

---

# Desplazamiento urbano en el centro de Madrid

Memoria de Proyecto Final de Grado

**Grado en Multimedia**

**Visualización**

---

**Autor: José Manuel Pina López**

Consultor: Laura Beltran

Profesor: Julià Minguillón Alfonso

15 de Junio de 2018

## Créditos/Copyright



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/) de Creative Commons

### Usted es libre de:

**Compartir:** copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato).

El licenciador no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia.

### Bajo las condiciones siguientes:

**Reconocimiento:** Debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.

**NoComercial:** No puede utilizar el material para una finalidad comercial.

**SinObraDerivada:** Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite.

### Aviso:

No tiene que cumplir con la licencia para aquellos elementos del material en el dominio público o cuando su utilización esté permitida por la aplicación de una excepción o un límite. No se dan garantías. La licencia puede no ofrecer todos los permisos necesarios para la utilización prevista. Por ejemplo, otros derechos como los de publicidad, privacidad, o los derechos morales pueden limitar el uso del material.



## ABSTRACT

Uno de los problemas más importante a los que nos enfrentamos las sociedades modernas es al acceso de la vivienda, sobretodo en el centro de las grandes ciudades. Este trabajo aborda los procesos de gentrificación y su reciente transformación en el fenómeno de la turistificación. Se trata de un problema social que en el caso de España está en un momento incipiente y al que muchos vecinos de los barrios céntricos están reaccionado para que su entorno no se convierta en un gran hotel de la ciudad.

En este trabajo final de grado he diseñado una serie de una visualizaciones interactivas de unos datos que nos ayuden a comprender la evolución de cada una de sus manifestaciones en los barrios del distrito centro de Madrid. Por un lado se quiere explicar el proceso natural de desplazamiento de la población por otra de mayor nivel adquisitivo, pero que llega a los barrios para convivir y hacer un uso residencial de los servicios públicos. Por otro lado el nuevo fenómeno de los alquileres turísticos a través de plataformas como Airbnb que provocan en última instancia que la ciudad y sus servicios sean adaptadas a las necesidades de los turistas y por último la llegada de sociedades de inversión que hacen negocio con el alquiler la vivienda.

El trabajo ha cumplido su objetivo ya que se puede apreciar que los datos se corresponden con las ideas antes expresadas y demuestran que se está produciendo por un lado un cambio en el panorama social, por ejemplo, es significativo el caso de Lavapiés que pierde población todos los años y ésta es sustituida por otra de mayor nivel educativo. De la misma manera, el análisis que se hace de las plataformas de alquiler turístico permite visualizar una situación que todos conocemos pero que aún así sorprende por su dimensión. No obstante una de las impresiones con las que me quedo es que el tema tiene mucho más recorrido y se puede profundizar para hacer un proyecto de mayor dimension.

## ABSTRACT (ENGLISH VERSION)

One of the most important problems facing modern societies is access to housing, especially in the center of cities. This work deals with the processes of gentrification and its recent transformation into the phenomenon of tourism. It is a social problem that in the case of Spain is at an incipient moment and to which many residents of the downtown neighborhoods are reacted so that their environment does not become a great hotel in the city.

In this final degree project I have designed a series of interactive visualizations of some data that will help us understand the evolution of each of its manifestations in the neighborhoods of the central district of Madrid. On the one hand we want to explain the natural process of displacement of the population by another one of greater purchasing power, but that reaches the neighborhoods to coexist and make a residential use of public services. On the other hand the new phenomenon of tourist rentals through platforms such as Airbnb that ultimately cause the city and its services to be adapted to the needs of tourists and finally the arrival of investment companies that do business with rent the House.

The work has fulfilled its objective since it can be seen that the data correspond to the ideas expressed above and show that a change is taking place in the social panorama, for example, the Lavapiés case that loses population is significant. years and this is replaced by another of higher educational level. In the same way, the analysis that is made of tourist rental platforms allows us to visualize a situation that we all know but that still surprises due to its size. However one of the impressions with which I am staying is that the subject has much more journey and can be deepened to make a project of greater dimension.

## Índice

1. Introducción/Prefacio.....	8
2. Descripción/Definición/Hipótesis.....	9
3. Objetivos.....	10
4. Marco teórico / Escenario.....	11
5. Contenidos.....	17
6. Metodología.....	24
7. Plataforma de desarrollo.....	32
8. Planificación.....	35
9. Prototipos.....	36
10. Perfiles de usuario.....	39
11. Usabilidad.....	40
12. Anexo I: bibliografía.....	45
13. Anexo II: Otros documentos y enlaces.....	46
14. Conclusiones.....	47

Figura 1. El Atlas de la turistificación.	12
Figura 2. Los Angeles Indices of Neighborhood Change	13
Figura 3. Urban Displacement	14
Figura 4. Artículo sobre la gentrificación en los barrios de Madrid.	15
Figura 5. The art of gentrification.	16
Figura 6. Detalle aplicación. Mapa de anuncios	17
Figura 7. Detalle de la aplicación. Mapa de nivel educativo	18
Figura 8. Detalle de la aplicación. Mapa de tipologías de viviendas (datos del años 2011)	19
Figura 9. Detalle de la comparativa de datos entre el distrito Centro y Ciudad Lineal.	20
Figura 10. Detalle de la comparativa de datos entre el distrito Centro y Ciudad Lineal.	21
Figura 11. Detalle de la aplicación. Incremento de reservas a través de Airbnb	22
Figura 12. Detalle de la aplicación. Inflexión en el precio del alquiler. Creación de las Socimis.	23
Figura 13. Mesa redonda sobre turistificación en la casa encendida	24
Figura 14. Charla-debate con Jean Pierre Garnier en espacio Fuhem.	24
Figura 15. Área de estadística del ayuntamiento de Madrid	25
Figura 16. Sección de demografía del INE.	25
Figura 17. Vídeo de introducción a Carto	26
Figura 18. Documentación de Carto	27
Figura 19. Página de Carto en Github	27
Figura 20. Comunidad Carto en grupos de google	27
Figura 21. Detalle de las pruebas con D3.js	28
Figura 22. Detalle de los datos json.	28
Figura 23: Página principal de D3.js	32
Figura 24. Página principal de Carto	33
Figura 25. Página principal de Tableau	34
Figura 26. Planificación	35
Figura 27. Detalle de la Planificación	35
Figura 28. Wireframe visualizacion mapas	36
Figura 29. Wireframe visualizacion Chord Diagram	37
Figura 30. Wireframe visualizacion gráfico de lineas	38
Figura 31. Primera pregunta de la encuesta.	40
Figura 32. Comentarios a la primera pregunta de la encuesta.	41
Figura 33. Segunda pregunta de la encuesta.	41
Figura 34. Comentarios a la segunda pregunta de la encuesta .	42
Figura 35. Tercera pregunta de la encuesta.	42
Figura 36. Cuarta pregunta de la encuesta .	43
Figura 37. Comentarios de la cuarta pregunta de la encuesta .	43
Figura 38. Quinta pregunta de la encuesta.	44

## 1. INTRODUCCIÓN /PREFACIO

El trabajo de periodismo y visualización de datos que presento se engloba dentro del actual incremento de los precios de la vivienda tanto de compra y alquiler en los centros de las grandes ciudades.

La historia que quiero plasmar trata sobre la gentrificación (aburguesamiento urbano) en los barrios del centro de Madrid. El término se refiere al proceso de transformación de un espacio urbano deteriorado o en declive, mediante el cual la población original de un sector o barrio, generalmente céntrico y popular, es progresivamente desplazada por otra de un nivel adquisitivo mayor.

A lo largo del proyecto quiero establecer relaciones entre el aumento de los precios y el incremento de las viviendas turísticas en el centro de Madrid y como contribuye a los procesos de desplazamiento urbano. También se pondrá de manifiesto como la creación de las Socimis (Sociedades cotizadas anónimas de inversión en el mercado inmobiliario) son actores fundamentales en la subida de los precios de alquiler.

Me he decidido por esta temática porque me parece que se trata de un tema de gran actualidad y pone de manifiesto un importante problema de carácter social que además tiene todos los elementos de ser una buena historia de datos. Por otro lado pienso que hay muchos tipos de visualizaciones interactivas que se pueden utilizar para reflejar las distintas relaciones de los datos.

## 2. DESCRIPCIÓN / DEFINICIÓN / HIPÓTESIS

La gentrificación es un tema complejo, de hecho se encuentra en pleno debate en torno a sus peligros y sus beneficios, abarca aspectos sociales, económicos e incluso políticos que van mucho más allá que el alcance de este trabajo final de grado. El planteamiento que voy a seguir tiene dos partes muy diferenciadas, por un lado está *el periodismo de datos*, la historia tiene muchos matices, algunos ejemplos de datos que se pueden utilizar desde un punto de vista espacio-temporal son los siguientes:

- Datos de como ha variado el nivel educativo en un barrio.
- Datos de como ha variado el nivel de renta en un barrio.
- Datos de como ha variado la inmigración en un barrio.
- Desplazamientos de población entre los distintos barrios de Madrid.
- Incremento del precio del alquiler y la compra.
- Variación de la tasa de pobreza.
- Incremento de viviendas turísticas (turistificación)
- Relación de empresas que explotan el negocio del alquiler y su relación con el incremento de precios.
- Relación entre el número de hipotecas concedidas en relación con el número de inmuebles.

Son muchos los datos disponibles y la dificultad está en encontrar las relaciones que den sentido al concepto del desplazamiento urbano. La otra parte del trabajo consiste en la *Visualización de datos* donde el objetivo es conseguir un eficiente y atractivo diseño visual. Debido a que se trata de un tema bastante complejo se hace necesario comunicar la información de una forma clara, precisa e eficiente, de forma que ayude a los usuarios a analizar y razonar sobre datos y evidencias. Una vez se hayan seleccionado las distintas historias que se van a mostrar con los datos, procederemos a elegir el gráfico interactivo adecuado en función del mensaje que queramos transmitir. Con el objetivo principal de facilitar la comprensión, se elegirá un único mensaje comunicativo para cada gráfica y siempre que sea posible se procederá a utilizar visualizaciones interactivas con el propósito de que los usuarios sean capaces de explorar los datos y encontrar patrones.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Principales

- Demostrar con datos el proceso de gentrificación y/o turistificación en el centro de Madrid.
- Analizar el problema de la subida de precios de la vivienda en el centro de las grandes ciudades.
- Crear unas visualizaciones interactivas que permita a los usuarios poner en contexto el proceso de gentrificación.
- Redactar un artículo de periodismo basado en datos que sea el nexo de unión de las visualizaciones.
- Diseñar una página web que sirva de soporte para el artículo y las visualizaciones.

### 3.2 Secundarios

- Obtener un producto atractivo que me sirva como portfolio.
- Desarrollar mis actitudes creativas.
- Conseguir un diseño visual efectivo y atractivo.

## 4. MARCO TEÓRICO /ESCENARIO

El contenido del TFG se basa principalmente en el concepto de la gentrificación de las ciudades . Desde el punto de vista teórico existen muchas definiciones del fenómeno pero una de las que considero más interesantes es la siguiente:

*“Es un proceso que implica un cambio en la población de los usuarios del territorio tal que los nuevos son de un status socioeconómico superior a los previos, junto con un cambio asociado en el medio construido a través de una reinversión en capital fijo” Erik Clark<sup>1</sup>*

Esta sería una definición más o menos clásica pero a medida que he avanzado en la investigación he observado dos factores que se suman al proceso clásico de gentrificación.

Partiendo de la premisa que los factores fundamentales que dan lugar a estos fenómenos son la mejora parte de las autoridades de los servicios y adecuación de los barrios y las obras de rehabilitación de espacios públicos, esto tiene como consecuencia una subida del precio de la vivienda y del alquiler que obliga a los residentes con menos recursos a abandonar el barrio.

En la actualidad entran en escena dos nuevos elementos que modifican sustancialmente el concepto de gentrificación. En primer lugar está la rápida implementación de los alquileres turísticos gracias al éxito que están teniendo las nuevas plataformas online de alquiler. Esto cambia el concepto de gentrificación en el sentido de que ya no son los nuevos residentes los que desplazan a los antiguos porque tienen un mayor nivel adquisitivo, sino que se trata de turistas que vienen por cortos periodos de tiempo. El resultado es el mismo, se produce un desplazamiento de las personas residentes pero las transformaciones en el barrio no son iguales, ahora entra en juego un neologismo que se conoce como turistificación, que implica cambios en el paisaje urbano que no obedecen tanto a necesidades de consumo elitistas o exclusivas típicas de las dinámicas gentrificadoras, sino a las necesidades de los turistas .

En segundo lugar, nos fijaremos en la figura de las Socimis (Sociedades Anónimas Cotizadas de Inversión en el Mercado Inmobiliario). Se trata de sociedades que tienen como principal objeto la adquisición, promoción y rehabilitación de bienes inmuebles para su posterior explotación en régimen de alquiler. Fueron creadas en 2009 pero no fue hasta los cambios normativos de 2013 que les excluía del Impuesto de Sociedades y les bonificaba en un 95% el Impuesto de Actos Jurídicos Documentados. El inicio del aumento acelerado de los precios del alquiler coincide con la creación de las Socimis.

---

<sup>1</sup> CLARK, E (2005): *In Gentrification in a global context: the new urban colonialism*, p 261. Lund University Publications

Ejemplos de trabajos similares y justificaciones teóricas: Se hace particularmente difícil encontrar ejemplos concretos porque aunque existe mucha documentación de cada uno de los procesos por separado todavía se están investigando sus consecuencias sociológicas.

## Atlas de la turistificación <sup>2</sup>

Este trabajo consiste en un aplicación web que pretende ser una aproximación de como está afectando a la gentrificación y el impacto de los alquileres turísticos por medio de plataformas P2P. El trabajo tiene distintas facetas desde el punto de vista multimedia, habla sobre tendencias de búsqueda en redes sociales, hace una comparativa con otras ciudades europeas, presenta una rueda de prensa con expertos, etc.

La característica que más nos importa desde la perspectiva de la visualización de datos es propiamente el atlas. Básicamente Consiste en una representación en un mapa de los lugares por donde pasean los turistas conseguidos por medio de las fotos subidas a la red social Flickr. Otro dato es el relativo a dónde duermen y lo consiguen gracias a los datos de Airbnb y los hoteles, a continuación, esto lo compara con datos como el tamaño de la vivienda y el hacinamiento. Otros datos que nos muestran y relacionan es el de los servicios (colegios, comercios, supermercados, etc), la competencia por el suelo (entre alquileres turísticos y tradicionales) y por último el desplazamiento.

En definitiva, se trata de un trabajo muy elaborado que tiene una gran cantidad de datos de uso público. Según sus propios autores, Mar Santamaría y Pablo Martínez pretende ser una herramienta para la investigación.

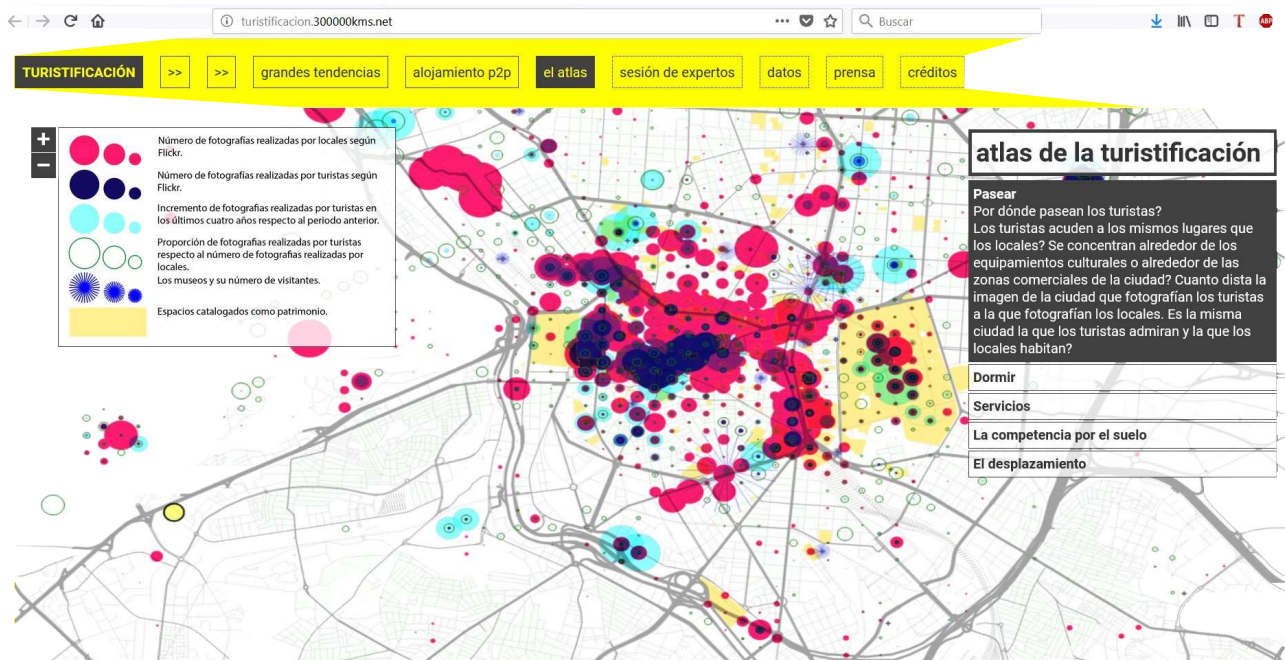


Figura 1. El Atlas de la turistificación.

<sup>2</sup> <http://turistificación300000km.net>

### Los Angeles Indices of Neighborhood Change <sup>3</sup>

Se trata de un trabajo de visualización en mapas muy interesante que explora diversos actores que provocan el desplazamiento poblacional. Básicamente utiliza dos índices: el primero es el índice de presión de desplazamiento que emplea algoritmos predictivos unidos a la sensibilidad de la población a ser marginados por el aumento del alquiler. El segundo es índice de cambio de barrio que hace una comparativa según códigos postales.

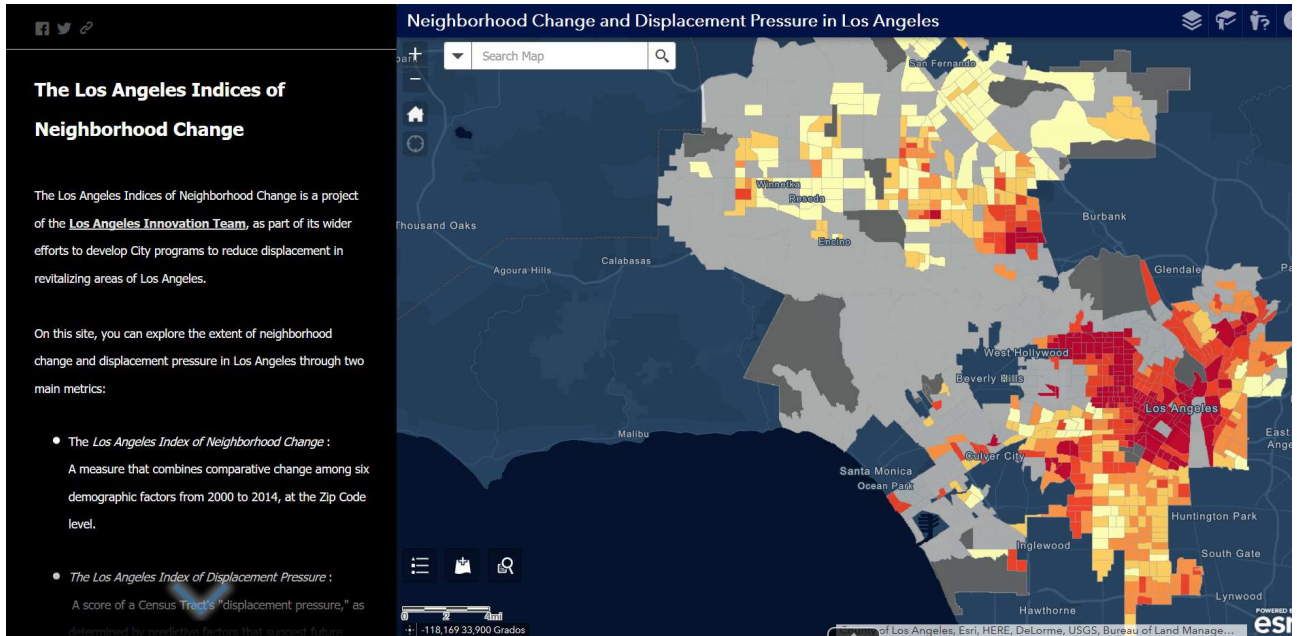


Figura 2. Los Angeles Indices of Neighborhood Change .

<sup>3</sup> <http://lahub.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=e3f1806c03fc4d0cbc7145aad8e523d9>

## Urban Displacement <sup>4</sup>

El proyecto “Urban displacement” es una iniciativa de la universidad de Berkeley que tiene como objetivo comprender la naturaleza de la gentrificación y del desplazamiento de población. El proyecto se enfoca en la bahía de San Francisco, California del Sur y Portland. Tiene un carácter investigador y pretende explorar los patrones de movilidad y la dinámica del mercado de alquiler residencial para determinar si estos patrones están perpetuando la situación histórica de segregación y desigualdad en el acceso a las oportunidades para los hogares de bajos ingresos y de color. El estudio intenta ir incluso más lejos e intentar examinar la relación entre los costes y calidad de la vivienda, el número de desplazamientos y la salud física y mental. Este ambicioso proyecto también me ha servido como fuente de inspiración.

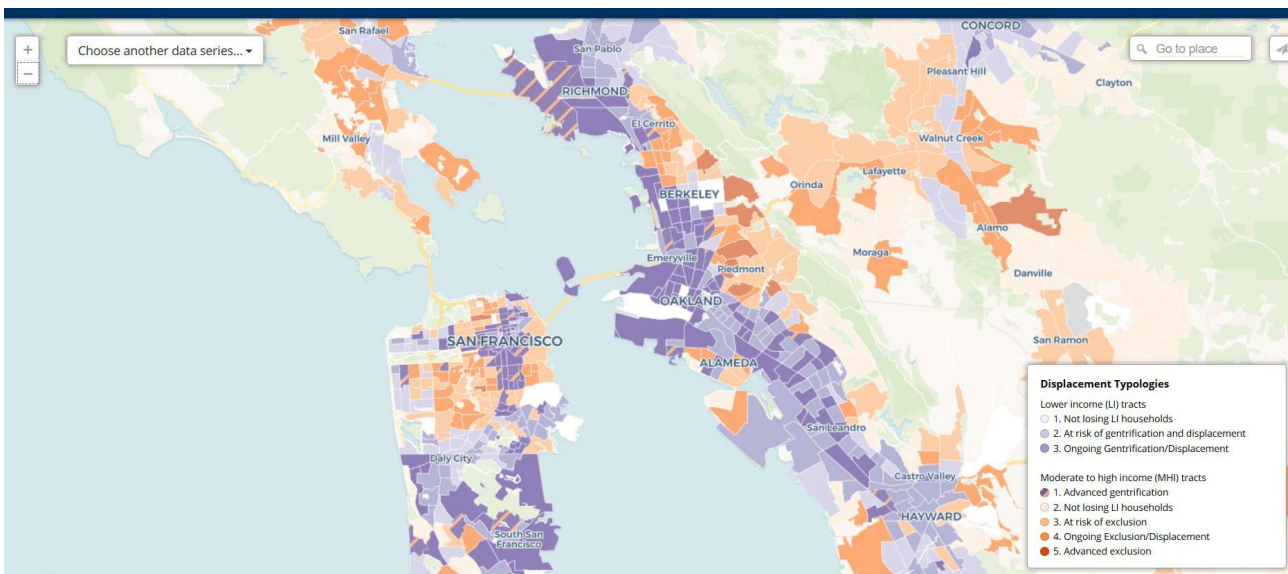


Figura 3. Urban Displacement

<sup>4</sup> <http://www.urbandisplacement.org>

## Artículo sobre la gentrificación en los barrios de Madrid <sup>5</sup>

Se trata de un artículo de la edición digital del periodico El Mundo sobre la gentrificación en los barrios de Madrid. Es muy interesante y de hecho me ha servido como fuente de inspiración porque se ven claramente los movimientos de población dentro de la ciudad. De hecho ha sido uno de los artículos me hicieron decidirme por esta temática para m trabajo final de grado. En mi opinión expone una visión general de lo que significa la gentrificación en España y trata de una forma muy breve todos sus aspectos, desde una explicación sobre lo que significan los conceptos de gentrificación y tursitificación, un recorrido por ejemplos de barrios gentrificados en distintas ciudades del país, opiniones de expertos, vecino y políticos. Todo esto lo hace en un espacio muy limitado y sin profundizar en nada pero no obstante me parece un artículo muy interesante. Los datos son los mismos que voy a utilizar yo con el diagrama de cuerdas y por ese motivo este link tiene mucha importancia.

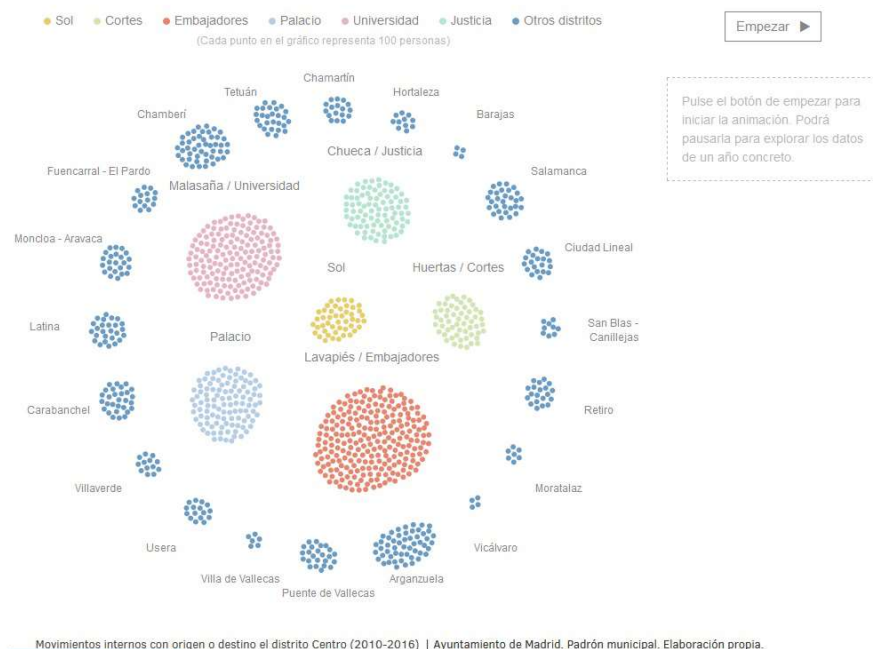


Figura 4. Artículo sobre la gentrificación en los barrios de Madrid.

<sup>5</sup> <http://www.elmundo.es/grafico/madrid/2017/08/06/596cdf3ee2704e07148b45eb.html>

## The art of gentrification <sup>6</sup>

Son un conjunto de visualizaciones con la temática de la visualización. El diseñador gráfico Herwig Scherabon hace un impresionante trabajo de visualización utilizando diferentes estilos que revisan patrones de desigualdad en las ciudades de Londres y Los Angeles. Los temas que trata van desde los avisos de desalojo en San Francisco, la desigualdad de ingresos en Londres y Chicago y la distribución racial en Los Angeles. Desde el punto de vista de los datos explora variables y patrones similares a los otros proyectos aquí expuestos. Lo más destacable de este proyecto es la calidad y originalidad de sus gráficos.



Figura 5. The art of gentrification.

<sup>6</sup> <https://www.scherabon.com/the-atlas-of-gentrification/>

## 5. CONTENIDOS

Los contenidos serán presentados en el contexto de un artículo periodístico sobre un tema de actualidad incluido dentro de un diario online en formato web. La dirección del site donde se puede probar la aplicación es la siguiente: [app-uoc.gearhostpreview.com](http://app-uoc.gearhostpreview.com)

**ARTÍCULO PERIODÍSTICO BASADO EN DATOS:** Se trata de un texto que sirve de nexo entre las distintas visualizaciones. El objetivo es unir y presentar cada una de ellas. Debe tener información adicional a modo de reflexión con el fin de guiar sobre la forma de ver la información que contienen los gráficos. En realidad se trata de un trabajo de investigación de relevancia social. Al tratarse de un tipo de periodismo basado en datos tiene una fuerte componente analítica ya que su propósito es conseguir analizar una realidad compleja con la finalidad de lograr una comprensión del público objetivo. Este tipo de trabajo no trata de contar un hecho ni dar una opinión, por el contrario su misión es ofrecer pruebas basadas en interpretaciones de la realidad, explicándolas de un modo comprensible. Contextualiza un tema de fondo mediante el análisis de unos datos. La pretensión es utilizar información procedente de diversas fuentes e intentar establecer conexiones que en ocasiones no resultan evidentes.

### MAPAS INTERACTIVOS. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:

#### Mapa 1. Anuncios en Airbnb

En primera visualización consiste en un mapa que refleja la evolución que han tenido los anuncios de viviendas de alquiler turístico en la plataforma Airbnb. Los datos han sido descargados de la página web del investigador canadiense Tom Slee<sup>7</sup>, especialista en tecnología y temas sociales, es autor de varios libros en los que denuncia los efectos perversos derivados de la economía colaborativa. El dataset utilizado es una recopilación de los anuncios de la plataforma en un espacio temporal de aproximadamente tres años de Airbnb

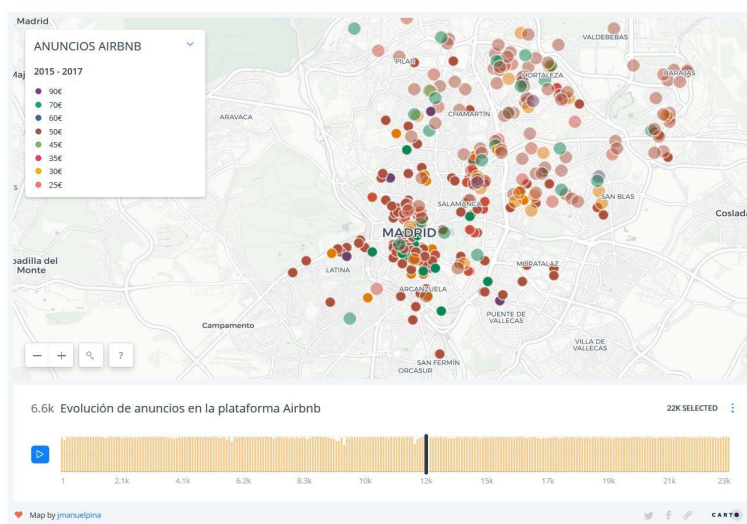


Figura 6. Detalle aplicación. Mapa de anuncios

<sup>7</sup> <http://tomslee.net/2017/01/airbnb-downloadable-data-sets.html>

(Agosto 2014 /Marzo 2017). Es muy interesante para tener una idea visual de la dimensión que está teniendo el fenómeno Airbnb. Cabe destacar por un lado el gran número de anuncios que se producen en el periodo observado, aproximadamente 23.000 y por otro la concentración geográfica de dichos anuncios ya que podemos observar que su mayor densidad se produce en el centro de la ciudad. Los anuncios están divididos por colores según el precio de alquiler, sin embargo no se trata de un aspecto significativo del mapa cuya principal función es demostrar el número de anuncios y su localización.

## Mapa 2. Nivel de estudios en cada barrio

Es considerado por el departamento de estadística del ayuntamiento de Madrid como uno de los indicadores más fiables del proceso de elitización de un barrio, además de ser un buen predictor del nivel de renta. Los distritos de Chamberí, Retiro, Chammartín, Centro y Salamanca han ido incrementado el porcentaje de titulados superiores. Un caso llamativo es de el barrio de Lavapiés (Embajadores) en el distrito centro, que ha aumentado el número de titulados superiores un 9% en tan sólo 5 años. Este dato estaría dentro de un análisis desde el punto de vista de la gentrificación de carácter clásico, entendida como el aburguesamiento de un barrio pero desde un punto de vista residencial, no exclusivamente turístico. La muestra obtenida para elaborar el gráfico es bastante amplia (2007/2017), y en ese periodo se obtiene la conclusión de que la tendencia en todos los barrios del distrito centro es a una disminución de población carente de estudios y a un aumento de residentes con diferentes tipos de estudios mejorando el nivel cultural y profesional en dichos barrios.

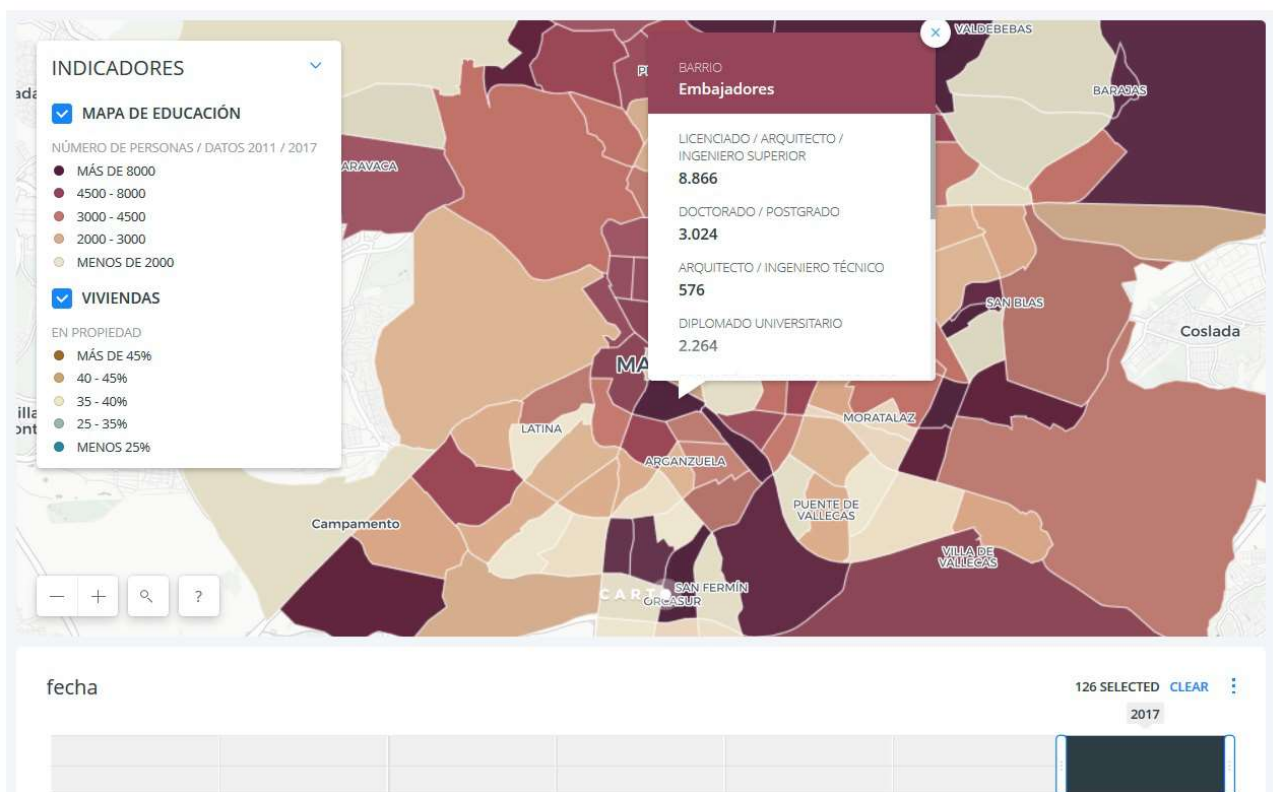


Figura 7. Detalle de la aplicación. Mapa de nivel educativo

En la imagen observamos el barrio de Embajadores, conocido popularmente como Lavapiés, observamos que se trata de un barrio con un gran número de titulados universitarios.

### Mapa 3. Tipología de viviendas

Lo considero un dato importante debido a que existe una considerable diferencia entre los distintos barrios de Madrid en lo relativo a la vivienda en propiedad. Los barrios del centro tienen un mayor porcentaje de viviendas en régimen de alquiler. En mi opinión, el fenómeno de la turistificación está relacionado con este aspecto. En el mapa podemos observar como el distrito Centro tiene una mayor proporción de vivienda en régimen de alquiler que el resto de distritos. En los medios de comunicación escuchamos en numerosas ocasiones como los propietarios están incrementando los precios de alquiler a sus inquilinos y muchos de ellos están poniendo sus propiedades en la modalidad de alquiler turístico. Si observamos el mapa vemos claramente como el distrito Centro es uno de los que tiene un mayor porcentaje de hogares en alquiler. Por ese motivo cabe pensar que pueda ser uno de los más susceptibles de cambiar a la modalidad de uso turístico.

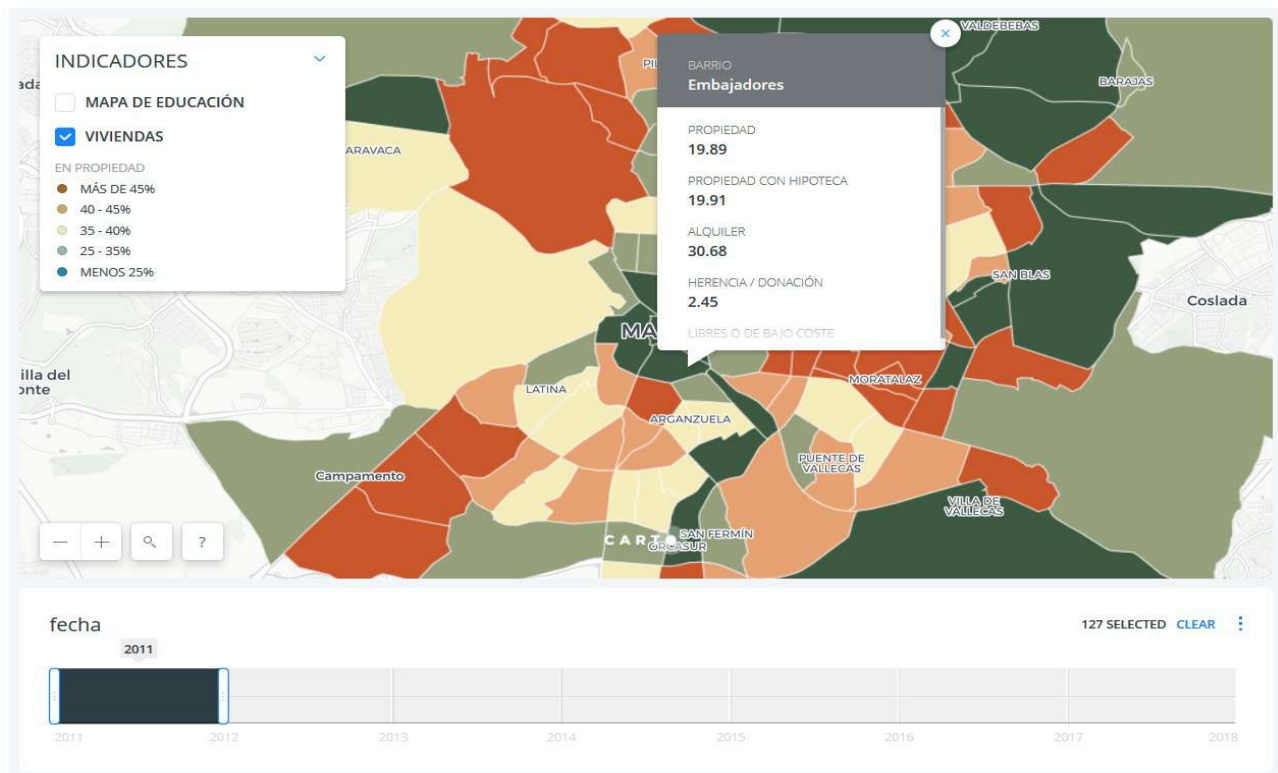


Figura 8. Detalle de la aplicación. Mapa de tipologías de viviendas (unicamente con datos del años 2011)

Si volvemos a fijarnos en el barrio de Embajadores podemos apreciar claramente como hay un 30% de vivienda en régimen de alquiler.

En mi opinión estos datos tienen una relación directa con el tipo de hogares que existen en el distrito centro.

Según la página de la información de barrios del departamento de estadística del ayuntamiento de Madrid <sup>8</sup> existen 24.743 hogares en los que vive una sola persona de un total de 66.199, lo que representa el 37,4%. Para establecer una comparativa escogeremos el barrio de ciudad lineal que tiene un número de población similar y observamos que existen 13.613 hogares unifamiliares de un total de 85.659, lo que supone un 15,9% del total de hogares. Y lo mismo ocurre con los hogares formados por una pareja sin hijos. En el distrito centro supone un 25,9% de total mientras que en ciudad lineal es un 15,7%.

The figure displays two side-by-side screenshots of OpenOffice Calc spreadsheets comparing household data for Ciudad Lineal and Centro districts. Both spreadsheets show data for January 1, 2017, categorized by household size and composition.

**Left Spreadsheet: hogares\_ciudad\_lineal\_2017.xls**

0.15.9. Hogares clasificados por su Tamaño y Composición (Tipo y Nacionalidad) a 1 de enero de 2017

	15. CIUDAD LINEAL	151. Ventas	152. Pueblo Nuevo	153. Quintana Concepción
<b>Total</b>	<b>85.659</b>	<b>19.770</b>	<b>23.577</b>	<b>10.194</b>
<b>Tamaño medio del hogar</b>	<b>2,48</b>	<b>2,39</b>	<b>2,56</b>	<b>2,37</b>
<b>Tamaño del hogar (Nº de personas en la vivienda)</b>				
1	26.584	6.523	6.707	3.599
2	24.141	5.729	6.716	2.828
3	15.940	3.602	4.820	1.762
4	11.816	2.438	3.421	1.182
5	4.111	801	1.128	410
6	1.587	365	458	194
7	709	138	252	99
8	369	81	138	48
9	179	41	63	25
10	86	20	33	15
11	61	17	27	5
12	19	5	6	3
13	12	5	2	1
14	7	2	2	0
15 y más	30	3	6	3

**Composición del hogar (Tipo)**

Una mujer sola de 16 a 64 años	7.357	1.685	1.791	1030
Un hombre solo de 16 a 64 años	6.256	1.497	1.590	826
Una mujer sola de 65 y más años	10.221	2.653	2.572	1.414
Un hombre solo de 65 y más años	2.691	672	744	321
Una mujer adulta con uno o más menores	1.733	352	406	183
Un hombre adulto con uno o más menores	316	57	63	28
Dos adultos de 16 a 64 años, sin menores	9.472	2.207	2.636	1.236
Dos adultos, uno al menos de 65 o más años, sin menores	13.357	3.230	3.775	1.440
Dos adultos y un menor	4.490	1.018	1.291	547
Dos adultos y dos menores	3.638	667	999	334
Dos adultos y tres o más menores	809	110	160	48

**Right Spreadsheet: hogares\_2017.xls**

0.1.9. Hogares clasificados por su Tamaño y Composición (Tipo y Nacionalidad) a 1 de enero de 2017

	01. CENTRO	11. Palacio Embajadores	12. Cortes	13. Justicia Urbana
<b>Total</b>	<b>66.199</b>	<b>11.178</b>	<b>21.803</b>	<b>5.406</b>
<b>Tamaño medio del hogar</b>	<b>1,99</b>	<b>2,00</b>	<b>2,05</b>	<b>1,95</b>
<b>Tamaño del hogar (Nº de personas en la vivienda)</b>				
1	32.158	5.323	10.367	2.699
2	18.134	3.106	5.930	1.487
3	8.083	1.409	2.722	628
4	4.477	809	1.469	368
5	1.763	288	620	136
6	739	81	295	51
7	360	55	140	20
8	190	21	100	7
9	91	4	59	1
10	59	5	33	2
11	43	3	25	3
12	38	3	20	0
13	15	2	9	0
14	12	3	6	0
15 y más	37	6	8	4

**Composición del hogar (Tipo)**

Una mujer sola de 16 a 64 años	11.659	1.843	3.805	982
Un hombre solo de 16 a 64 años	13.084	2.020	4.252	1.130
Una mujer sola de 65 y más años	5.194	1.024	1.636	305
Un hombre solo de 65 y más años	2.134	424	847	192
Una mujer adulta con uno o más menores	1.010	189	341	75
Un hombre adulto con uno o más menores	212	33	63	21
Dos adultos de 16 a 64 años, sin menores	12.017	1.957	4.054	990
Dos adultos, uno al menos de 65 o más años, sin menores	5.105	905	1.565	423
Dos adultos y un menor	2.227	416	758	155
Dos adultos y dos menores	1.318	232	455	91
Dos adultos y tres o más menores	279	47	96	24

Figura 9. Detalle de la comparativa de datos entre el distrito Centro y Ciudad Lineal.

<sup>8</sup> <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Estadistica/Distritos-en-cifras/Distritos-en-cifras-Informacion-de-Barrios-/?vgnnextfmt=default&vgnextoid=0e9bcc2419cdd410VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=27002d05cb71b310VgnVCM1000000b205a0aRCRD>

## MOVIMIENTOS DE POBLACIÓN DENTRO DE LA CIUDAD DE MADRID

El gráfico utilizado es un Chord Diagram, también llamado diagrama de cuerdas. Es un método muy útil para visualizar las interrelaciones entre los distintos datos de una matriz. En nuestro caso lo vamos a utilizar para representar los movimientos de población entre cada uno de los barrios del distrito centro y el resto de distritos de la ciudad. Este gráfico interactivo me resulta particularmente interesante porque permite visualizar fácilmente las relaciones a nivel de movimiento poblacional, o dicho de otro modo, las altas y las bajas con origen y destino. Esta visualización ha sido pensada para conocer como están afectando los procesos de gentrificación en número de población residente en los barrios céntricos. Los barrios de Universidad (conocido como Malasaña), Justicia (conocido como Chueca), Embajadores (conocido como Lavapiés), Cortes (conocido como Las Letras) y Palacio (conocido como La Latina) son los que más vecinos pierden todos los años. El éxodo más repetido es de Embajadores al distrito limítrofe de Arganzuela con más de 4.400 personas que se trasladaron entre 2010 y 2016. Los otros dos distritos que acogen más vecinos del barrio de Lavapiés son Carabanchel y Puente de Vallecas. Por otro lado también podemos observar que existe muchos movimientos internos entre todo lo barrios del distrito Centro.

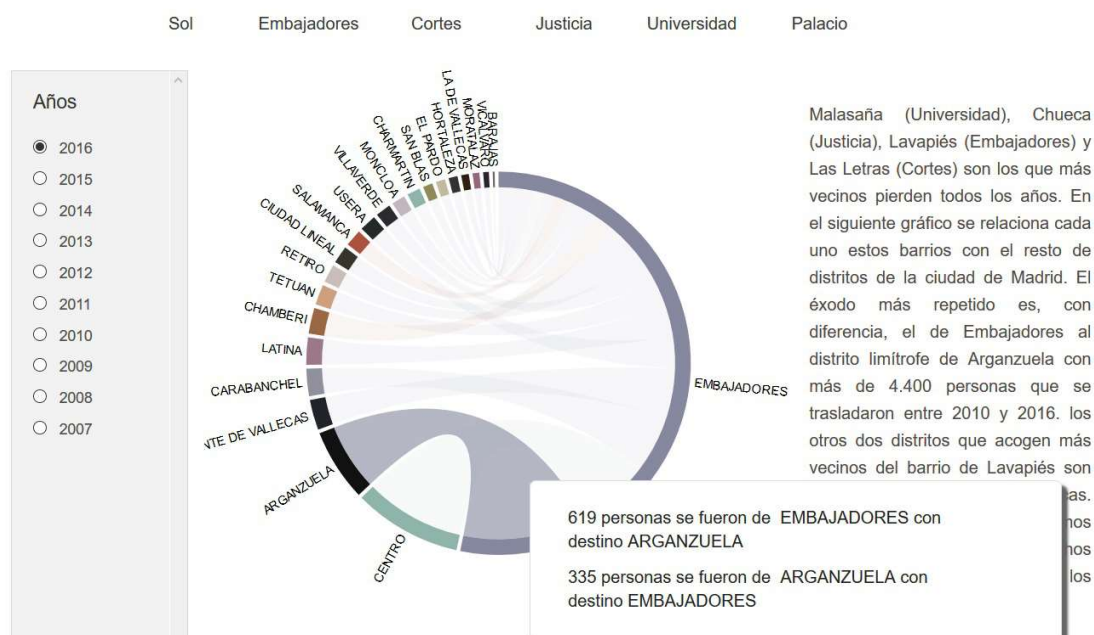


Figura 10. Detalle de la comparativa de datos entre el distrito Centro y Ciudad Lineal.

## EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL ALQUILER

En la investigación que he llevado a cabo para realizar este trabajo final de grado he descubierto que la evolución de los precios del alquiler vienen determinados por diversos factores. Uno de ellos, y muy importante es el anteriormente explicado fenómeno de la gentrificación pero no es el único. En este apartado pretendo explicar otros dos motivos que en mi opinión se han desarrollado paralelamente.

El primero de ellos ha sido la evolución de la llamada economía colaborativa en el ámbito turístico. El vertiginoso aumento de las reservas a través de portales de alquiler entre particulares como Airbnb ha provocado un efecto llamada tanto para turistas como para propietarios de viviendas en busca de mejores rentabilidades que el alquiler tradicional. En la siguiente gráfica de barras podemos apreciar que en 2010 había tan sólo 15 reservas y el 2017 hubo más de 90.000.

La proliferación de viviendas de uso turístico a través de plataformas como Airbnb ha tenido una dimensión exponencial en muy pocos años. En el siguiente gráfico de barras se aprecia el considerable aumento del anuncio de viviendas en el distrito centro.

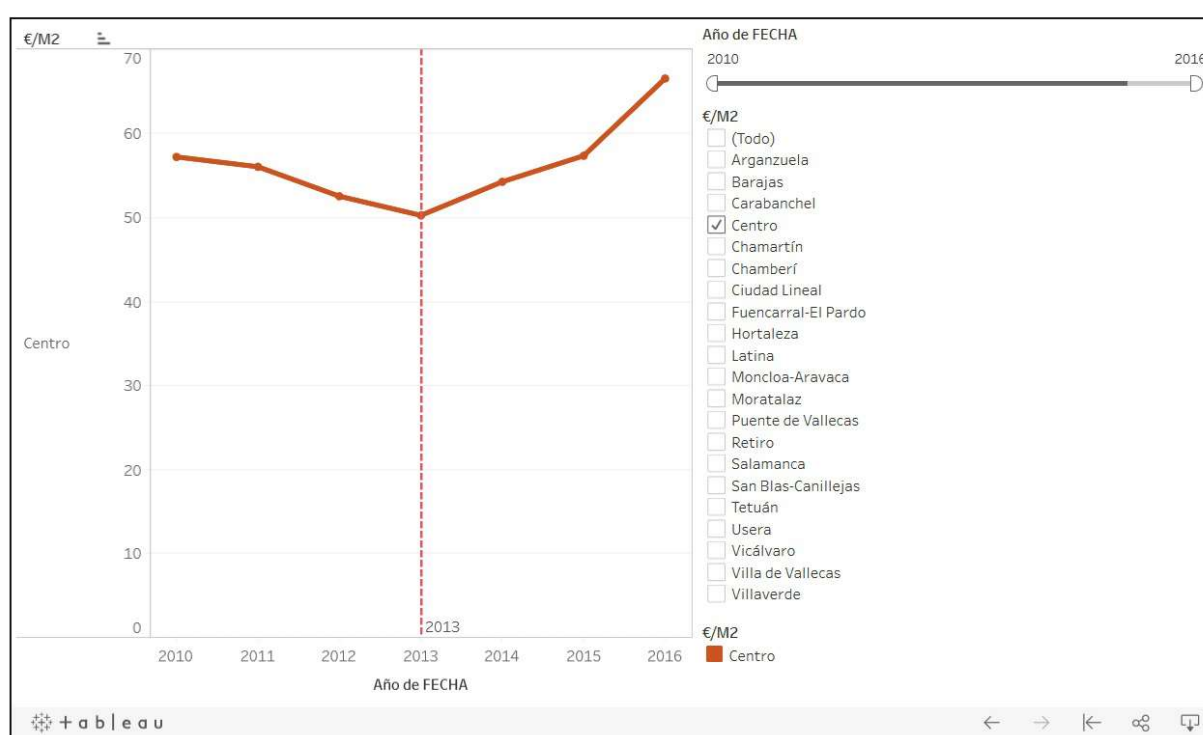


Se aprecia claramente como en el año 2010 había tan sólo 15 anuncios en Airbnb y en el 2016 se había incrementado en más de 90.000. Este fenómeno está claramente relacionado con el aumento de los precios, tanto de venta como de alquiler pero no es el único.

Fuente: Ayuntamiento de Madrid [Análisis del impacto de viviendas de uso turístico](#)

Figura 11. Detalle de la aplicación. Incremento de reservas a través de Airbnb

Otro hecho con el que me he encontrado en todo el proceso de investigación ha sido con el descubrimiento por mi parte de la Socimis (Sociedades anónimas cotizadas de inversión inmobiliaria), se trata de vehículos de inversión en activos inmobiliarios con el objetivo de sacarlos al mercado de alquiler. Inicialmente tenían una regulación que los grandes inversores extranjeros consideraban restrictiva. Pero, a finales del año 2012 se introdujo una nueva regulación que les eximía de pagar el impuesto de sociedades por los beneficios obtenidos de la actividad de alquiler de propiedades. Paralelamente se le bonificaba con un 95% en el impuesto de actos jurídicos documentados. A partir de ese momento se invierte la tendencia de bajada de precios y empieza a subir. En el siguiente gráfico podemos observar como en todos los barrios de Madrid ha aumentado el alquiler a partir del año 2013.



Fuente: Ayuntamiento de Madrid [Banco de datos](#)

Figura 12. Detalle de la aplicación. Inflexión en el precio del alquiler a partir de la creación de las Socimis.

## 6. METODOLOGÍA

### PRIMERA FASE. INVESTIGACIÓN

Esta primera fase tuvo más dificultad de lo esperado. Tenía claro que quería realizar el trabajo enfocado hacia el periodismo de datos y necesitaba que el tema a tratar fuese atractivo e interesante. Después de investigar sobre varios posibles contenidos decidí hacerlo sobre gentrificación de los barrios en las grandes ciudades porque me pareció un tema de gran actualidad y con muchas posibilidades para tratarlo con datos. Dentro de esta fase hay dos partes muy diferenciadas. En primer lugar está el estudio y documentación del concepto en si mismo. Se trata de un tema de tan actual que el propio concepto está en pleno proceso de evolución. He leído informes, artículos y he visto alguna mesa redonda sobre el tema para conocerlo en profundidad. Concretamente han sido fundamentales para entender el concepto los vídeos de la sesión de expertos <sup>9</sup> en la casa encendida de Madrid y la charla debate en espacio fuhem de Madrid con el sociólogo francés Jean Pierre Garnier. <sup>10</sup>



Figura 13. Mesa redonda sobre turistificación en la casa encendida



Figura 14. Charla-debate con Jean Pierre Garnier en espacio Fuhem.

<sup>9</sup> <https://vimeo.com/240156878>

<sup>10</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=PDz4wEFD7ek>

Por otra parte ha estado la búsqueda de datos abiertos que ofrecían los distintos organismos. Esta fase ha sido más sencilla debido a la gran cantidad de datos que existen. He mirado muchas fuentes pero básicamente casi todos los datos los he obtenido del Ayuntamiento de Madrid y del INE.

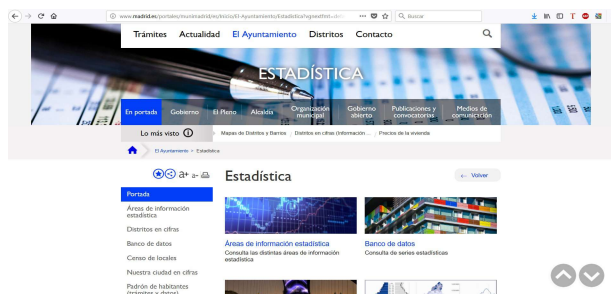


Figura 15. Área de estadística del ayuntamiento de Madrid <sup>11</sup>

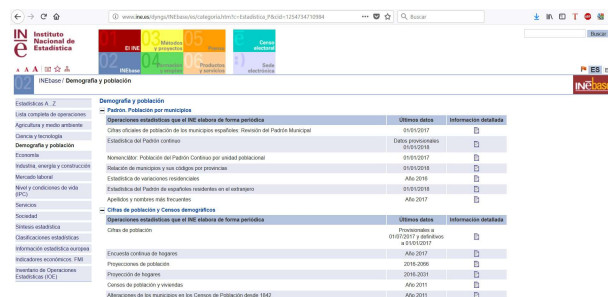


Figura 16. Sección de demografía del INE. <sup>12</sup>

<sup>11</sup> <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Estadistica?vgnextfmt=default&vgnnextchannel=8156e39873674210VgnVCM1000000b205a0aRCRD>

<sup>12</sup> [http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica\\_P&cid=1254734710984](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710984)

## SEGUNDA FASE. ELECCIÓN Y APRENDIZAJE DE TECNOLOGÍAS

Esta fase ha sido muy importante porque una vez había definido la idea y había buscado los datos que necesitaba, me encontraba con la problemática de cómo representarlos y ello requería investigar sobre el mejor tipo de visualización y las herramientas adecuadas para poder conseguirlo. Finalmente decidí utilizar tres herramientas, **Carto** para los mapas, la librería de javascript **D3.js** para un Chord Diagram y **Tableau Public** para los digramas de barras y líneas. Todo esto me ha llevado a un proceso de aprendizaje en el que he invertido bastantes horas del trabajo final.

Carto (anteriormente CartoDB) <sup>13</sup> es una plataforma software com servicio (SaaS) de computación en la nube que proporciona herramientas SIG y de mapeo web para visualizar en un navegador web. Yo he utilizado un servicio que tienen que le llaman Carto Builder.

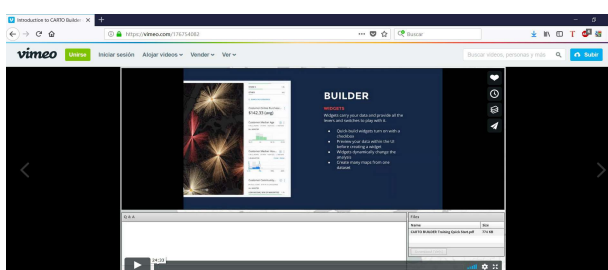


Figura 17. Vídeo de introducción a Carto <sup>14</sup>

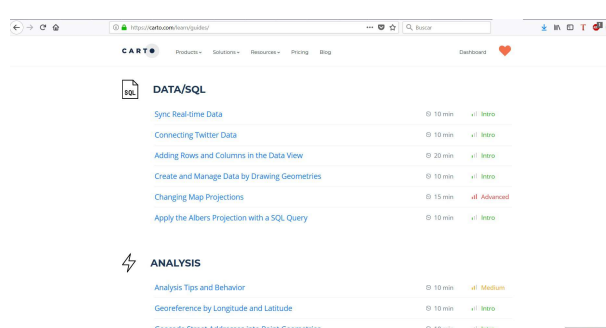


Figura 18. Documentación de Carto <sup>15</sup>

<sup>13</sup> <https://carto.com/>

<sup>14</sup> <https://vimeo.com/176754082>

<sup>15</sup> <https://carto.com/learn/guides/>

El proceso de aprendizaje de Carto ha sido sencillo, la herramienta dispone de mucha documentación, tutoriales divididos por temáticas y muchos recursos. Uno de sus puntos fuertes es que se trata de un proyecto alojado en Github <sup>16</sup> y dispone de una comunidad de usuarios muy amplia. <sup>17</sup>

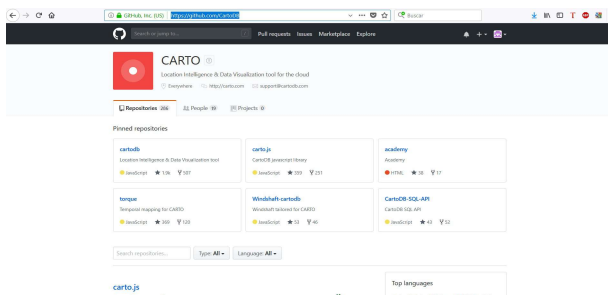


Figura 19. Página de Carto en Github

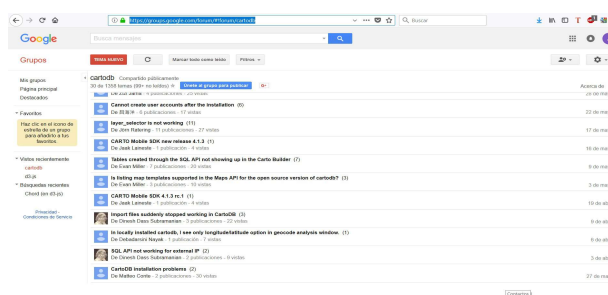


Figura 20. Comunidad Carto en grupos de google

16 <https://github.com/CartoDB>

17 <https://groups.google.com/forum/#!forum/cartodb>

D3.js <sup>18</sup> (Data Driven Documents) es una librería open source de javascript. Se basa en funciones predefinidas que permiten crear y personalizar elementos SVG y añadir efectos como transiciones o tooltips. Tiene una gran capacidad para manipular grandes volúmenes de datos y vincularlos a dichos elementos para crear poderosos gráficos. Tiene una gran flexibilidad, una buena integración y depuración. Se basa en una manipulación del DOM dirigida por datos, permite crear elementos SVG y interesantes transiciones y efectos visuales.

Esta herramienta es la que tenía una curva de aprendizaje más alta. Disponía de conocimientos de javascript adquiridos gracias a la asignatura programación web del grado multimedia de la UOC. El material que he utilizado para aprender la herramienta a sido básicamente un tutorial <sup>19</sup> en español alojado en el Github de la herramienta y un curso en vídeo de la página video2brain <sup>20</sup>. Gracias a este curso en vídeo he aprendido los fundamentos de D3, me ha parecido muy interesante la forma con la que trabaja con archivos en formato SVG (Scalable Vector Graphics) y que puede ser definida mediante etiquetas. He necesitado hacer muchos ejercicios para comprender el funcionamiento.

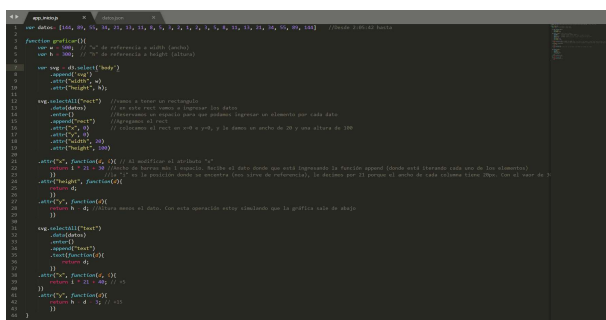


Figura 21. Detalle de las pruebas con D3.js

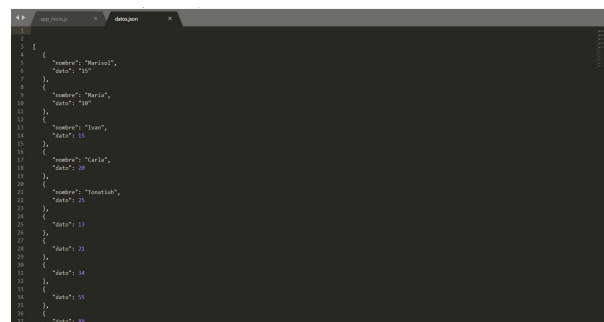


Figura 22. Detalle de los datos json.

18 <https://d3js.org/>

19 <http://gcoch.github.io/D3-tutorial/>

20 <https://www.youtube.com/watch?v=IhtasRsskWY>

### TERCERA FASE. DESCARGA Y LIMPIEZA DE DATOS

Tal y como he comentado antes, la cantidad de los datos para elegir era bastante abundante pero ha sido necesario someterlos a un proceso de limpieza casi en su totalidad, además el hecho de haber utilizado tres herramientas distintas ha significado que la estructura de los datos que necesitaba cada una de ellas también era distintos. Por ese motivo, el modo de trabajo que he utilizado ha sido, en primer lugar identificar cuáles eran los datos que necesitaba, en segundo lugar limpiar la información redundante o innecesaria, en tercer lugar construir un dataset nuevo que se adaptase a los requerimientos de cada una de los desarrollos. Las fuentes de datos que he descargado del ayuntamiento de Madrid estaban en archivo csv sin datos de coordenadas necesarios para los mapas de Carto. En el caso de D3.js he utilizado archivos json que también he tenido que transformar previamente. También he creado dataset nuevos a partir de varios para conseguir por ejemplo las representaciones a lo largo del tiempo.

Para obtener los datos necesarios para la elaboración del proyecto se han obtenido de diversas fuentes abiertas, tanto de carácter público como privado.

- INE (Instituto nacional de estadística)<sup>21</sup>
- Padrón municipal del ayuntamiento de Madrid<sup>22</sup>
- Urban audit (INE. Indicadores urbanos)<sup>23</sup>
- Informe de evolución de precios de la vivienda del portal inmobiliario idealista.<sup>24</sup>
- Informe de evolución precios de la vivienda del portal fotocasa<sup>25</sup>
- Análisis del impacto de las viviendas de uso turístico en el distrito centro. Ayuntamiento de Madrid.<sup>26</sup>

---

21 <http://www.ine.es/>

22 <https://sede.madrid.es/portal/site/tramites/menuitem.1f3361415fda829be152e15284f1a5a0/?vgnextoid=3e3debb41f6e2410VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=775ba38813180210VgnVCM100000c90da8c0RCRD&vgnnextfmt=default>

23 [http://www.ine.es/ss/SatelliteL=es\\_ES&c=INEPublicacion\\_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleGratis](http://www.ine.es/ss/SatelliteL=es_ES&c=INEPublicacion_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleGratis)

24 <https://www.idealista.com/informes-precio-vivienda>

25 [https://www.fotocasa.es/indice-inmobiliario\\_fotocasa.aspx](https://www.fotocasa.es/indice-inmobiliario_fotocasa.aspx)

26 [http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2017/05Mayo/05viernes/Notasprensa/ficheros/Informe\\_final\\_5\\_mayo%20vivendas%20uso%20tur%C3%ADstico%20\(1\).pdf](http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2017/05Mayo/05viernes/Notasprensa/ficheros/Informe_final_5_mayo%20vivendas%20uso%20tur%C3%ADstico%20(1).pdf)

## CUARTA FASE. IMPLEMENTACIÓN Y DISEÑO

Esta ha sido la fase en la que más tiempo he invertido en parte por la necesidad de volver a aprender parte de tecnología que necesitaba. También se ha hecho necesario recopilar datos nuevos y por supuesto volver a limpiarlos.

La primera tecnología que he utilizado ha sido la plataforma SaaS Carto con una cuenta gratuita por ser estudiante de la UOC. La plataforma es bastante intuitiva cuando se utiliza a nivel básico y no genera problemas cuando los datos son exactamente como ellos especifican, por ejemplo, para generar los polígonos de los barrios necesita unas coordenadas que hay que almacenar en la columna `the_geom`, si no es ahí, no los reconoce. Por otro lado los datasets que necesita la aplicación tienen que adaptarse a los requerimientos porque ni no es así sólo permite hacer modificaciones individuales en cada celda. Otro problema es que los archivos georeferenciados del ayuntamiento eran en formato Shapefile y aunque en la documentación de Carto figuraba que si que los aceptaba no era así en casi ninguna ocasión. Los errores han sido desde archivos corruptos hasta fallos con el código UTF-8. Cuando conseguía unos datos que a Carto le gustaban todo iba bien, considero que se trata de una aplicación muy potente y con muchas posibilidades.

Para el Chord Diagram he utilizado una plantilla de D3.js. En esta visualización he invertido mucho tiempo porque era una parte muy importante de mi idea. Para representar los movimientos de población entre los distintos barrios del distrito centro a lo largo de los años, se hacía necesario implementar un gráfico que representase varias dimensiones, por un lado estaban los barrios y su relación con el resto de barrios del distrito centro, pero a su vez tenían que relacionarse con el resto de distritos de Madrid. Lo primero que hice fue hacer un gráfico que lo tuviese todo registrado y el resultado quedaba muy bonito pero no se entendía absolutamente nada por la cantidad de información que contenía. Finalmente decidí representar cada uno de los barrios del distrito centro por separado y su relación con todos los distritos (incluido el distrito centro), y la solución ha sido mucho mejor. Otro de los problemas era el de navegar por los años. Había probado otras visualizaciones y pasar por corte de un año a otro me resultaba demasiado brusco. Por ese motivo tenía claro que se necesitaba algún tipo de transición pero para hacer que esta plantilla funcionase necesitaba instalar varias tecnologías nuevas como Angular.js y Node.js. El tema de los datos ha sido bastante más sencillo que en Carto. He tenido algunos problemas con las comillas simples que me ha insertado Excel y no me reconocía D3.js y eso también me ha hecho perder tiempo.

En Tableau Public he tenido menos problemas. La aplicación es realmente sencilla pero lo mejor es la forma en la que limpia los datos con el interprete de datos. Por lo demás es una solución muy sencilla de utilizar pero que en mi opinión está muy limitada en posibilidades de personalizar el diseño.

## QUINTA FASE. INTEGRACIÓN

Esta es la fase en la que tenía que implementar todo el trabajo realizado en la fase de desarrollo. He elegido utilizar una página web alojada en un hosting para exponer el trabajo. Hay es donde empezaron los problemas. Para poder realizar la aplicación del Chord Diagram necesitaba instalar angular.js y node.js porque la plantilla utiliza una animación cuando se seleccionan los distintos años. Podría haber implementado el gráfico sin la animación pero consideraba que era necesaria para que funcionase correctamente. Lo que realmente necesitaba era angular.js y para instalarlo necesitaba hacerlo con BOWER y el instalador de paquetes NPM de node.js. Todo esto no han sido realmente complicaciones, realmente ha significado actualizar mis conocimientos con estas tecnologías. Lo realmente complicado ha sido instalar la página en un hosting gratuito que pudiese trabajar con node.js, y eso no ha sido una tarea fácil. Navegando por internet he descubierto que no podía utilizar servidores compartidos. Un servidor dedicado no era una opción por su coste elevado, entonces sólo me quedaban las opciones de una máquina virtual o un hosting cloud. En un primer momento decidí probar con Heroku y AWS pero tenía muchas complicaciones. En mi opinión, Heroku tiene una curva de aprendizaje demasiado alta y AWS me daba muchos problemas al subir los archivos. Finalmente encontré el hosting cloud Gearhost que me ha funcionado perfecto.

El resto de problemas han sido más o menos previsibles. Carto ha sido la herramienta en que más tiempo he invertido para integrar los datos. Por otro lado D3.js ha sido la que ha tenido una curva de aprendizaje mayor, Aunque he utilizado una plantilla ya prediseñada<sup>27</sup>, cualquier modificación en el código implicaba estudiar el código con cuidado. Tableau ha sido la herramienta que menos complicaciones me ha causado. En último lugar, he diseñado una página web sencilla. El punto de partida ha sido el template de HTML5 boilerplate y el framework de HTML y CSS foundation.

---

<sup>27</sup> <https://github.com/sghall/chord-transitions>

## 8. PLATAFORMA DE DESARROLLO

Para la **visualización interactiva** se utilizarán distintos tipos de gráficos. Las herramientas que he considerado adecuadas para la realización del trabajo son las siguientes:

**D3.js<sup>28</sup>**: Es una librería de javascript de software libre con una gran variedad de posibles diseños que puedo utilizar para contar la historia. Tiene una curva de aprendizaje bastante alta pero con los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del grado puedo superarla (Bases de datos, Programación web y Estándares y lenguajes web)

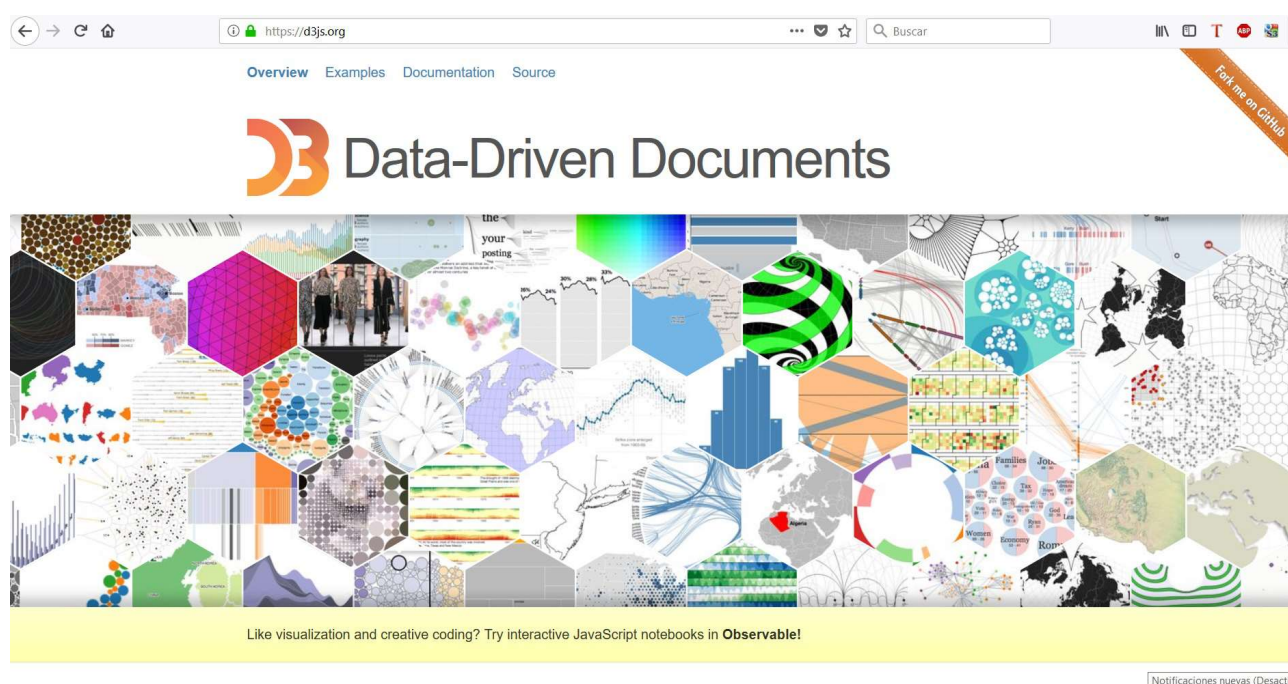


Figura 23: Página principal de D3.js

<sup>28</sup> <https://d3js.org/>

**Carto<sup>29</sup>**: Se trata de una plataforma SaaS que proporciona herramientas SIG muy poderosas para hacer visualizaciones. Tanto *D3.js* como *Tableau Public* tienen la posibilidad de trabajar con mapas pero los de *Carto* son de mayor calidad. No es un software libre pero dispone de planes gratuitos para estudiantes.

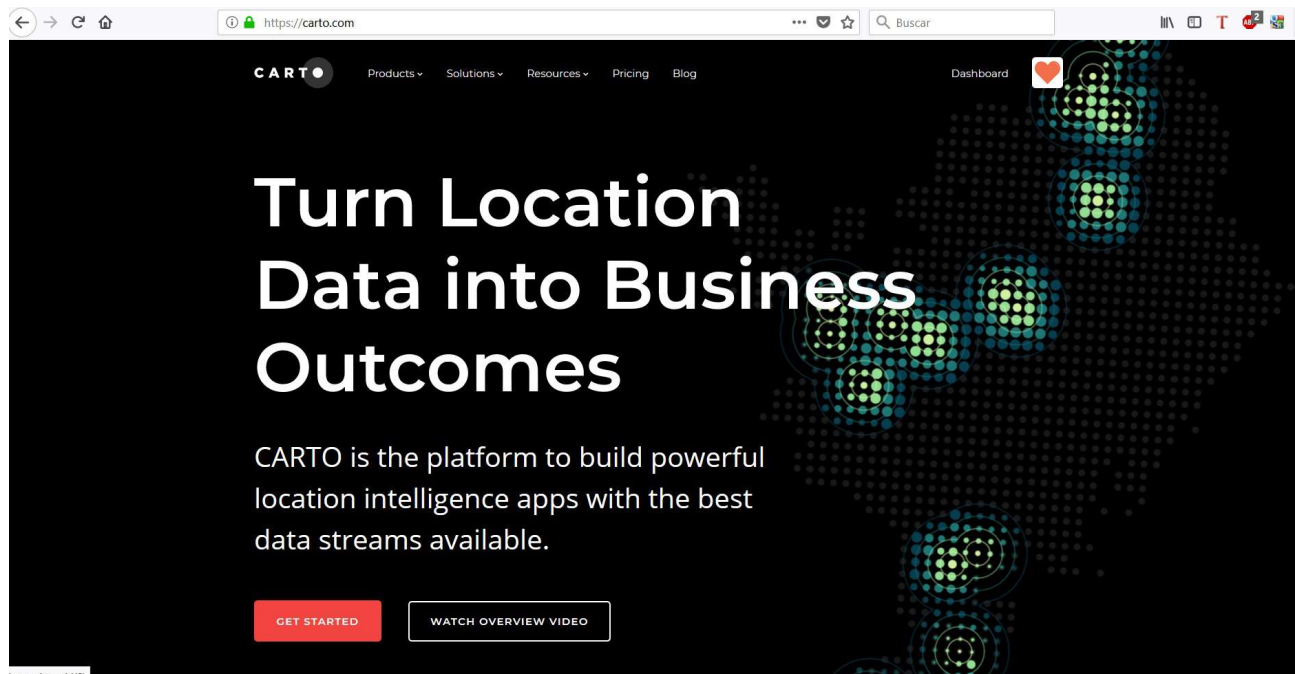


Figura 24. Página principal de Carto

---

29 <https://carto.com/>

**Tableau Public<sup>30</sup>**: Es un software libre muy potente y ampliamente utilizado que en algunos casos puede ser una interesante alternativa a *D3.js*

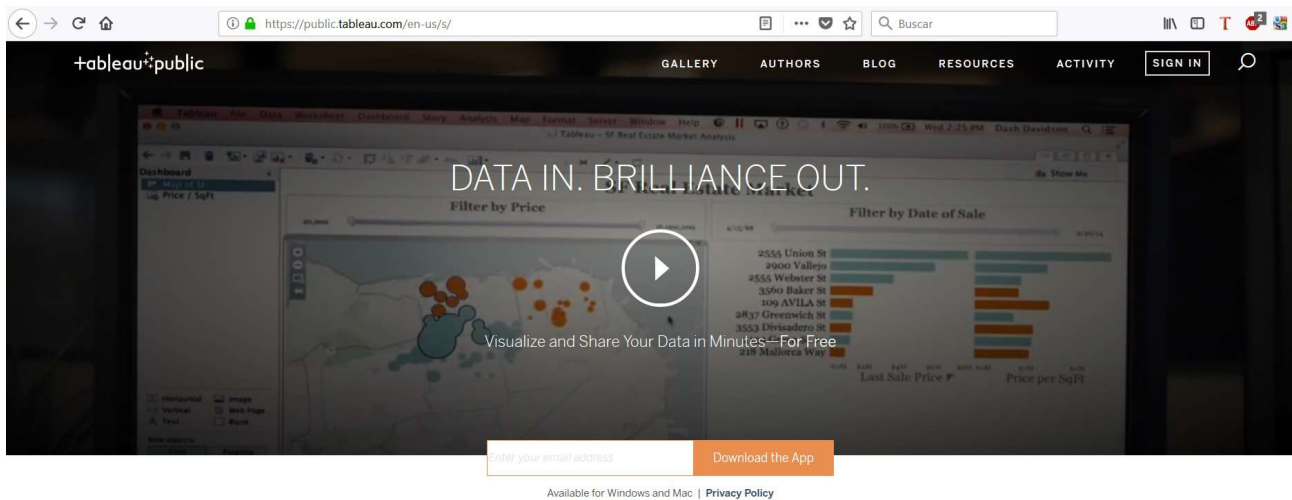


Figura 25. Página principal de Tableau

<sup>30</sup> <https://public.tableau.com/en-us/s/>

## 9. PLANIFICACIÓN

Para elaborar la planificación he utilizado el software de gestión de proyectos *Ganttproject*. Adjunto el documento inicial con el diagrama de la planificación. Finalmente no se han seguido estos pasos estrictamente porque en muchas ocasiones se han tenido que solapar procesos. Por ejemplo una vez empezado el desarrollo he tenido que volver a buscar, descargar y limpiar datos porque los que tenía no me servían.

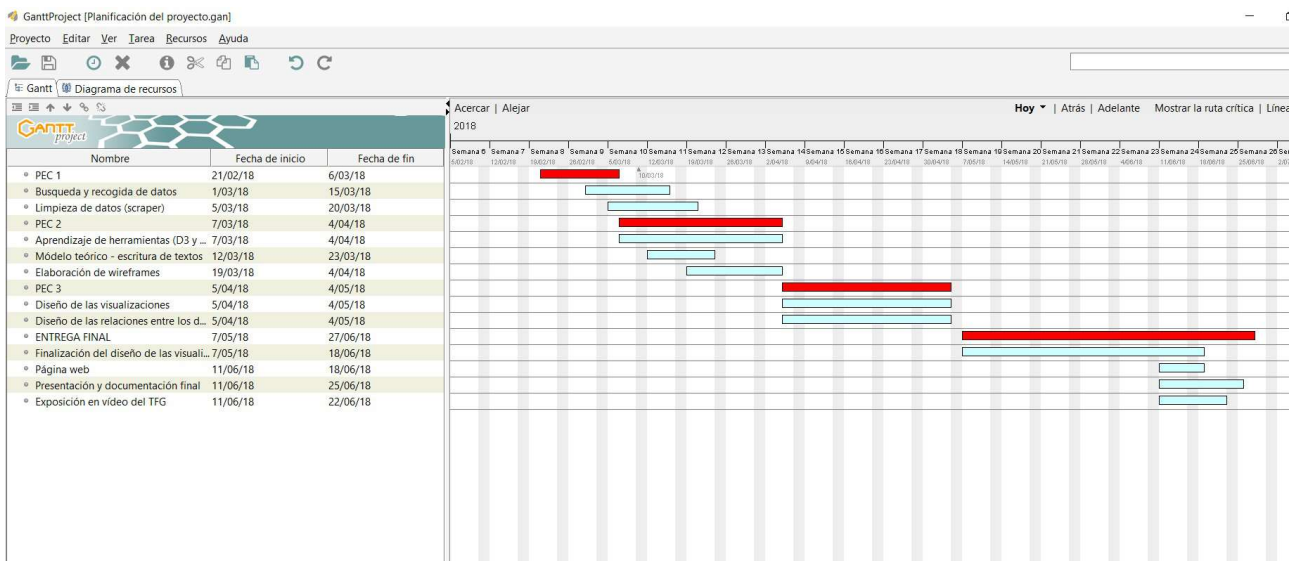


Figura 26. Planificación

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
PEC 1	21/02/18	6/03/18
Busqueda y recogida de datos	1/03/18	15/03/18
Limpieza de datos (scraper)	5/03/18	20/03/18
PEC 2	7/03/18	4/04/18
Aprendizaje de herramientas (D3 y ...	7/03/18	4/04/18
Módulo teórico - escritura de textos	12/03/18	23/03/18
Elaboración de wireframes	19/03/18	4/04/18
PEC 3	5/04/18	4/05/18
Diseño de las visualizaciones	5/04/18	4/05/18
Diseño de las relaciones entre los d...	5/04/18	4/05/18
ENTREGA FINAL	7/05/18	27/06/18
Finalización del diseño de las visuali...	7/05/18	18/06/18
Página web	11/06/18	18/06/18
Presentación y documentación final	11/06/18	25/06/18
Exposición en vídeo del TFG	11/06/18	22/06/18

Figura 27. Detalle de la planificación.

## 13. PROTOTIPOS

### 13.1 Lo-Fi

Un **mapa interactivo** en el que se pueden comparar distintos indicadores a lo largo de los años en los barrios del centro de Madrid. Hay un selector por años y los filtros son los siguientes:

- La renta media
- Tipología de viviendas

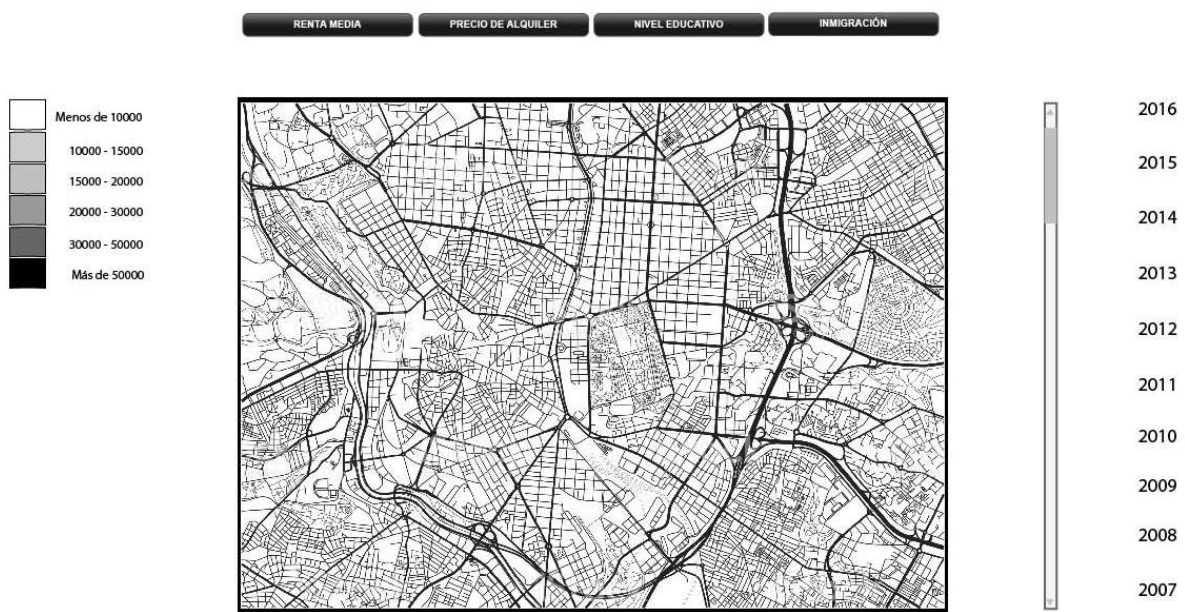


Figura 28. Wireframe visualización mapas

Un **Chord Diagram** (diagrama de acordes) para visualizar los movimientos de población en el centro de Madrid. Cada una de las cuerdas representa el número de personas que se desplazan de un barrio a otro de la ciudad y el grosor indica la cantidad. Todavía falta por resolver como hacemos la comparación en el tiempo. Una posibilidad es poner un selector lateral al igual que he hecho con el mapa interactivo pero estoy pensando en otras posibilidades.

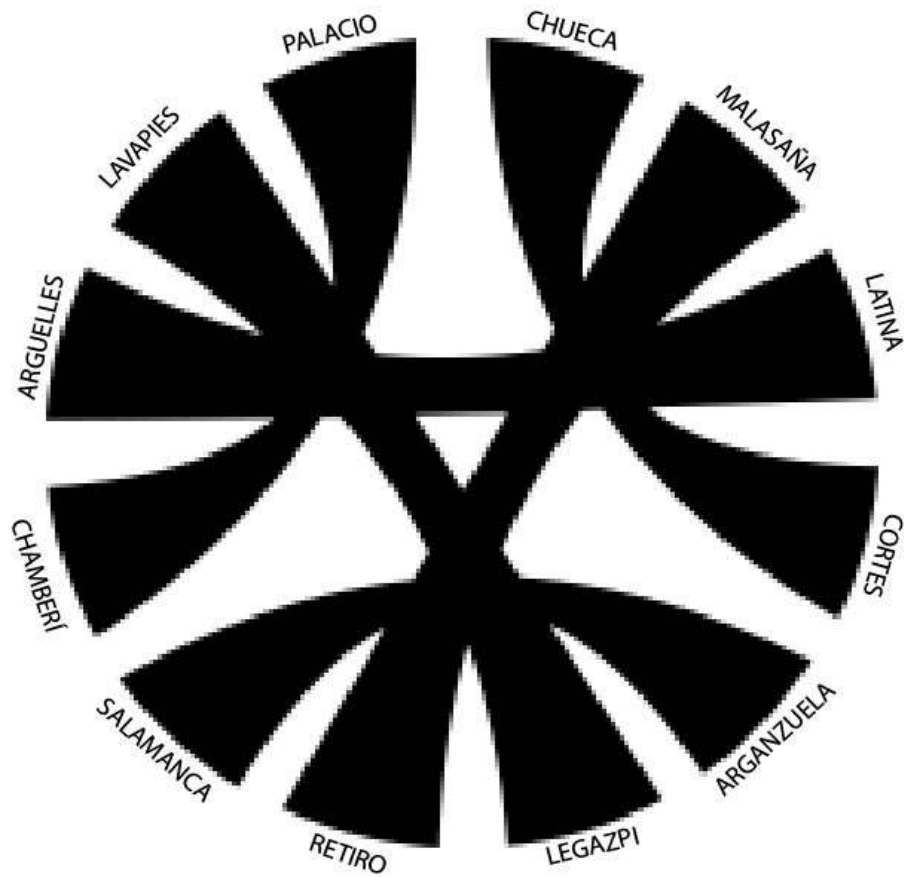


Figura 29. Wireframe visualización Chord Diagram

Un **Mapa de coordenadas paralelas** para comparar el incremento de los precios del alquiler en cada uno de los barrios con el aumento de anuncios de alquileres turísticos a lo largo del tiempo.

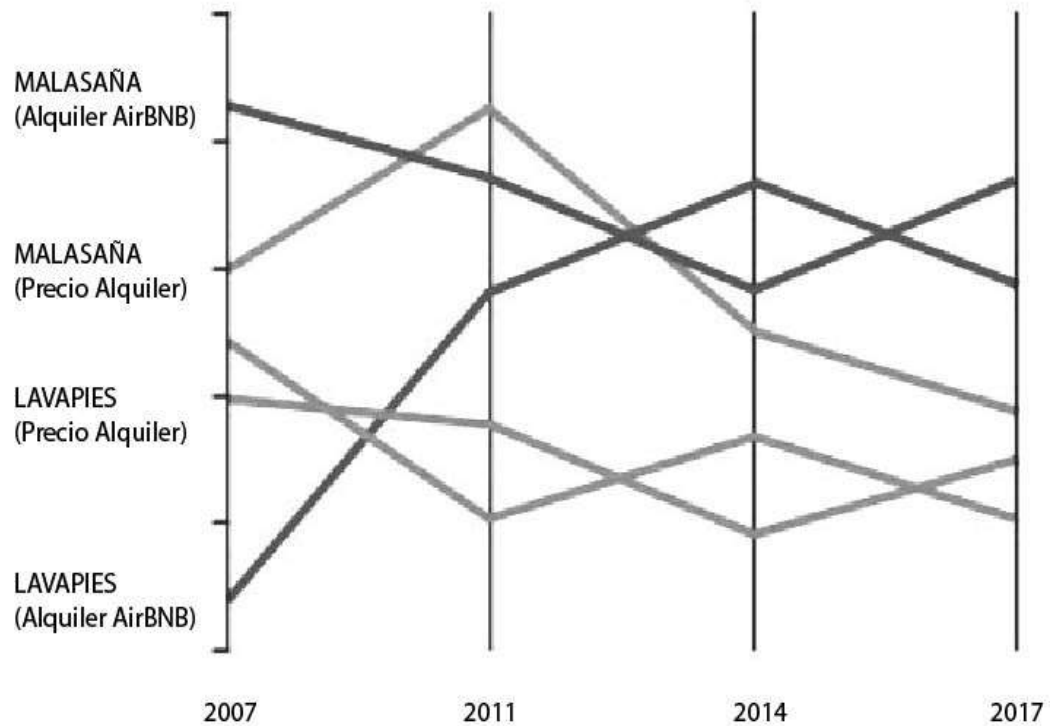


Figura 30. Wireframe visualización gráfico de líneas

Nota: Finalmente este último gráfico también ha sido sustituido por otros dos de barras y de líneas respectivamente.

## 15. PERFILES DE USUARIO

La aplicación está pensada todo tipo de usuario pueda utilizarla. No es relevante un perfil determinado con la única excepción de que se trate de personas habitadas a navegar por páginas web y aplicaciones móviles.

## 16. USABILIDAD

La usabilidad es uno de los puntos críticos del trabajo. Es un aspecto fundamental porque al tratarse de una visualización web es necesario que sea fácil e intuitivo de utilizar y los resultados sean presentados de forma clara y sencilla. Los usuarios van a obtener una representación de un alto volumen de datos y la intención es que ellos mismos sean los que interpreten los resultados. Para conseguir una usabilidad adecuada se procederá a utilizar algún tipo de test y evaluación con usuarios con el fin de evaluar y verificar su correcto funcionamiento.

### TEST DE USUARIOS POR MEDIO DE UNA ENCUESTA A TRAVÉS DE GOOGLE FORMULARIOS

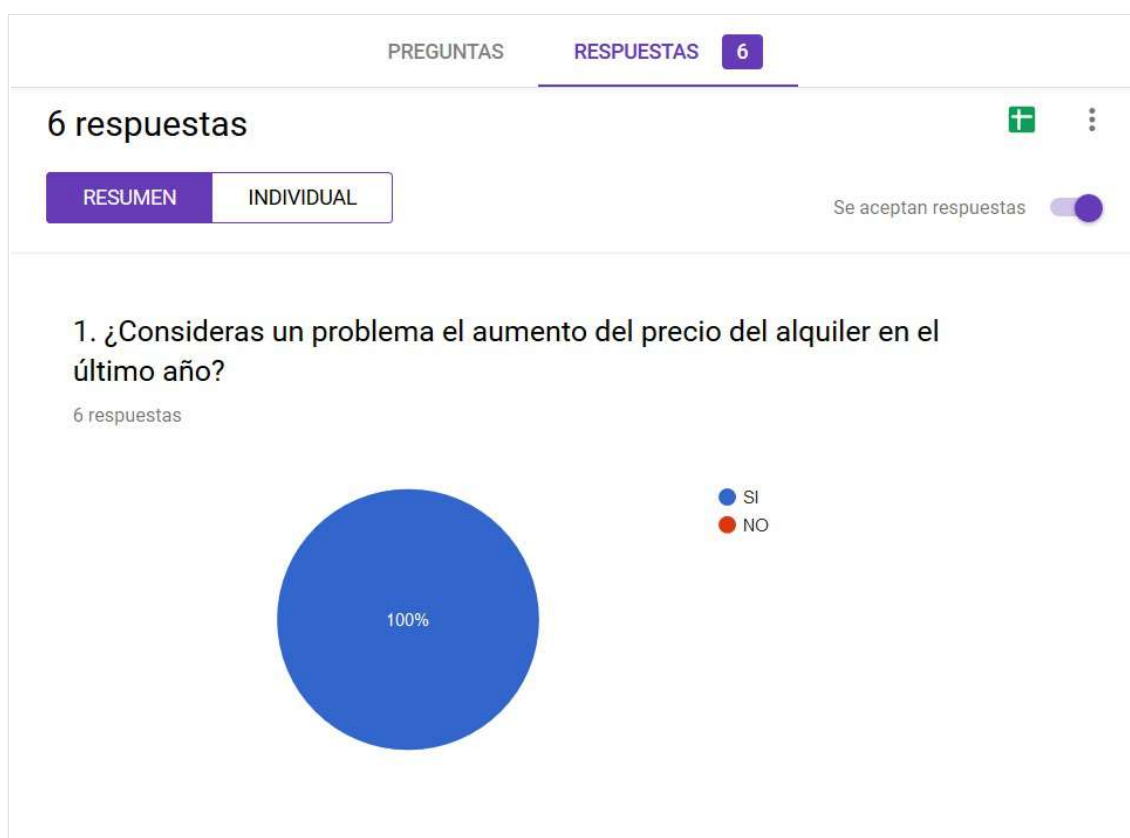


Figura 31. Primera pregunta de la encuesta .

## Justifica tu respuesta

5 respuestas

El incremento del precio de alquiler de la vivienda a raíz de la crisis económica, derivado de las políticas de austeridad y reajuste del sistema financiero, sumado a las escasas políticas sociales para garantizar una vivienda a los ciudadanos, puede llevarnos a pensar en una nueva burbuja de intereses económicos. Unos intereses derivados de una especulación inmobiliaria en relación con la gentrificación.

Afecta a la convivencia diaria. Las familias son desplazadas por los turistas temporales que no crean riqueza más que para unos pocos. se fomenta la economía sumergida.

Familias de clase media y trabajadores en general ven cada vez más difícil asumir el coste del alquiler por que la relación coste alquiler/ingresos se incrementa paulatinamente.

El aumento del alquiler es un gran problema porque los sueldos no pueden aguantar ese nivel de precios.

La crisis ha provocado que se pierda poder adquisitivo y no es posible que la subida del precio de la vivienda no sea proporcional al nivel de vida. Es posible que nos encontremos inmersos en una nueva burbuja.

Figura 32. Comentarios a la primera pregunta de la encuesta .



Figura 33. Segunda pregunta de la encuesta .

## PREGUNTAS

## RESPUESTAS

6

## ¿Tienes algo que añadir?

5 respuestas

En este supuesto, la respuesta en un principio debe ser afirmativa, aunque con una serie de puntualizaciones al respecto. Es cierto que la gentrificación de un barrio a consecuencia de las políticas de explotación turística y de impacto mediático, expulsa a los más desfavorecidos, y actúa como efecto llamada al convertirse en barrio de moda. Pero más que por sistema educativo, la gentrificación debe su propia existencia a unas políticas neoliberales impulsadas mayoritariamente por intereses económicos.

muchos barrios de las ciudades han cambiado de clase social

Creo que está íntimamente relacionado.

Se miden los años desde 2011 al 2017, si se ampliara el horizonte a medir la evolución desde un periodo más amplio (25 años, por ejemplo) quizás el mapa mostrara una evolución más clarificadora pudiendose establecer una relación más directa entre el nivel educativo y los porcentajes de propiedad/alquiler de las viviendas en los distritos centrales de la ciudad.

Si porque existen zonas de la ciudad que se han puesto de moda y los hispter que suelen tener habitualmente estudios superiores.

Figura 34. Comentarios a la segunda pregunta de la encuesta .

## 3. ¿Crees que las visualizaciones mostradas ayudan a entender la situación?

6 respuestas

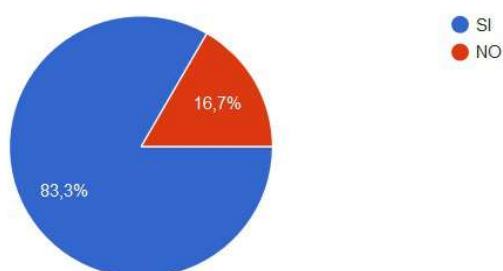


Figura 35. Tercera pregunta de la encuesta.

#### 4. ¿Has tenido alguna dificultad para entender lo mapas y gráficos?

6 respuestas

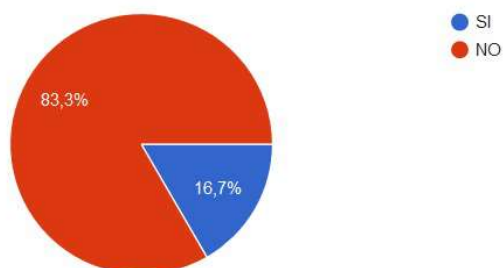


Figura 36. Cuarta pregunta de la encuesta .

#### En caso afirmativo, ¿cuál?

1 respuesta

Hay que pasar y revisar niveles de educación por una parte y niveles de propiedad/alquiler por otra. Si bien la aplicación parece que lo pretende enseñar todo al mismo tiempo en realidad creo que al marcar las dos posibilidades prima el nivel de educación y el otro análisis de la vivienda no se muestra.

-Mejorar el mix que relacionara ambos datos al mismo tiempo quizá mostrara algún dato interesante y relevante en este corto periodo de los 7 años analizados.

Figura 37. Comentarios de la cuarta pregunta de la encuesta .

## 5. ¿Qué mejorarías de la aplicación?

5 respuestas

Quizá sería interesante incluir algunos enlaces, si los hubiera, del mismo planteamiento teórico en otras partes del mundo, para comprender que este problema es resultado de una serie de políticas económicas a nivel internacional.

Están muy claros los datos y su representación.

Imagino que la aplicación pretende demostrar la evolución de vivienda en propiedad/alquiler y niveles de educación a lo largo de los 7 años desde el 2011 al 2017. Mi opinión es que o bien habría que segregar más segmentos que pudieran indicar más pequeñas variaciones, o bien contemplar un periodo mucho más largo (25 años o más) . Los % de vivienda en propiedad y alquiler no sufren variaciones relevantes en éstos 7 años.

-Valorando como muy correcta la aplicación, seguramente añadiendo muchos más datos se observarían las evoluciones que en realidad estimamos.

En principio me gusta mucho, aunque pienso que todavía podría ampliarse porque se trata de un tema con mucho recorrido.

Me gusta, me he quedado con ganas de conocer más sobre el problema.

Figura 38. Quinta pregunta de la encuesta.

## 17. ANEXOS 1. BIBLIOGRAFÍA

AYUNTAMIENTO DE MADRID (2017): *Análisis del impacto de las viviendas de uso turístico en del distrito centro.*

INE: *indicadores Urbanos 2017.*

GARNIER, JP (2017): *Fuhem. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global.*

CLARK, E (2005): *In Gentrification in a global context: the new urban colonialism. Lund University*

SORANDO, DANIEL (2017): *First we take Manhattan. Gentrificación de cetro urbanos. Ed. Catarata*

## 18. ANEXO II. OTROS DOCUMENTOS Y ENACES

Artículo de la versión digital del periódico económico expansión donde se explican que son las Socimis<sup>31</sup>

Artículo sobre el impacto de las Socimis de idealista.<sup>32</sup>

Artículo sobre la turistificación del blog vecinal Somos Malasaña<sup>33</sup>

Visualización del mapa de desahucios de San Francisco<sup>34</sup>

Ejemplos de visualizaciones de Pinterest<sup>35</sup>

Gentrificación comparada en varias ciudades de EEUU<sup>36</sup>

Artículo de Público sobre la gentrificación en Malasaña y Lavapiés<sup>37</sup>

Artículo a favor de la gentrificación<sup>38</sup>

Interesante artículo de wikipedia sobre la gentrificación en la ciudad de San Francisco, el paradigma de la gentrificación clásica provocada por los trabajadores contratados por las empresas tecnológicas de Silicon Valley.<sup>39</sup>

Artículo sobre la gentrificación en la ciudad de Berlín<sup>40</sup>

---

31<http://www.expansion.com/2013/12/05/empresas/inmobiliario/1386273873.html>

32<https://www.idealista.com/news/inmobiliario/vivienda/2016/08/30/743336-las-socimis-ponen-el-objetivo-en-el-mercado-de-viviendas-en-alquiler>

33<https://www.somosmalasana.com/secciones/noticias-madrid-malasana/turistificacion/>

34<https://www.somosmalasana.com/secciones/noticias-madrid-malasana/turistificacion/>

35<https://www.pinterest.de/zengyy14/gentrification-mapping/?lp=true>

36<https://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/where-is-gentrification-happening-in-your-city-1055>

37<http://www.publico.es/sociedad/gentrificacion-malasana-lavapiés-madrid.html>

38<https://www.libremercado.com/2018-05-06/los-beneficios-de-la-gentrificacion-los-gays-han-salvado-chueca-1276618218/>

39[https://en.wikipedia.org/wiki/Gentrification\\_of\\_San\\_Francisco](https://en.wikipedia.org/wiki/Gentrification_of_San_Francisco)

40<https://www.morgenpost.de/berlin/article210196275/Wo-die-Mieten-steigen-und-warum-die-Berliner-nicht-umziehen.html>

## 18. CONCLUSIONES

En este apartado quiero destacar que en alguno de los puntos he tenido que cambiar mi idea teórica inicial. En el proceso de búsqueda de la idea descubrí el concepto de gentrificación y me pareció un tema muy interesante para crear una historia a partir de los datos. Cuando empecé la fase de investigación encontré el fenómeno de la turistificación que era paralelo y tenía consecuencias similares. Durante estos meses he estado bastante enfocado en la correcta definición de un marco teórico que sirviese como base para la consecución del proyecto. Dicho de otro modo, el tema elegido es tan complejo que es en este momento cuando tengo completamente claro cuál es realmente la profundidad de la idea que quería plasmar. Siempre me he inclinado a pensar que gentrificación y turistificación son el mismo fenómeno y ahora me doy cuenta que no es así. Tienen consecuencias parecidas y se prácticamente se producen en los mismos escenarios pero la masa social que las mueve no es la misma. El problema radica en que los medios de comunicación tienden a simplificar el problema y provocan que entendamos que todo es lo mismo. Por otro lado el elevado aumento que están teniendo el alquiler es un fenómeno que si bien es cierto que está relacionado con estos fenómenos no es exclusivo de ellos. De hecho, considero que la creación de las Socimis es un factor mucho más determinante que la gentrificación / turistificación.

Hay algunas cosas que hubiese cambiado si empezase el proyecto desde el principio. Por ejemplo, hace tan sólo una semana que descubrí el “Análisis del impacto de las viviendas de uso turístico en el distrito centro”<sup>41</sup> del ayuntamiento de Madrid. Este documento refleja con datos el paisaje urbano y social de un barrio en un proceso de gentrificación y turistificación. En mi opinión es el documento mas importante de los que he encontrado. Si lo hubiese encontrado antes probablemente hubiese intentado encontrar datos de la tipología de los comercios para relacionarlos con el aumento de reservas en plataformas como Airbnb. De ese modo se podría haber demostrado como son sustituidos los comercios tradicionales más o menos elitistas por otros exclusivamente pensados para el turismo. Esa me parece una visualización muy interesante. Por otro lado me hubiese gustado haber hecho una visualización más potente respecto a las Socimis porque estoy seguro que podrían haber dado conclusiones muy interesantes. Por ejemplo, se están dando casos de empresas inmobiliarias que compran edificios enteros para convertirlos en alquiler vacacional de lujo. Son varias las zonas donde operan estas empresas, sólo en Malasaña tienen 5 edificios según la web “somos malasaña”<sup>42</sup>, y lo mismo pasa con Lavapiés y el resto de barrios. Me hubiese gustado hacer una elaboración propia de todos los edificios que compran estas empresas y plasmarlo en un mapa y un gráfico de evolución de precios.

41 [http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2017/05Mayo/05viernes/Notasprensa/ficheros/Informe\\_final\\_5\\_mayo%20viviendas%20uso%20tur%C3%ADstico%20\(1\).pdf](http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2017/05Mayo/05viernes/Notasprensa/ficheros/Informe_final_5_mayo%20viviendas%20uso%20tur%C3%ADstico%20(1).pdf)

42 <https://www.somosmalasana.com/etiquetas/gentrificacion/page/2/>

Respecto a los movimientos internos dentro de la ciudad, estoy bastante contento con el resultado del Chord Diagram. Si navegamos un poco podemos extraer rápidamente algunas conclusiones. Una de ellas es la referente a Lavapiés, este es el nombre con el que se le conoce, su nombre oficial es embajadores. Todos los barrios del centro pierden población pero en el caso de Lavapiés es muy acentuado, además me resulta muy curioso la cantidad de migraciones con destino al vecino distrito de Arganzuela. La primera conclusión que obtengo es que Lavapiés es un barrio muy céntrico, alternativo, multicultural y hasta ahora tradicionalmente poco elitista. Encuentro lógico el éxodo a Arganzuela, distrito muy céntrico, con un tipo de población parecida y con muchos más servicios. El planteamiento del Chord Diagram ha sido el más difícil en cuanto al diseño porque por un lado me parece un tipo de presentación muy atractiva y me parecía que podía funcionar muy bien en el trabajo. El primer problema de planteamiento era que si hacía un gráfico con los 119 barrios de Madrid podría conseguir un gráfico muy bonito pero no se iba a entender nada. Por otro lado tenía que incluir obligatoriamente a los barrios del distrito centro que son el foco de este trabajo. Pensé en incluirlos pero no tendría coherencia, sobretodo para alguien que no conociese la ciudad de Madrid. Finalmente opte por separarlos y hacer seis Chor Diagram distintos, uno para cada barrio.