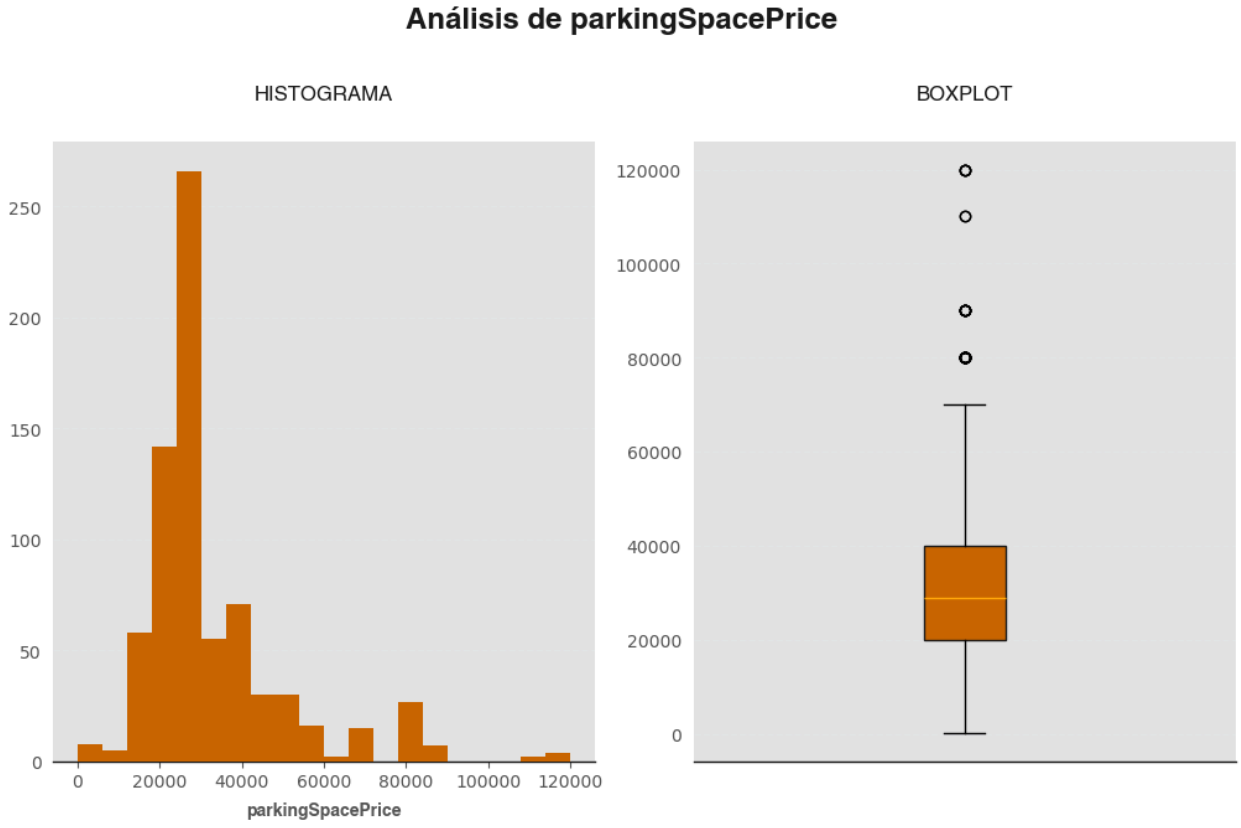

Distribución de PRICE
Count
price
1e7


latitude
Distribución de latitude

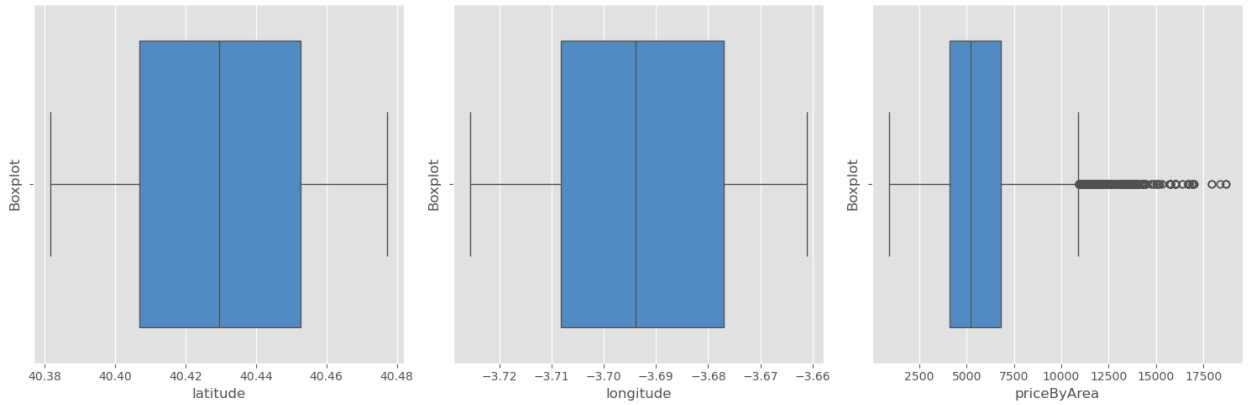

longitude
Distribución de longitude

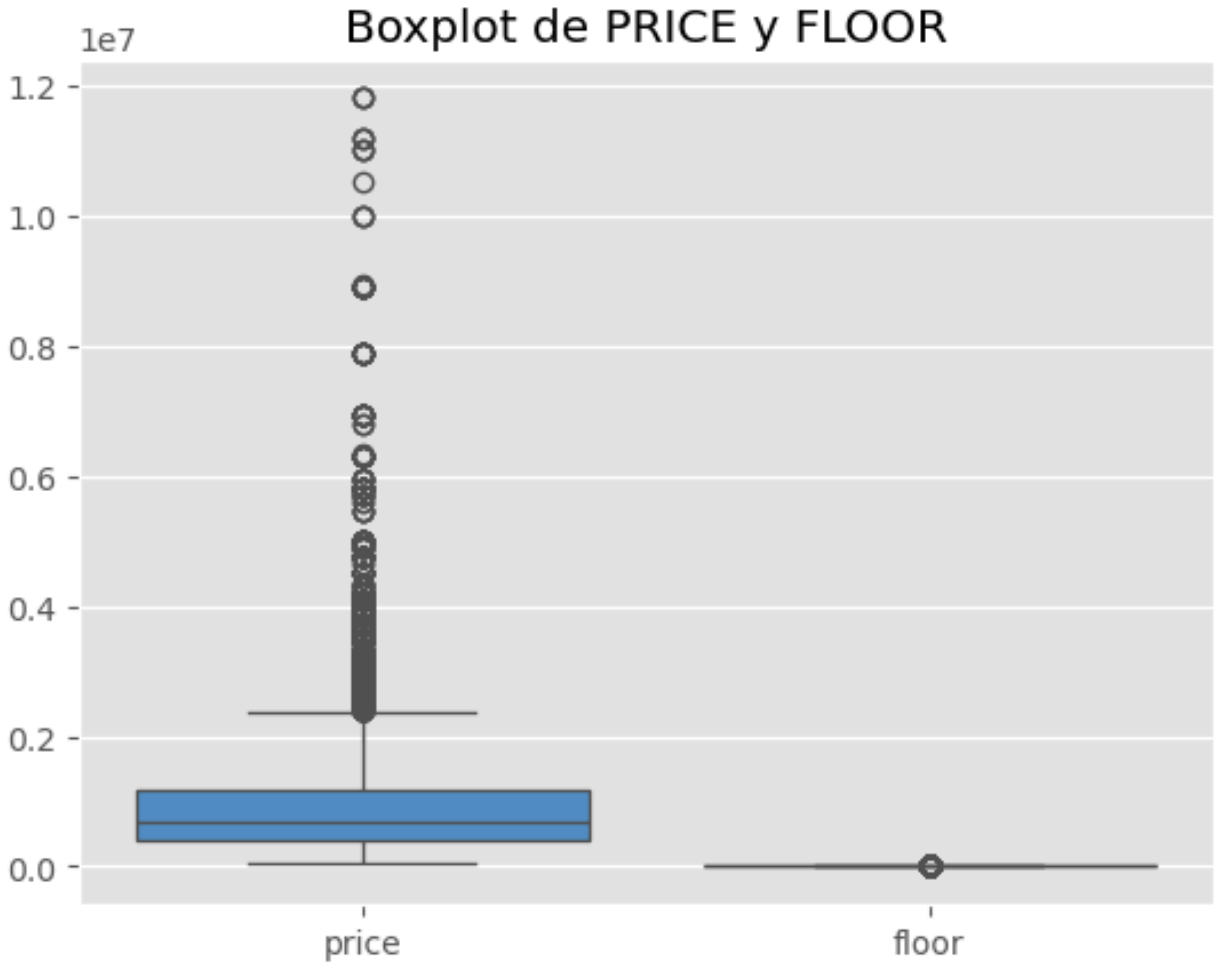

€/m²
Distribución de priceByArea





Análisis de outliers

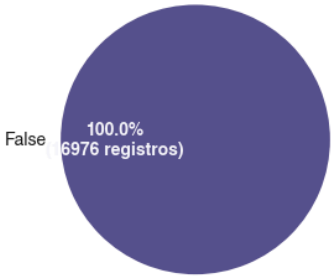




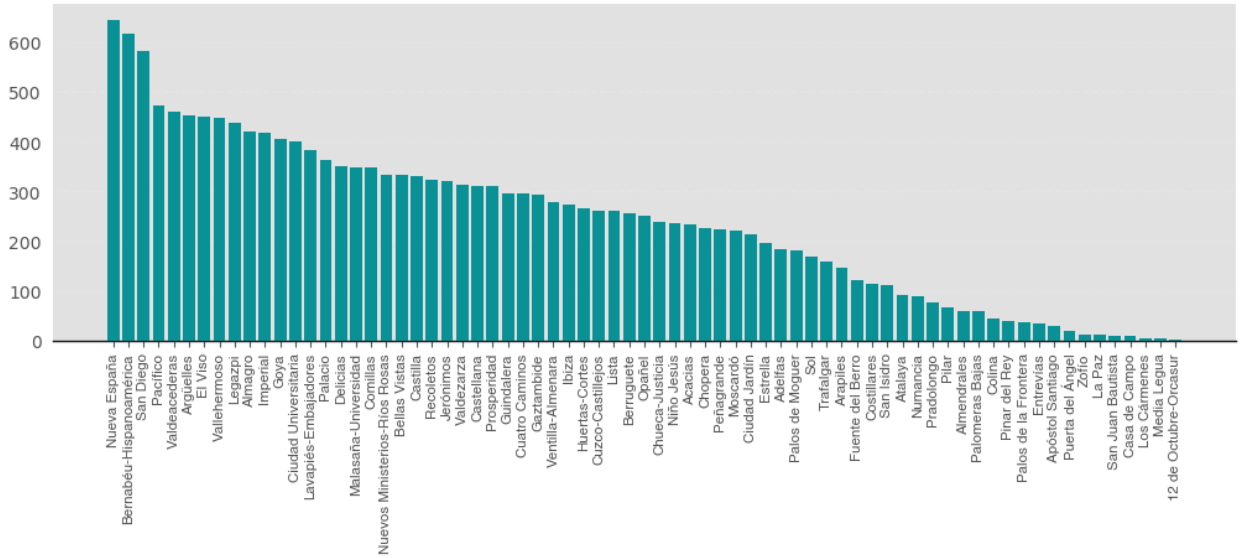
Frecuencia de variables categóricas

Análisis de subtitle

SUBTITLE: VALORES NULOS

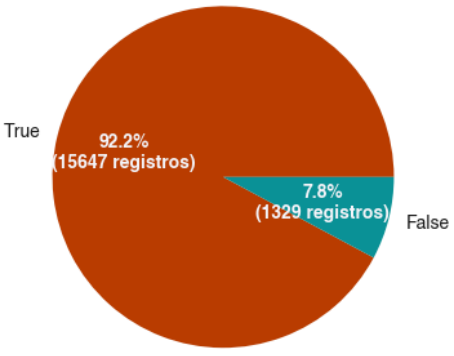


SUBTITLE: VALORES DISTINTOS

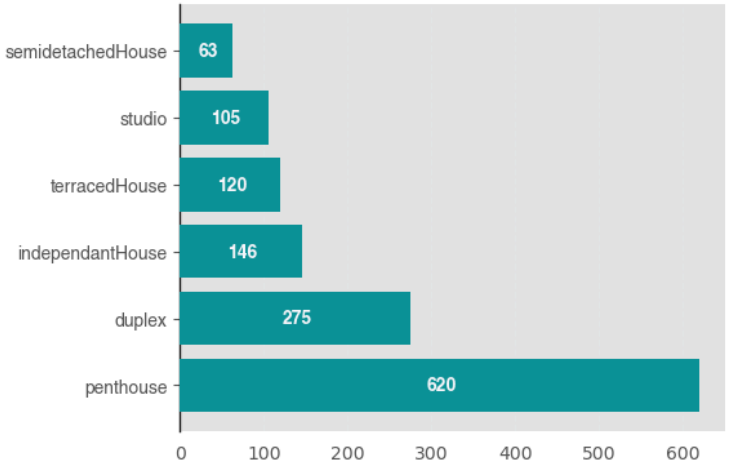


Análisis de SubdType

VALORES NULOS

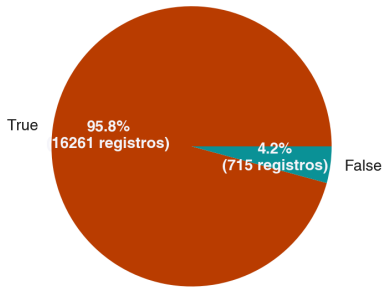


VALORES DISTINTOS

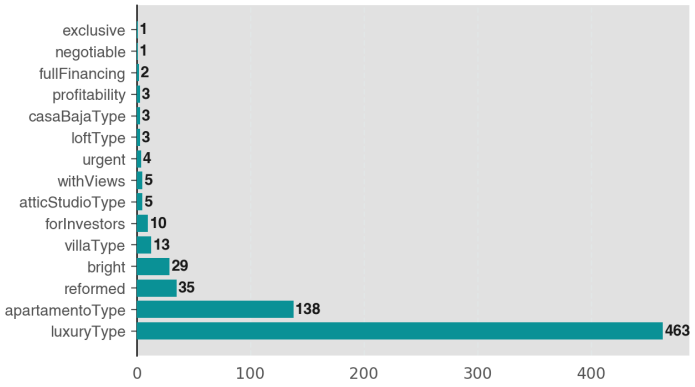


Análisis de name_0 y text_0

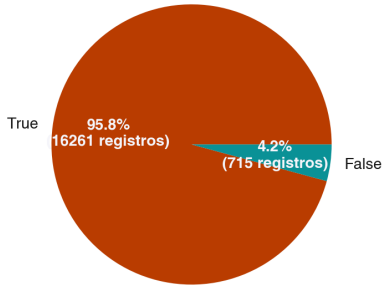
NAME_0: VALORES NULOS



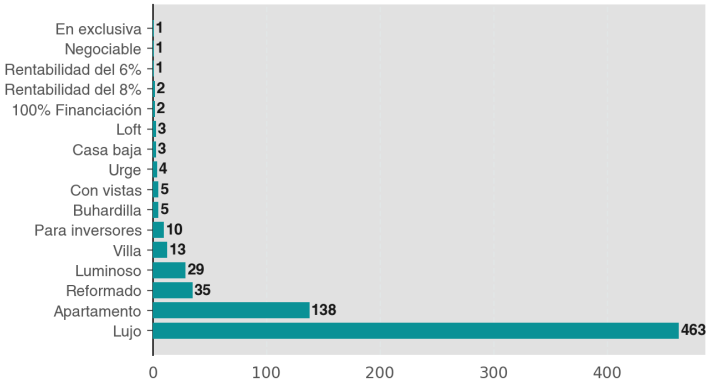
NAME_0: VALORES DISTINTOS



TEXT_0: VALORES NULOS

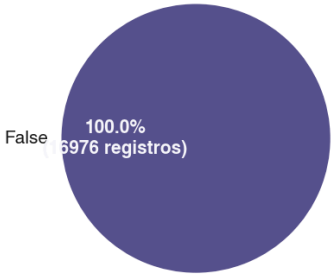


TEXT_0: VALORES DISTINTOS

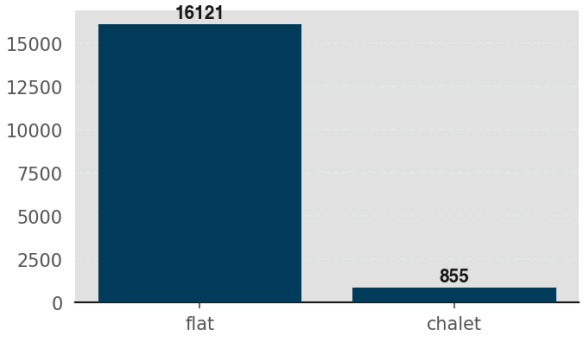


Análisis de typology y subTypology

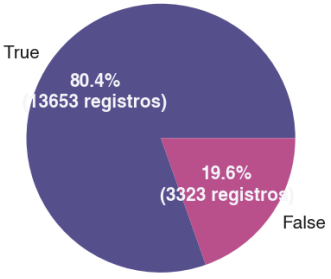
TYPOLOGY: VALORES NULOS



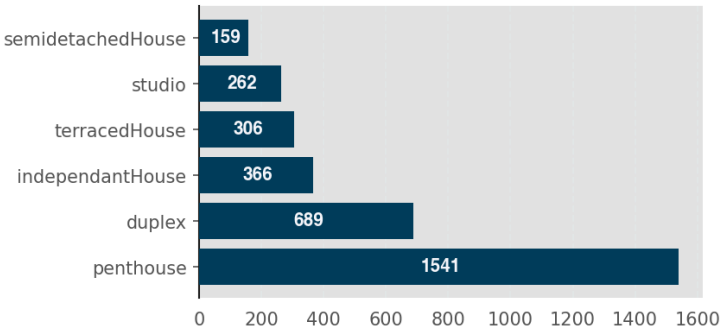
TYPOLOGY: VALORES DISTINTOS

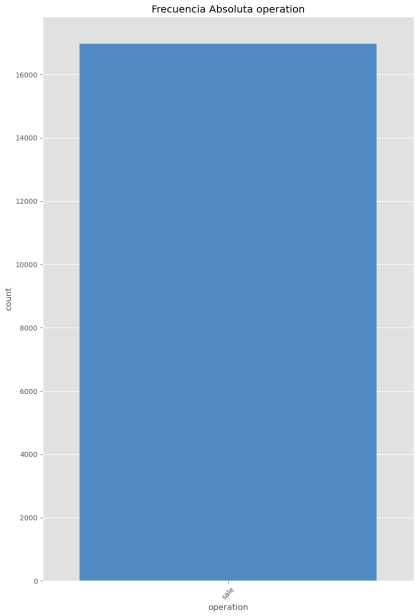


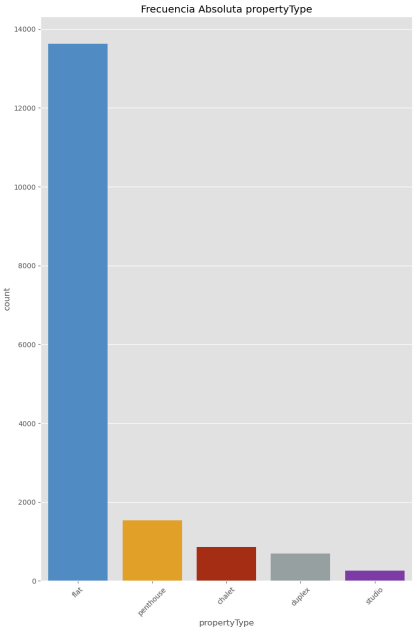
SUBTYPOLOGY: VALORES NULOS

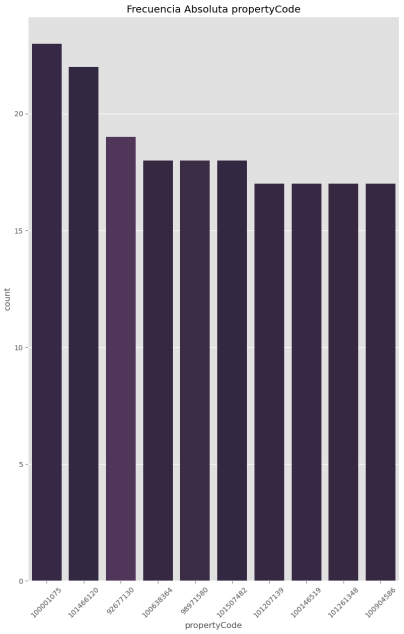


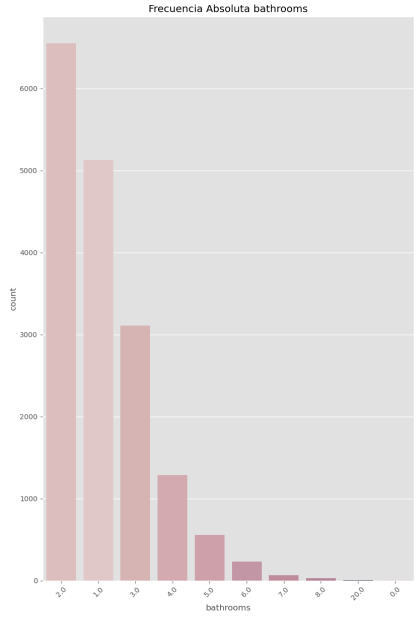
SUBTYPOLOGY: VALORES DISTINTOS

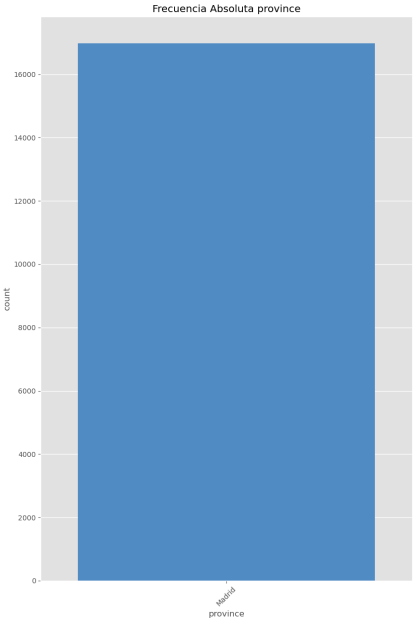


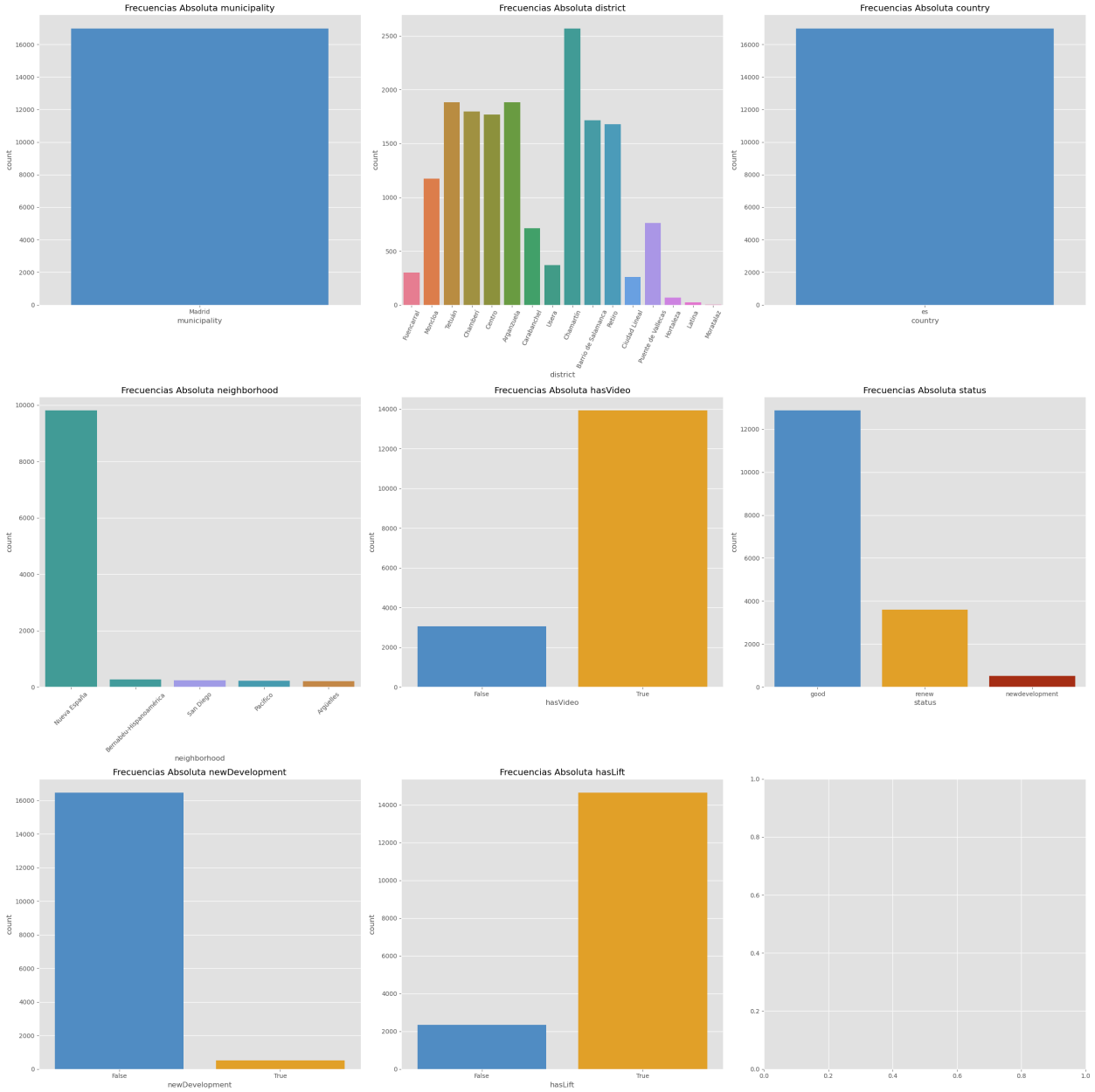

Frecuencia Absoluta operation
count
operation
sale


Frecuencia Absoluta propertyType
count
propertyType
flat
penthouse
chalet
duplex
studio


Frecuencia Absoluta propertyCode
count
propertyCode
100001075
101466120
92677130
100638364
98971580
101507482
101207139
100148519
101361348
100900486


Frecuencia Absoluta bathrooms
count
bathrooms
2.0
1.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
20.0
0.0

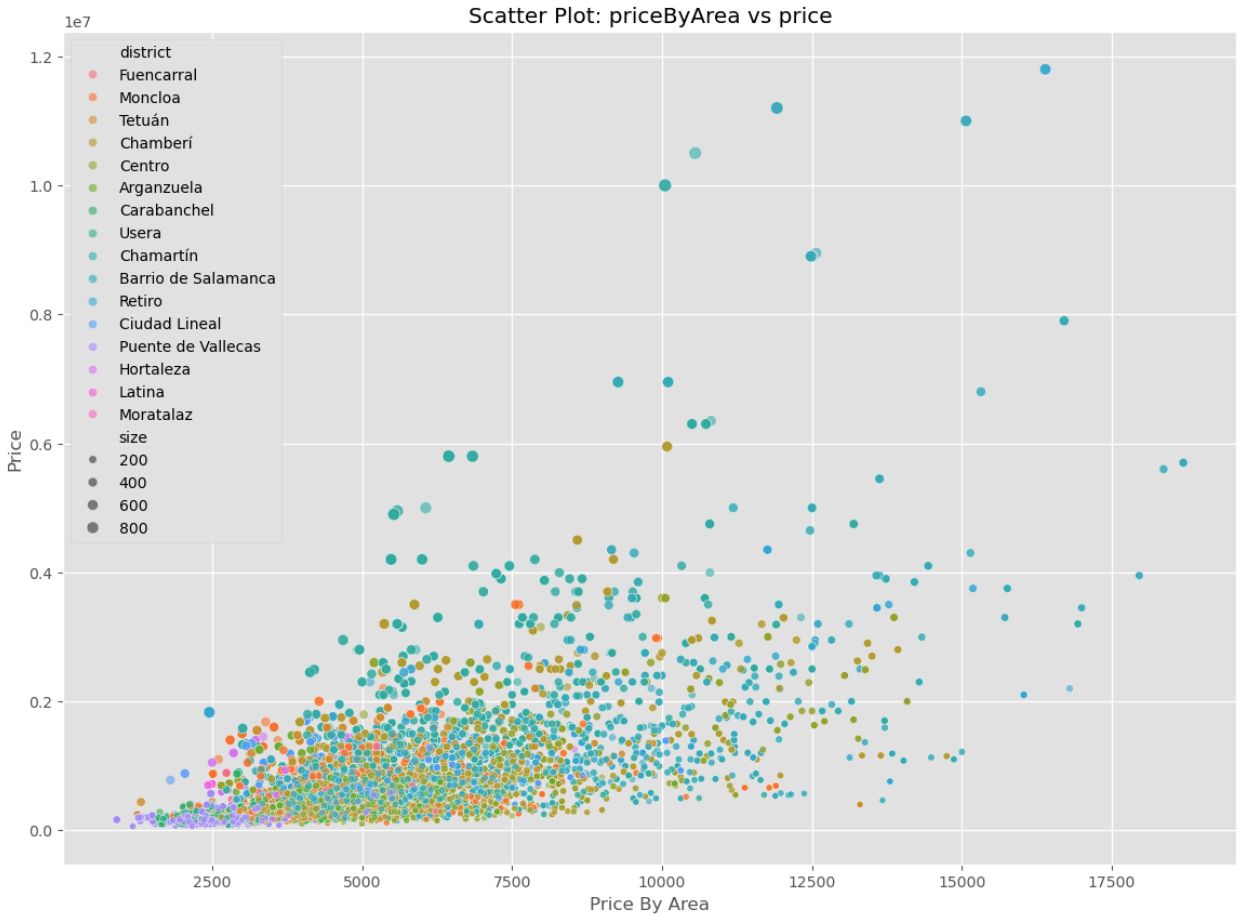

Frecuencia Absoluta province
count
province
Madrid

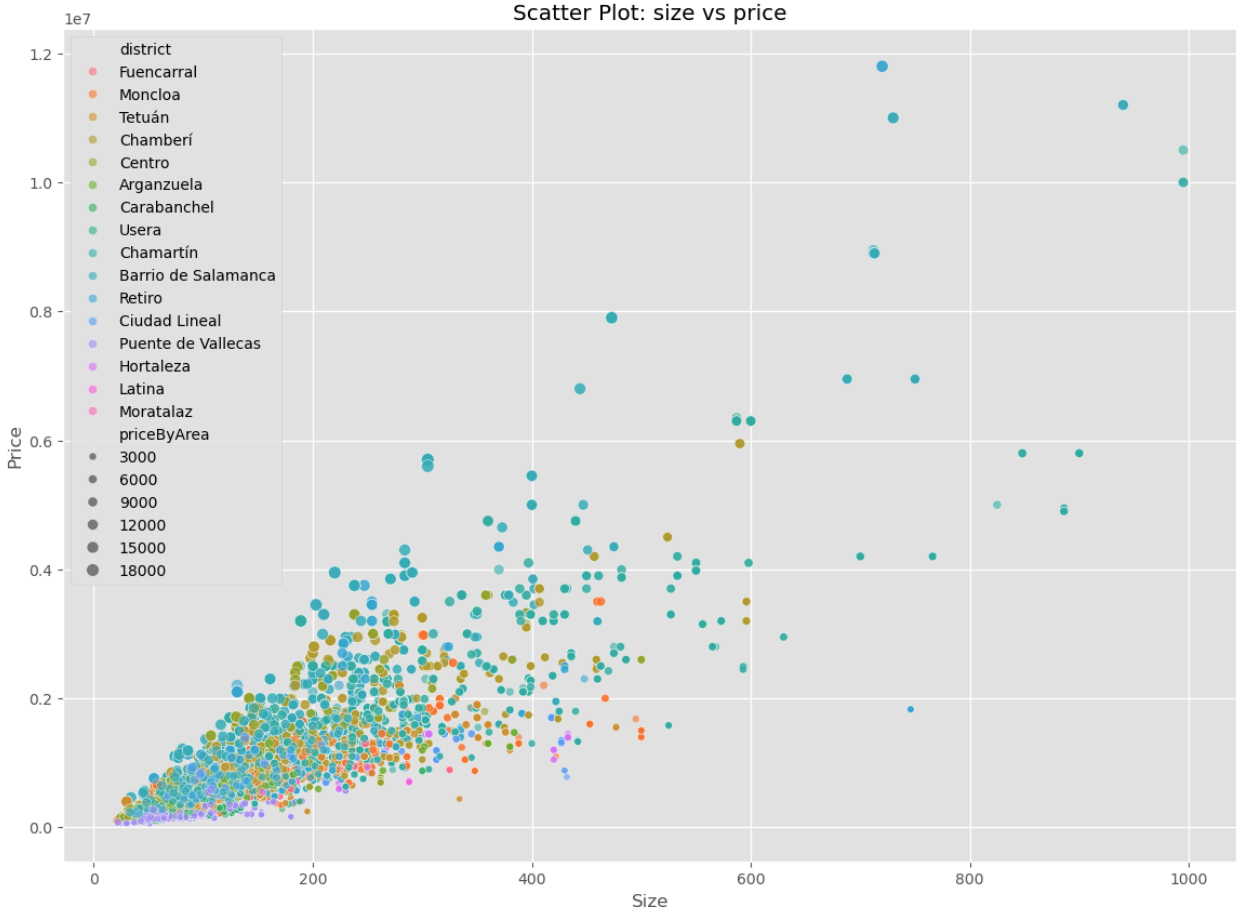


4.3 Análisis bivariado y multivariado

Análisis individual de las variables: Se dejan constancias de algunas gráficas relevantes del análisis de las columnas.

Relación entre variables numéricas

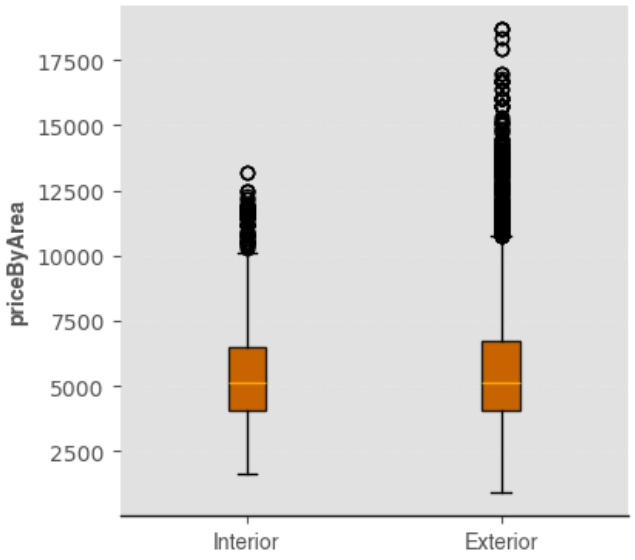




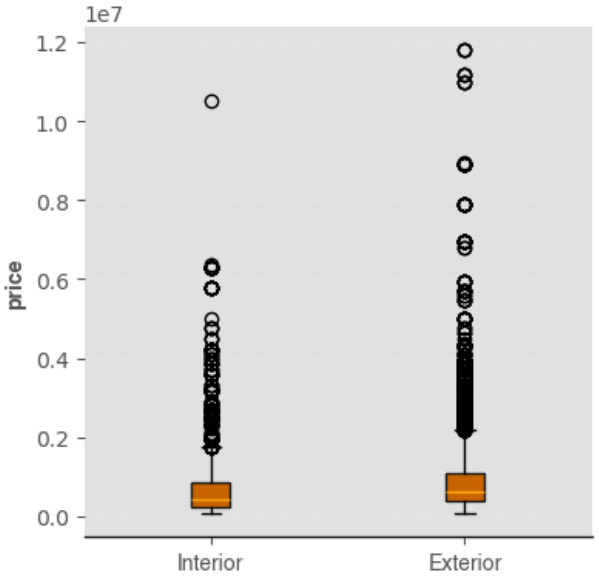
Comparación entre variables categóricas y numéricas

Análisis de exterior e interior

SEGÚN PRICEBYAREA



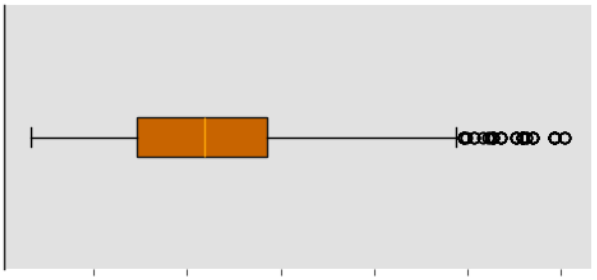
SEGÚN PRICE



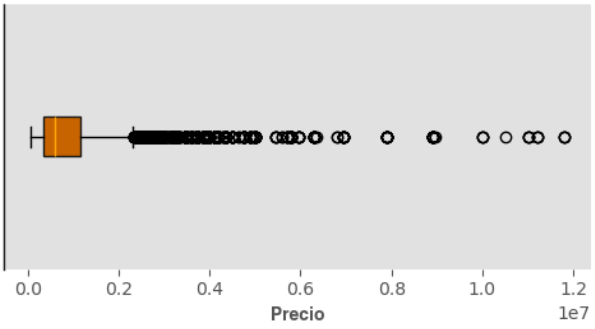
Análisis comparativo: Centro vs Otros

DISTRITO CENTRO: PRICE

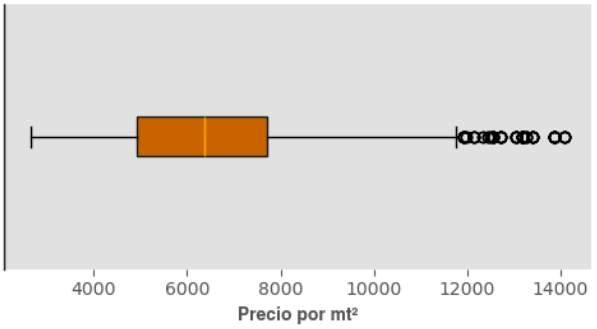
DISTRITO CENTRO: PRICEBYAREA



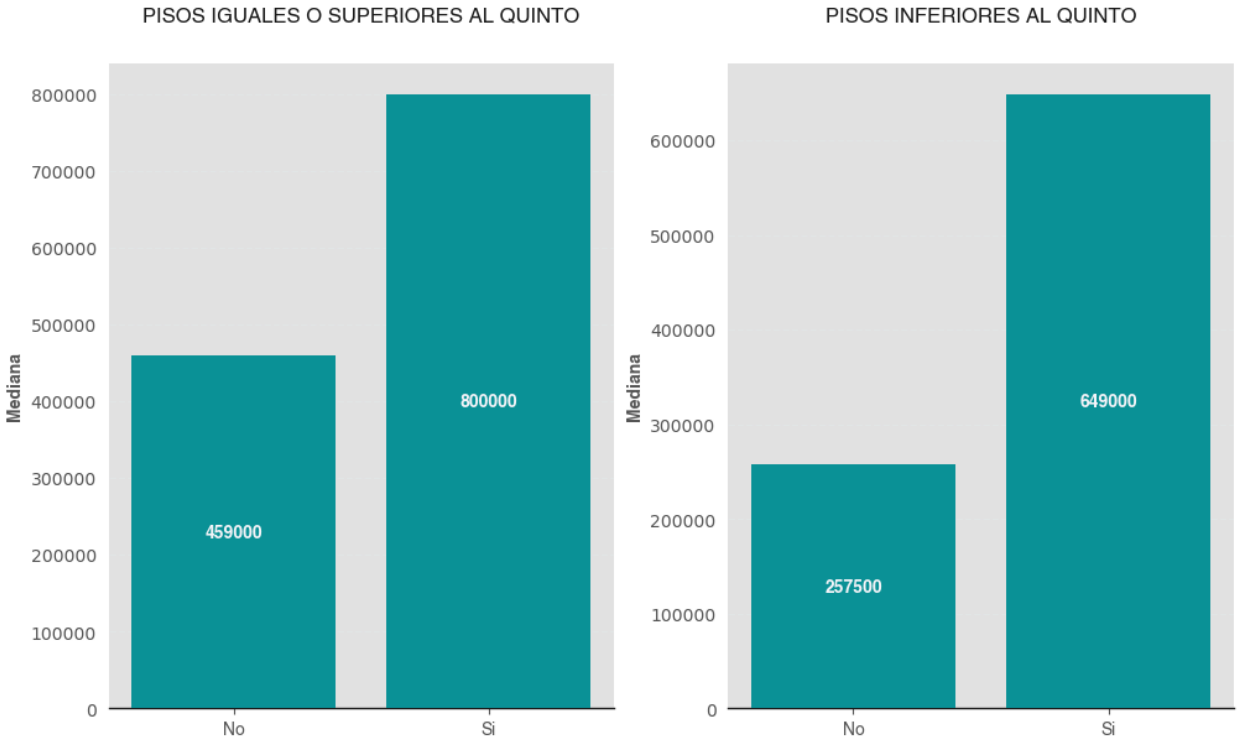
DISTRITO OTROS: PRICE

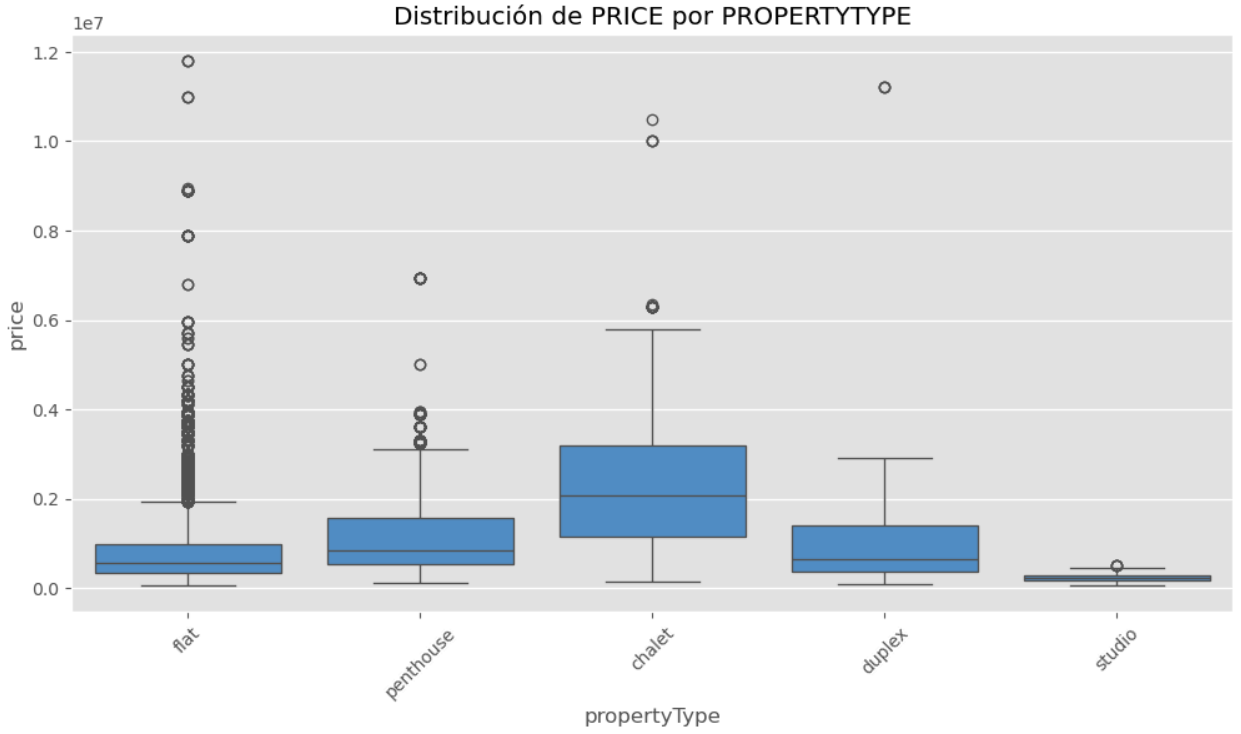


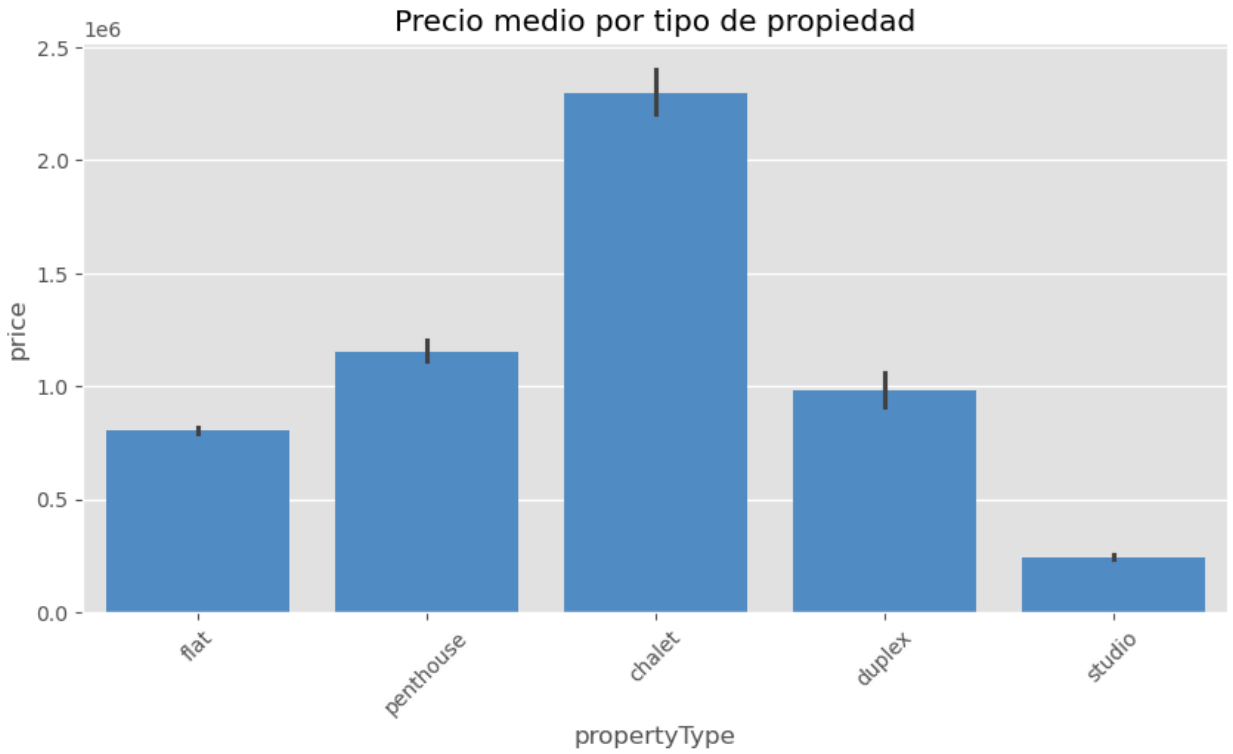
DISTRITO OTROS: PRICEBYAREA

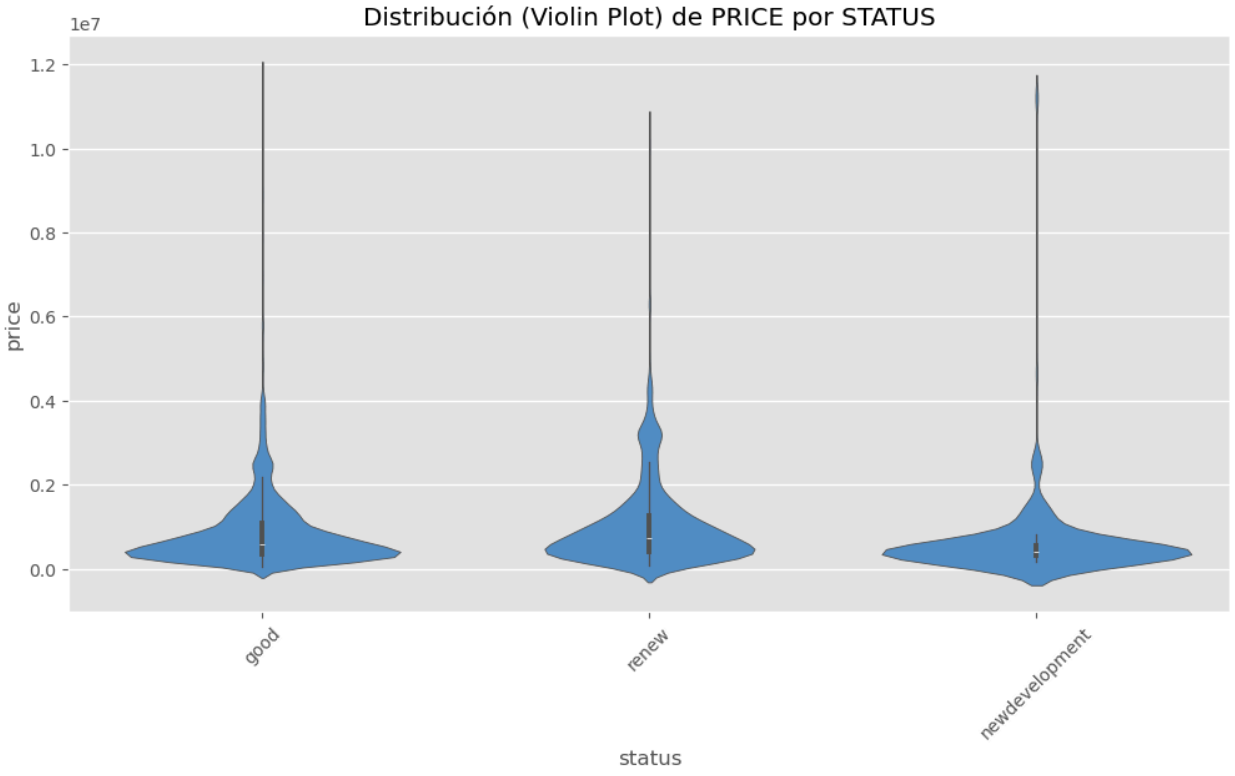


Análisis de hasLift en priceByArea









Análisis de correlaciones

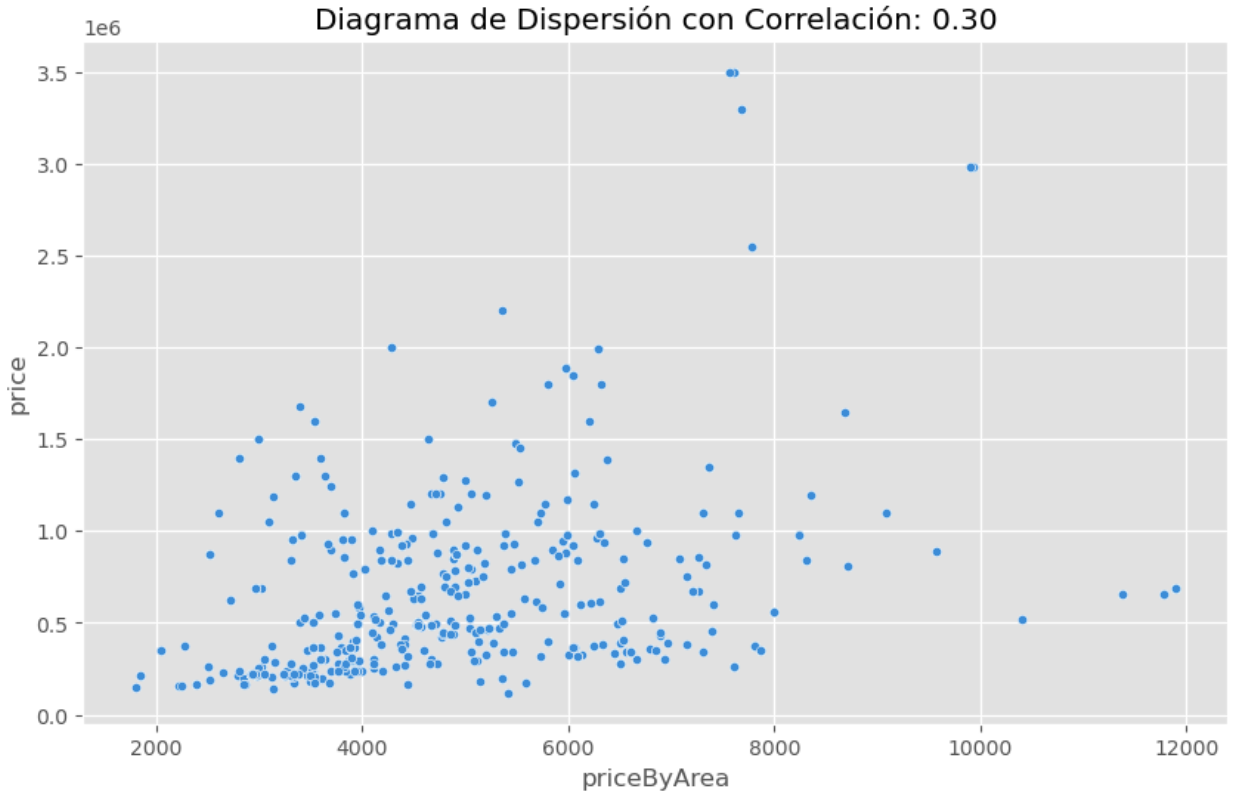


Diagrama de Dispersión con Correlación: 0.30
1e6
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
price
2000
4000
6000
8000
10000
12000
priceByArea

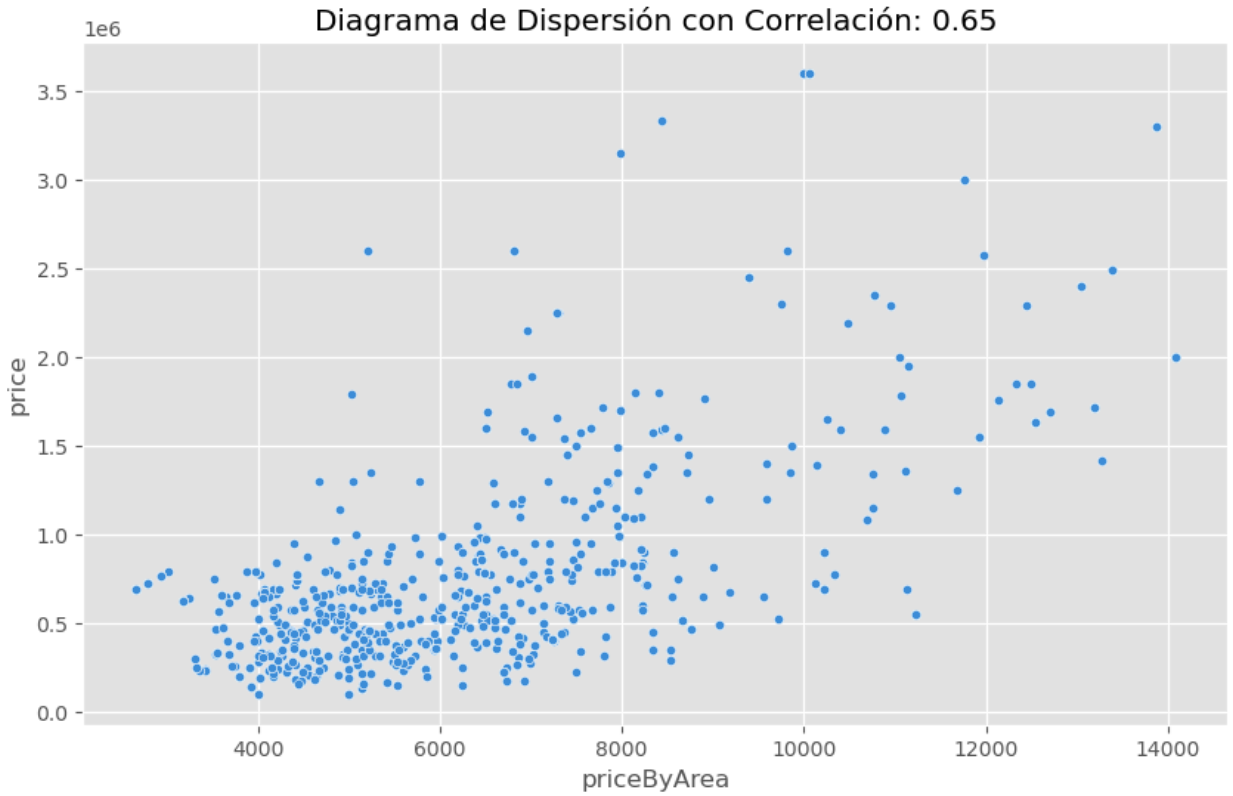
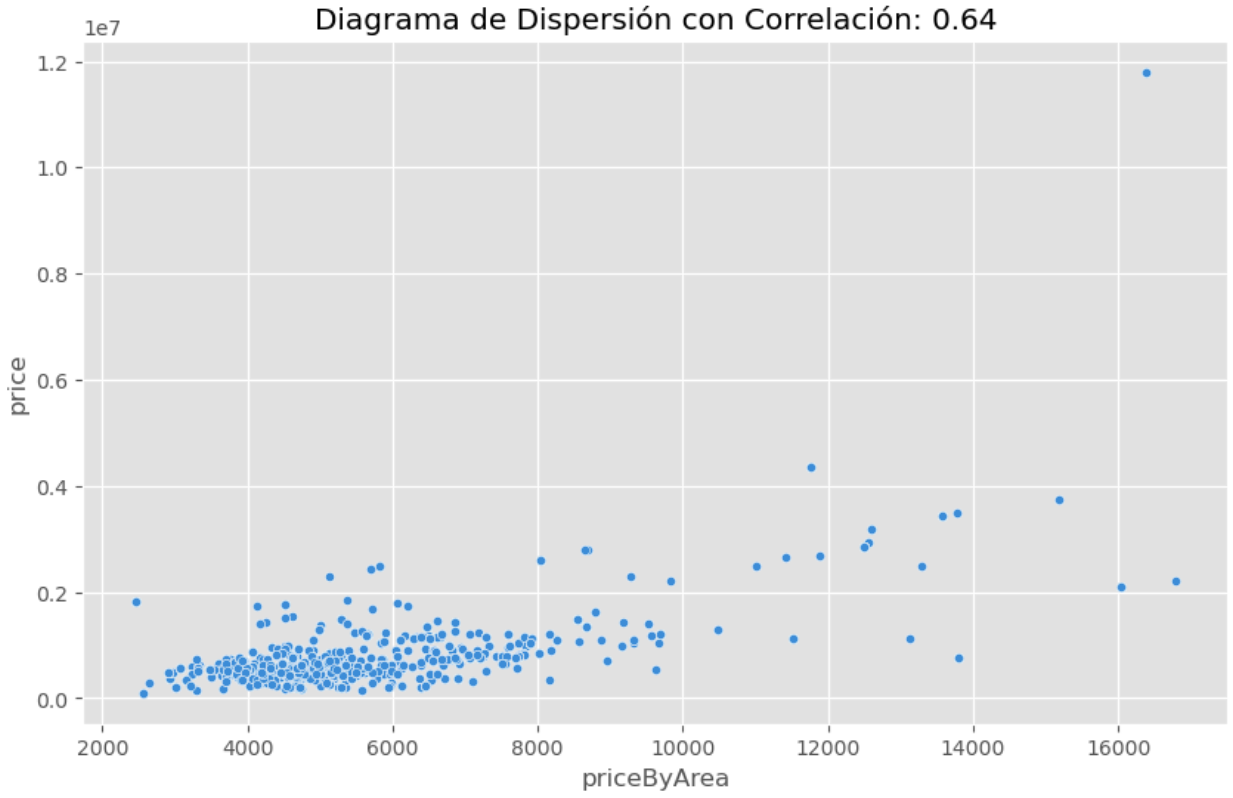
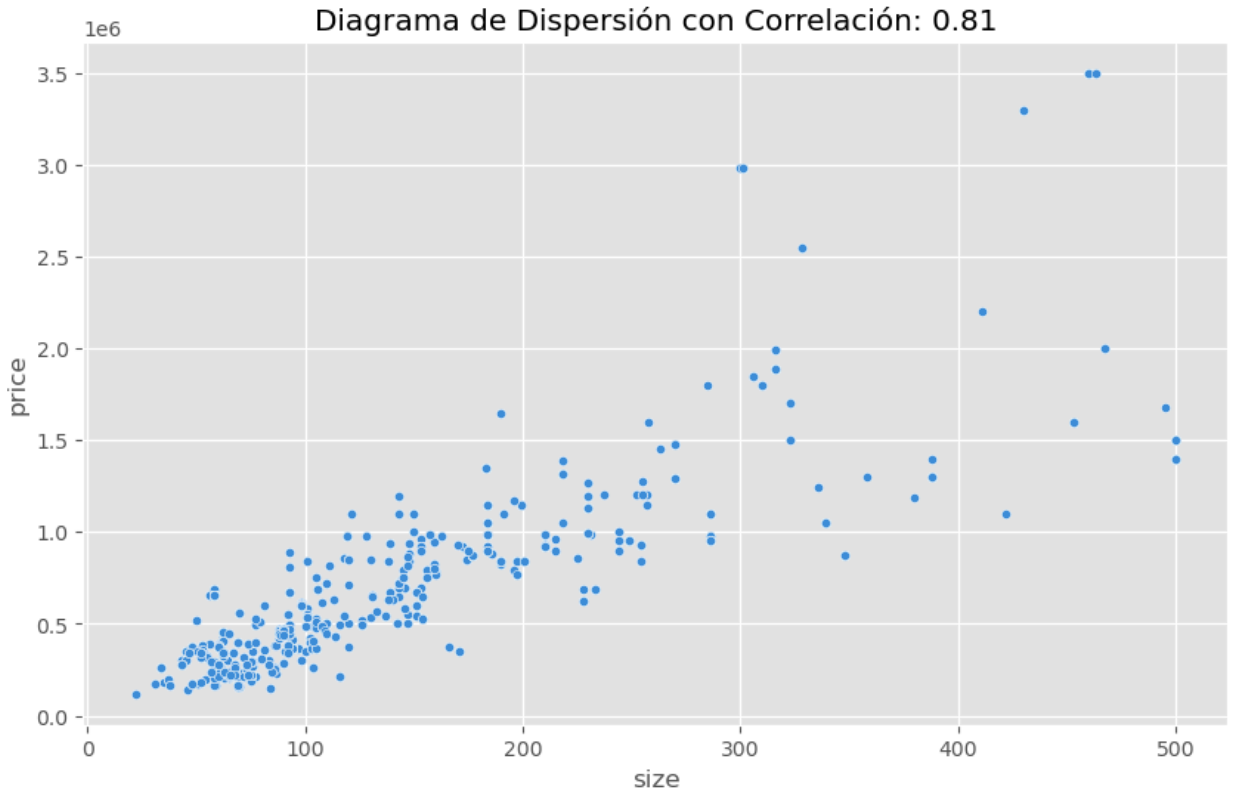


Diagrama de Dispersión con Correlación: 0.65
1e6
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
price
4000
6000
8000
10000
12000
14000
priceByArea





Este análisis permitió identificar patrones y relaciones significativas.

Resultados y hallazgos principales

Resumen de los insights más relevantes obtenidos durante el análisis:

- **Variables con mayor influencia**: hemos visto que la influencia de la ubicación prima por sobre cualquiera de las otras. La superficie y los commodities del mismo también agregan valor a la propiedad.

Conclusiones y trabajo futuro

Conclusiones

Síntesis final de los resultados obtenidos y cumplimiento de los objetivos planteados:

> 1. ¿La planta influye en el precio por metro cuadrado de la vivienda?
>
> A partir del quinto piso la mediana del precio por metro cuadrado es un 24% más caro, excluyendo sótano, subsuelo, entrepiso y bajo.
>
> El precio de los pisos que cuentan con ascensor y están arriba del quinto piso son 70% más caros que los que no.

> 2. ¿El precio de las propiedades en venta en Madrid es más alto en las zonas cercanas al centro de la ciudad que en las zonas periféricas, incluso controlando el tamaño y las características de las propiedades?
>
> El precio por metro cuadrado es un 25% más caro en la zona céntrica de Madrid.

> 3. ¿La ausencia de ascensor reduce significativamente el precio en pisos?
>
> El precio de los pisos que cuentan con ascensor y están arriba del quinto piso son 70% más caros que los que no.

> 4. ¿El precio de los pisos exteriores aumenta respecto a los interiores?

> Los pisos exteriores son 50% más caros que los que interiores.

> 5. ¿La superficie de los inmuebles depende del distrito al que pertenezca?
>
> Hemos detectado que los pisos que se encuentran en la zona céntrica son más pequeños que los que pertenece a barrios más nuevos, pero no es concluyente.o

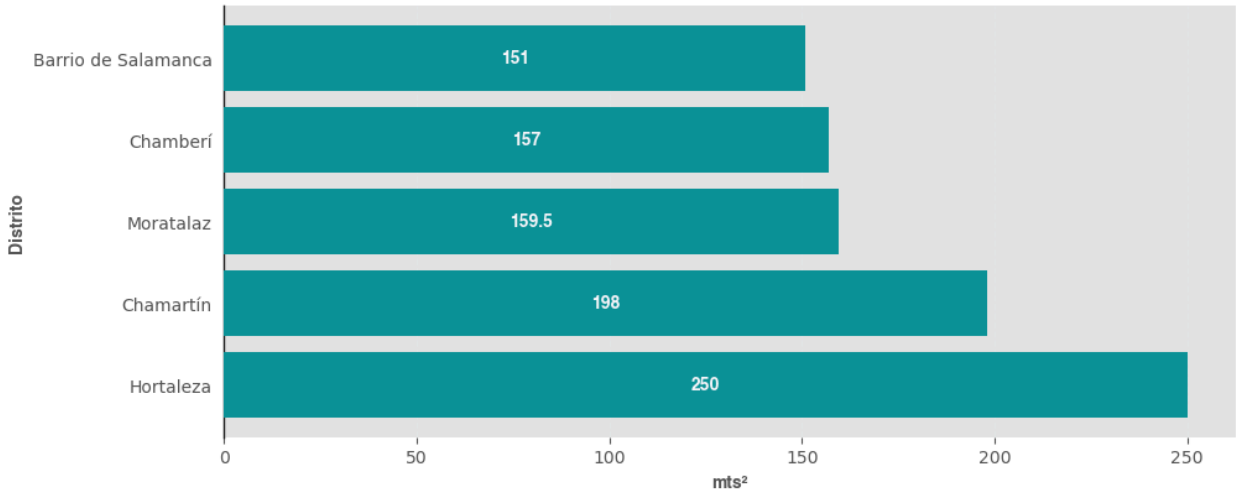
Trabajo futuro y mejoras

Se pueden realizar más y mejores transformaciones de los datos. Nos quedo pendiente limpiar aún más el dataset. Hay columnas que se les ha imputado los datos sin tener cuenta agrupaciones y demás, por lo que genera malos resultados finales. Encontramos variables categóricas con muy pocos datos en algunas de sus categorías por lo que realmente se pueden sacar pocas/nulas conclusiones en la misma.

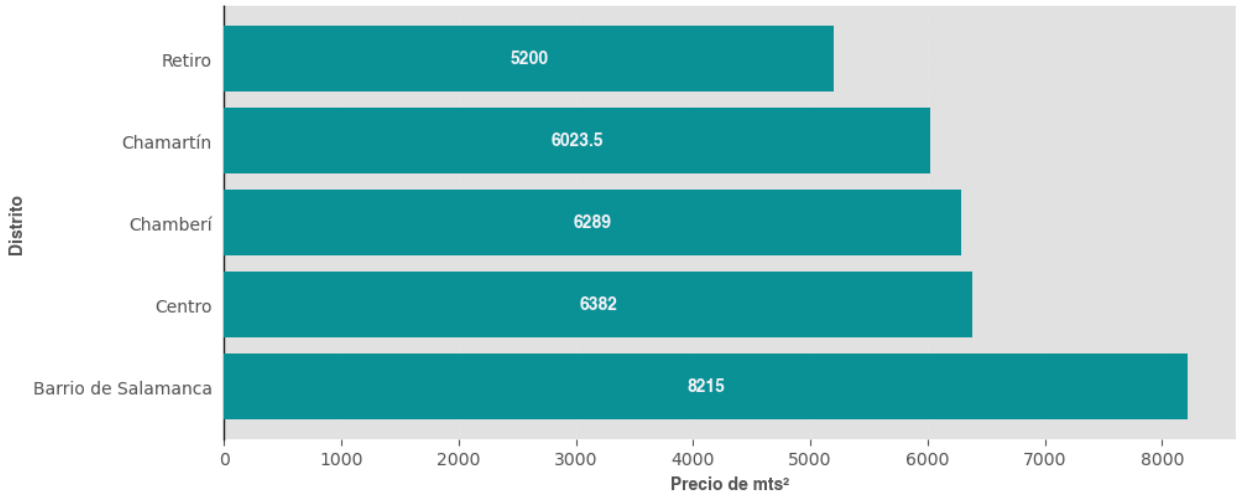
Nos quedo pendiente realizar un análisis temporal ya que poseíamos las fechas en las que se recopilaron los datos. Esto enriquecía aún más el análisis ya que se podían extraer conclusiones basadas en el tiempo.

Anexos (opcional)

TOP5: Distrito según mts²



TOP5: Distrito según precio de mts²



TOP5: Distrito según precio de vivienda