

# Descripción de la práctica

## 1. Contexto

En un contexto donde existe una gran demanda de vivienda en alquiler, estamos interesados en conocer la evolución de su renta. Para ello vamos a proceder a la recogida diaria de los datos relativos a determinados parámetros de interés que aparecen en los anuncios publicados en el portal inmobiliario **fotocasa**[1]. Establecemos como área piloto del estudio la ciudad de Barcelona, pudiendo ser elegida cualquier otra ciudad, región o país que pueda ser objeto de análisis. La extracción de los datos la vamos a realizar con técnicas de web scraping con la finalidad de construir un **dataset**, éste podrá ser utilizado para la posterior creación de un índice de precios coyuntural que tendrá una periodicidad de 3 meses. Este índice permitirá tener un conocimiento de cómo es la evolución de los precios de alquiler para una ciudad, región o país determinado (en nuestro caso la ciudad de Barcelona). El resto de datos del **dataset** se podrán utilizar para crear un perfil de vivienda tipo del área elegida.

---

[1] [www.fotocasa.es](http://www.fotocasa.es)

## 2. Título

HouseScraper

## 3. Descripción del **dataset**

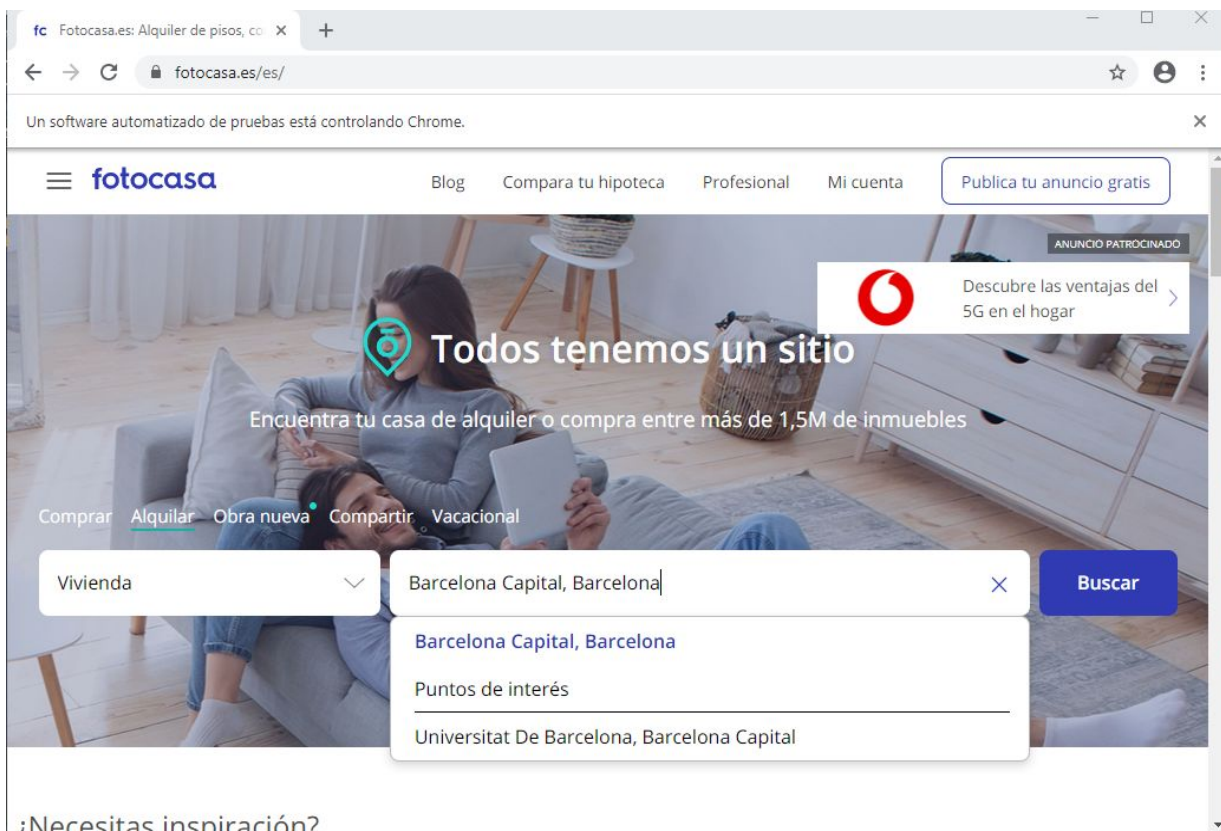
El dataset está formado por los datos capturados del portal fotocasa. Éstos se capturan haciendo peticiones GET a la url de la búsqueda de alquiler de viviendas, obteniendo el código HTML y recorriéndolo para buscar los datos de los parámetros de interés. Para extraer el código utilizamos la aplicación SELENIUM, con la que imitamos el comportamiento humano recorriendo la página hasta el final para que se cargue todo el código y poder extraer todos los datos. En el siguiente apartado mostramos las distintas pantallas de donde extraemos el código.

## 4. Representación gráfica

La imagen siguiente corresponde a la pantalla inicial, donde nos aparece el primer obstáculo que es la pantalla emergente de las cookies, tendremos que decirle a SELENIUM que haga clic en “Aceptar y cerrar”.



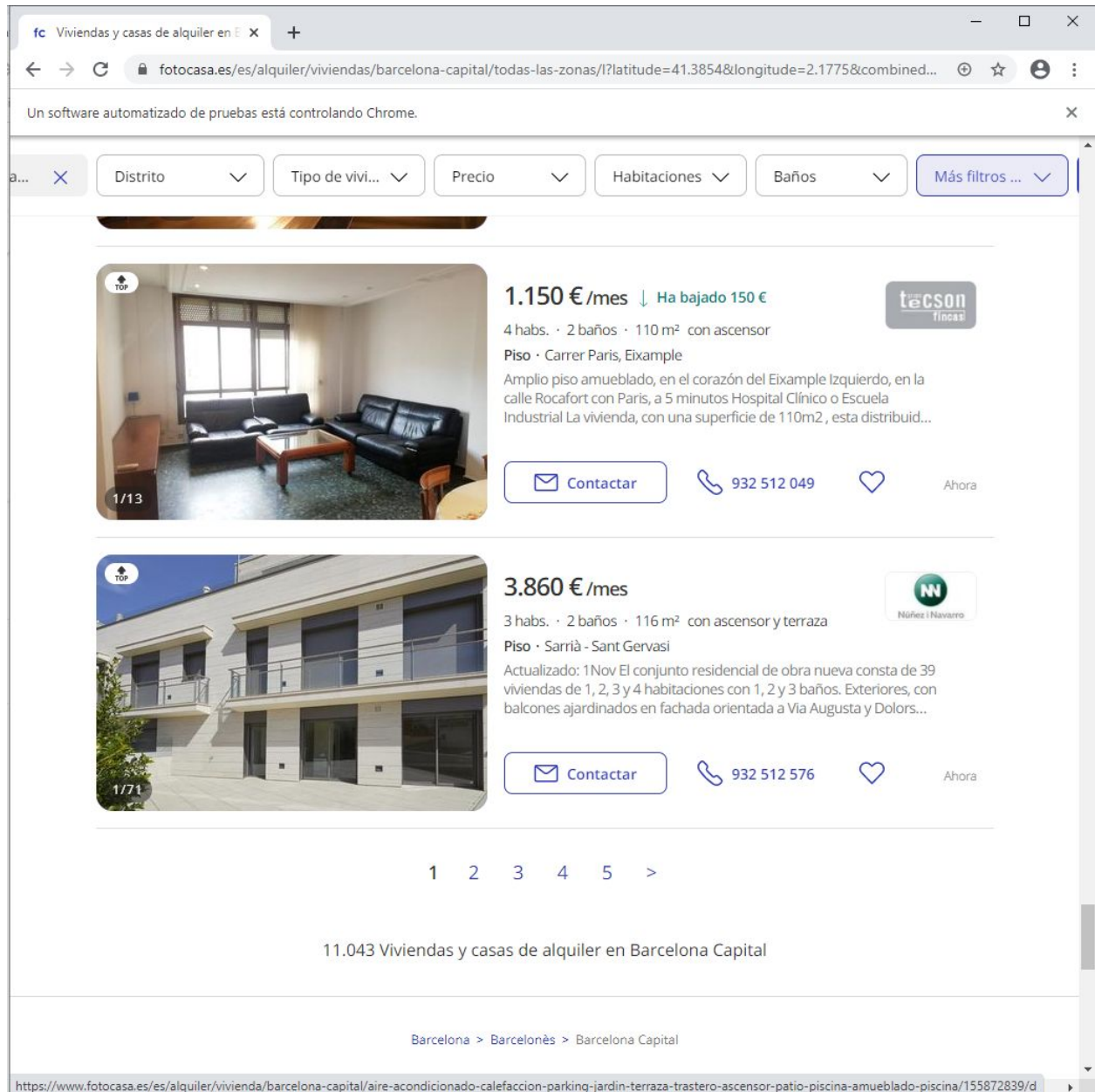
Ahora le decimos a SELENIUM que seleccione “Alquilar”, que introduzca la zona a buscar, en nuestro caso “Barcelona” y que haga clic en “Buscar”.



Y obtenemos la primera pantalla de la que se obtendrán los datos.

The screenshot shows the Fotocasa website interface. At the top, there's a navigation bar with the Fotocasa logo, a search bar containing "Barcelona Capital", and links for "Profesional", "Mi cuenta", and "Publica tu anuncio gratis". Below this is a filter bar with dropdown menus for "Distrito", "Tipo de vivi...", "Precio", "Habitaciones", "Baños", and a "Más filtros ..." button. The main heading reads "11.043 Viviendas y casas de alquiler en Barcelona Capital". Below this, there are tabs for "Comprar", "Alquilar" (which is selected), and "Obra Nueva". A sorting section shows "Ordenar por: Los más actualizados" with a dropdown arrow. To the right of the sorting section are buttons for "Listado", "Fotos", and a map icon labeled "Mapa". The first listing is for a property priced at "3.750 €/mes" with a green arrow indicating a decrease of "Ha bajado 250 €". The details include "5 habs. · 4 baños · 220 m² con ascensor y terraza", "Piso · Carrer D'anglè, Sarrià - Sant Gervasi", and a description: "En el barrio de Tres Torres y a escasos minutos de Sarrià, se alquila esta amplia vivienda reformada y a tres vientos en finca de ladrillo de obra vista. Se accede desde un rellano con acceso único a esta...". It features a "Contactar" button, a phone number "932 824 227", a heart icon, and the word "Ahora". The second listing is priced at "920 €/mes" with a green arrow indicating a decrease of "Ha bajado 180 €". Details include "2 habs. · 1 baño · 50 m² con ascensor", "Piso · Eixample", and a description: "Piso en alquiler en Eixample Dreta, Barcelona Luminoso piso de 50 m2 reformado a estrenar en finca con ascensor junto a Paseo Sant Joan. La vivienda se alquila sin muebles ni electrodomésticos. Se...". It also has a "Contactar" button, a phone number "932 938 374", a heart icon, and the word "Ahora". The third listing is partially visible at the bottom, showing a price of "1.300 €/mes".

Utilizando SELENIUM ordenamos por los más recientes y hacemos scrolling hasta el final de la página para que se cargue todo el código HTML. Una vez llegado al final de la página, pinchamos en ">" y avanzamos a la página siguiente reiterando el proceso hasta el número de páginas indicado en "constant.py".



## 5. Contenido del dataset

En las imágenes anteriores se muestra la forma que tienen los anuncios de los cuales vamos a extraer los datos. Como ejemplo, para el último anuncio de la imagen anterior obtenemos:

- id del anuncio = 157747541
- scrap\_date = 02/11/2020 20:59
- price = 3.860
- description = El conjunto residencial de obra nueva consta de...
- location = Sarrià - Sant Gervasi



- type = Piso
- phone = 932512576
- url=<https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d>
- habitaciones = 3
- baños = 2
- metros\_cuadrados = 116
- otros = con ascensor y terraza

Pasamos a mostrar el aspecto del dataset separado en columnas.

<div> <div> <div>Archivo</div> <div>Inicio</div> <div>Insertar</div> <div>Disposición de página</div> <div>Fórmulas</div> <div>Datos</div> <div>Revisar</div> <div>Vista</div> <div>Ayuda</div> <div>¿Qué desea hacer?</div> <div>Compartir</div> </div> <div> <div> <div>Obtener datos externos</div> <div>Nueva consulta</div> <div>Mostrar consultas</div> <div>Desde una tabla</div> <div>Fuentes recientes</div> </div> <div> <div>Conexiones</div> <div>Propiedades</div> <div>Editar vínculos</div> </div> </div> <div> <div>Ordenar y transformar</div> <div>Conexiones</div> <div>Ordenar y filtrar</div> <div>Herramientas de datos</div> <div>Previsión</div> </div> </div>												
id												
id	scrap_date	price	description	location	type	phone	url	habitaciones	baños	metros_cuadrados	otros	
1	157747541	02/11/2020 20:59	12000	Encontramos esta casa de diseño de 650 m2 con 100 m2 de terraza con piscina en el corazón de la Bonanova. Distribuida en 4								
2	157747339	02/11/2020 20:59	1300	Encantador y luminoso. Piso en el carrer de Sarrià - Sant Gervasi de Noya.	Piso	932 995 772	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	60 m²		
3	157743957	02/11/2020 20:59	1200	Apartamento luminoso y con piscina en el carrer de Sarrià - Sant Gervasi de Noya.	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	1 baño	86 m²	con ascensor	
4	157743927	02/11/2020 20:59		PARTICULAR Carrer de Josep Pla	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	2 baños	70 m²	con ascensor y terraza	
5	157743406	02/11/2020 20:59	1200	Carrer de Muntaner	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	70 m²	con terraza	
6	157743404	02/11/2020 20:59	925	Este piso tiene un gran jardín y una piscina en el carrer de Lepidó	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	4 hab.	1 baño	95 m²	con ascensor	
7	157747190	02/11/2020 20:59	3100	Este luminoso y luminoso apartamento en el carrer de Lepidó	Piso	932 829 126	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	3 baños	150 m²	con ascensor	
8	157747150	02/11/2020 20:59	925	Piso al lado del carrer de Lepidó	Piso	932 995 228	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	2 baños	68 m²	con ascensor	
9	157744841	02/11/2020 20:59	725	Carrer de Gaudí	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	50 m²	con ascensor	
10	157744882	02/11/2020 20:59	1300	Piso en alquiler en el carrer de Lepidó	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	2 baños	95 m²	con ascensor	
11	157747045	02/11/2020 20:59	640	REFERENCIA De Dante Ali	Piso	932 827 054	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	1 baño	60 m²		
12	157747006	02/11/2020 20:59	1250	Piso a estrenar en la Plaça de Fontrodona	Piso	932 515 307	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	70 m²	con ascensor	
13	157746870	02/11/2020 20:59	1245	Piso de 90 m² en la Plaça de Fontrodona	Piso	932 515 307	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	90 m²	con ascensor	
14	157746715	02/11/2020 20:59	1100	"Piso ALTO Y luminoso en el carrer de Lepidó	Piso	931 345 378	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	2 baños	74 m²	con ascensor	
15	157746704	02/11/2020 20:59	1500	T10916-5 Alquiler en Eixample	Piso	932 938 436	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	2 baños	80 m²	con ascensor	
16	157746669	02/11/2020 20:59	1395	I14138-3 Alquiler en Eixample	Piso	932 938 436	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	4 hab.	2 baños	95 m²	con ascensor y terraza	
17	157746668	02/11/2020 20:59	1195	I14137-3 Alquiler en Sant Martí	Piso	932 938 436	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	2 baños	105 m²	con ascensor y terraza	
18	157746659	02/11/2020 20:59	1100	I12757-5 Alquiler en Gràcia	Piso	932 938 436	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	80 m²	con terraza	
19	157746652	02/11/2020 20:59	1895	T14177-1 Alquiler en Eixample	Piso	932 938 436	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	2 baños	110 m²	con ascensor	
20	157746646	02/11/2020 20:59	800	Se alquila piso en el carrer de Lepidó	Piso	932 995 809	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	1 baño	70 m²	con ascensor	
21	157746619	02/11/2020 20:59	1300	Piso en alquiler en Eixample	Piso	931 345 294	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	2 baños	100 m²	con ascensor	
22	157746602	02/11/2020 20:59	775	Fantástico piso en Fontrodona	Piso	932 995 316	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	48 m²	con ascensor	
23	157746551	02/11/2020 20:59	1300	Se alquila apartamento en el carrer de Lepidó	Piso	932 828 534	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	65 m²	con terraza	
24	157746522	02/11/2020 20:59	1050	Piso semi nuevo en la Plaça de Fontrodona	Piso	932 515 307	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	70 m²	con ascensor	
25	157746521	02/11/2020 20:59	1050	BONITO PISC Robrenyo, Se alquila	Piso	932 513 614	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	84 m²	con ascensor y terraza	
26	157746517	02/11/2020 20:59	990	BONITO PISC Casanova, El carrer de Lepidó	Piso	932 513 614	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	76 m²	con ascensor	
27	157746491	02/11/2020 20:59	950	Referencia de Gaudí, 77, en el carrer de Lepidó	Piso	932 934 068	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	1 baño	60 m²	con ascensor y terraza	
28	157746251	02/11/2020 20:59	767	***IBI 17,30 Carrer de Bruc	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	1 hab.	1 baño	29 m²	con ascensor y terraza	
29	157746146	02/11/2020 20:59	725	A 7 MIN AND Carrer de Lepidó	Piso	932 995 316	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	1 baño	60 m²	con terraza	
30	157746088	02/11/2020 20:59	1060	Fantástico y luminoso en el carrer de Sarrià	Piso	932 886 902	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	70 m²	con ascensor	
31	157746083	02/11/2020 20:59	5000	Este apartamento en el carrer de Bruc	Piso	932 515 098	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	5 hab.	2 baños	250 m²	con ascensor	
32	157746033	02/11/2020 20:59	575	Estudio sin calefacción en el carrer de Lepidó	Estudio	931 335 873	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	1 hab.	1 baño	22 m²	con terraza	
33	157746003	02/11/2020 20:59	900	CASP-SICALLI Carrer Casp	Piso	935 432 974	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	3 hab.	2 baños	71 m²	con ascensor	
34	157746001	02/11/2020 20:59	650	DISPONIBLE en el carrer de Lepidó	Piso	932 513 204	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	1 hab.	1 baño	40 m²	con ascensor	
35	157745990	02/11/2020 20:59	700	BONITO PISC Baluard, Carrer de Lepidó	Piso	932 754 169	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	40 m²		
36	157745948	02/11/2020 20:59	975	Magnífico y luminoso en el carrer de Lepidó	Piso	932 935 092	https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	2 hab.	1 baño	65 m²	con ascensor	
37	157745856	02/11/2020 20:59	1000	ACCESO TERRAZA Carrer de Lepidó	Piso		https://www.fotocasa.es/es/alquiler/vivienda/barcelona-capital/aire-acondicionado-cal-efaccion-parking-jardin-terrazza-trastero-ascensor-patio-piscina-amueblado-piscina/155872839/d	1 hab.	1 baño	55 m²	con terraza	

Presentamos de una forma más formal la descripción de los campos de dataset:

Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
Identificador	Integer		Identificador del anuncio
Fecha de consulta	Date		Fecha en la que se ha obtenido la información
Precio	Integer		Precio de la vivienda
Dirección	Text	50	Dirección de la vivienda anunciada
Tipo	Text	10	Tipo de vivienda (Piso, Casa, Chalet,...)
Télefono	Text	9	Teléfono del anunciante
Url	Text	100	Enlace del anuncio
Habitaciones	Integer		Número de habitaciones
Baños	Integer		Número de baños
Superficie	Real		Metros cuadrados
Otros	String		Otras características como, si tiene terraza, garaje, etc.
Descripción	Text	250	Descripción del anuncio

Los datos se guardan con la fecha en la que se obtuvieron ya que van variando con el tiempo.

## 6. Agradecimientos

Los datos originales pertenecen a **Fotocasa**, portal inmobiliario líder de España fundado en 1999. Sin la existencia de la actual web no sería posible este proyecto.

En cuanto a estudios similares, el propio portal de **Fotocasa** realiza sus propios estudios e informes, vease; LÓPEZ GARCÍA, ANAÍS. *La vivienda en alquiler en 2019* [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://prensa.fotocasa.es/informes/>.

Estos informes han servido de inspiración para realizar este proyecto.

## 7. Inspiración

En el portal inmobiliario fotocasa existe una sección donde se calcula un índice de precios de alquiler. Este índice solo nos aporta información del precio por metro cuadrado, sin aportar más información sobre las características de las viviendas que pertenecen a una zona determinada. Por otro lado, las zonas suelen coincidir con distritos censales, por lo que no son zonas homogéneas y un precio medio puede ser engañoso.

Con nuestro dataset, se puede mejorar mucho esta información, ya que podemos crear nuestras propias zonas a partir de la localización de las viviendas. Este conjunto de datos es interesante porque, como ya anunciamos en el apartado 1, nos permite tener un conocimiento detallado de cómo es la evolución de la renta de alquiler residencial en un área, ciudad o país determinado, creando índices y/o predicciones de esta evolución.

Por la naturaleza de los datos recogidos, podemos establecer zonas o áreas tensionadas dentro de las grandes ciudades, ayudando de este modo, a la regulación del mercado residencial de alquiler.

También este dataset nos puede servir para obtener un perfil de la vivienda tipo en un área determinada, así como crear modelos para predecir la renta de ésta.

## 8. Licencia

Debido a que los datos de origen se obtienen de una página con derechos de autor (licencia Copyright) y a que no está pensada para la descarga automática de sus datos, este dataset no puede tener una licencia que permita cualquier clase de modificación de los datos como las Creative Commons.

La licencia elegida sería **Unknown License** puesto que el objetivo es que un usuario a nivel particular pueda usar los datos para tener un índice de precios y ver la evolución, pero sin usar esos datos para lucrarse ya sea directamente o tratándolos para obtener otros.

## 9. Otras observaciones

La página de la que se obtiene la información original no dispone de API que permita consultarlos de forma sencilla y leerlos a través de un XML o JSON, así que es necesario el uso de web scraping a las páginas HTML.

Además, tampoco permite el uso de peticiones GET a través de medios externos al navegador como la librería **requests** de Python. El resultado que se obtiene variando el user-agent y otras cabeceras es un contenido que requiere de verificación humana a través de captchas, concretamente de seleccionar una serie de imágenes que estén relacionados con lo indicado.

Aunque existen algunas librerías gratuitas para tratar los captchas, sólo funcionan para versiones simples en las que hay que introducir las letras que se muestran en una imagen. Las versiones más complejas como en este caso requerirían un fuerte trabajo adicional que van más allá de la asignatura y la práctica.

Por ese motivo el medio elegido para capturar el contenido es Selenium.

Otra observación que se quiere hacer llegar al lector de este documento es acerca del uso de comentarios en el código.

Se han seguido las buenas prácticas de forma que todo el código está dividido en funciones de pocas líneas usando tanto en éstas como en las variables nombres que describen lo que se está haciendo, de forma que el código se puede entender simplemente leyéndolo.

Bajo estas prácticas, los comentarios se deberían reducir al mínimo ya que probablemente si hay que explicar algo es que no tiene el nombre correcto o ciertas partes del código se pueden partir más.

No obstante se han hecho aclaraciones adicionales para evitar cualquier tipo de duda.

## **10. Funcionamiento general**

El funcionamiento del programa es el siguiente:

- 1) Se detectan los parámetros de entrada, se inicializan los valores que sean necesarios y se pasan los datos al manejador de Selenium.
- 2) El manejador de Selenium se inicializa y con los parámetros de entrada empieza el proceso de web scraper.
- 3) Se abre una conexión con la web de fotocasa, se selecciona alquiler, se elige la ciudad y se realiza la búsqueda.
- 4) Se cambia el criterio de orden, para cada página devuelta por la búsqueda:
  - a) Se hace scroll de toda la página hasta llegar hacia abajo para que se cargue toda la información.
  - b) Se hace scroll hasta la parte del paginador.
  - c) Se captura el código HTML que hay hasta ese momento y se le pasa la información a BeautifulSoup.
  - d) Para cada anuncio que no sea de publicidad se extrae la información y se realizan transformaciones para eliminar retornos de carro, convertir monedas a números, convertir fechas, etc. guardándose el resultado en una lista de python.
  - e) Se vuelca la información guardada a un fichero csv, añadiéndose al final del mismo.
  - f) Se cambia a la siguiente página.
- 5) El número máximo de páginas a recorrer es indicado a través de un parámetro de entrada.



## 11. Buenas prácticas

Se han seguido las siguientes buenas prácticas:

- Comprobación de existencia de API: No existe ninguna API gratuita que permita el acceso a la información.
- Parseo de HTML: Se ha usado BeautifulSoup para el parseo del HTML
- Peticiones al servidor web: De ninguna manera se satura al servidor web de peticiones ya que el uso de Selenium simula la interacción de un humano. Además, después de cada acción se ha añadido un tiempo de espera.
- Modificación del user agent: El user agent es aleatorio en cada ejecución.
- Funcionamiento del web scraper: Desde el comienzo de la práctica se ha ido verificando y modificando el código en función de los cambios que se han ido haciendo en la web origen. Se garantiza el correcto funcionamiento en el momento de la última revisión de este documento.
- Calidez y robustez de los datos obtenidos: Se han estudiado los datos obtenidos y se han realizado transformaciones teniendo en cuenta su calidad.

## 12. Contribuciones

Contribuciones	Firma
Investigación previa	JMGR, JMA
Redacción de las respuestas	JMGR, JMA
Desarrollo del código	JMGR, JMA

## 13. Dataset Zenodo

El enlace donde se encuentra el dataset de Zenodo es el siguiente:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4242841>

El DOI es: 10.5281/zenodo.4242840