



# Movilidad Sostenible: Claves del Plan de Movilidad Urbana en Barcelona

David

Jesús

# Indice

- Datos
- Presentación de desafíos
- Análisis y Planteamientos de Soluciones
- Conclusiones

# Datos

# Dataset: bcn\_dataset2015\_2019

## Source: Kaggle

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 365 entries, 0 to 364
Data columns (total 38 columns):
#   Column                                     Non-Null Count  Dtype
---  ---
0   Unnamed: 0                               365 non-null   int64
1   year                                     365 non-null   int64
2   neighbourhood                             365 non-null   object
3   population                               365 non-null   float64
4   % spaniards                             365 non-null   float64
5   % strangers                             365 non-null   float64
6   % w/ higher education                   365 non-null   float64
7   unemployed                               365 non-null   float64
8   total_surface(m2)                       365 non-null   int64
9   housing(m2)                             365 non-null   int64
10  parking(m2)                             365 non-null   int64
11  commerce(m2)                            365 non-null   int64
12  industry(m2)                            365 non-null   int64
13  offices(m2)                             365 non-null   int64
14  education(m2)                           365 non-null   int64
15  healthcare(m2)                          365 non-null   int64
16  hostelry(m2)                            365 non-null   int64
17  sports(m2)                              365 non-null   float64
18  religious(m2)                           365 non-null   int64
19  entertainment(m2)                       365 non-null   float64
20  other_uses(m2)                           365 non-null   int64
21  avg_€/month                             351 non-null   float64
22  avg_€/m2                                351 non-null   float64
23  avg_housing(m2)                         351 non-null   float64
24  new_contracts_1000_hab                  365 non-null   float64
25  expired_contracts_1000_hab              365 non-null   float64
26  win_lost_rents_1000_hab                  365 non-null   float64
27  binary_rent_growth_1000_hab              365 non-null   float64
28  disp_income(€/year)                     365 non-null   float64
29  year_mean                               365 non-null   float64
30  RFD100                                  365 non-null   float64
31  gini_index(%)                           365 non-null   float64
32  new_household_purchases                  365 non-null   float64
33  protected_household_purchases            365 non-null   float64
34  used_household_purchases                 365 non-null   float64
35  new_household_purchases(x1000€)          199 non-null   float64
36  Used_household_purchases(x1000€)         358 non-null   float64
37  Total_household_purchases(x1000€)       360 non-null   float64
dtypes: float64(24), int64(13), object(1)
memory usage: 108.5+ KB
```

# Dataset: BCN Bike Sharing Dataset

## Source: Kaggle

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 112790 entries, 0 to 112789
Data columns (total 15 columns):
#   Column                                     Non-Null Count  Dtype
---  ---
0   Unnamed: 0                               112790 non-null int64
1   station_id                               112790 non-null int64
2   date                                     112790 non-null object
3   name                                     112790 non-null object
4   physical_configuration                   112790 non-null object
5   lat                                      112790 non-null float64
6   lon                                      112790 non-null float64
7   altitude                                 112790 non-null object
8   address                                  112790 non-null object
9   post_code                               112790 non-null object
10  capacity                                 112790 non-null int64
11  last_updated                             112790 non-null int64
12  ttl                                      112790 non-null int64
13  cross_street                             232 non-null    object
14  nearby_distance                           31226 non-null float64
dtypes: float64(3), int64(5), object(7)
memory usage: 12.9+ MB
```

# Dataset: 2019\_vehicles\_servei

Source: Opendata-ajuntament.barcelona

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 3207 entries, 0 to 3206
Data columns (total 8 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Any                    3207 non-null   int64
1   Codi_Districte        3207 non-null   object
2   Nom_Districte         3207 non-null   object
3   Codi_Barri            3207 non-null   object
4   neighbourhood          3207 non-null   object
5   Seccio_Censal         3207 non-null   object
6   Tipus_Servei          3207 non-null   object
7   Total                 3207 non-null   int64
dtypes: int64(2), object(6)
memory usage: 200.6+ KB
```

# Dataset:0301040100\_Barris\_UNITATS\_ADM

Source: Opendata-ajuntament.barcelona

```
<class 'geopandas.geodataframe.GeoDataFrame'>
RangeIndex: 73 entries, 0 to 72
Data columns (total 49 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   ID_ANNEX              73 non-null     object
1   ANNEXDESCR            73 non-null     object
2   ID_TEMA               73 non-null     object
3   TEMA_DESCR            73 non-null     object
4   ID_CONJUNT            73 non-null     object
5   CONJ_DESCR            73 non-null     object
6   ID_SUBCONJ            73 non-null     object
7   SCONJ_DESC            73 non-null     object
8   ID_ELEMENT            73 non-null     object
9   ELEM_DESCR            73 non-null     object
10  NIVELL                 73 non-null     object
11  NDESCR_CA             73 non-null     object
12  NDESCR_ES             73 non-null     object
13  NDESCR_EN             73 non-null     object
14  TERME                 73 non-null     object
15  DISTRICTE            73 non-null     object
16  BARRI                 73 non-null     object
17  AEB                   73 non-null     object
18  SEC_CENS              73 non-null     object
19  GRANBARRI            73 non-null     object
20  ZUA                   73 non-null     object
21  AREA_I                73 non-null     object
22  LITERAL               73 non-null     object
23  PERIMETRE            73 non-null     float64
24  AREA                  73 non-null     float64
25  ORD_REPRES            73 non-null     int64
26  CODI_UA               73 non-null     object
27  TIPUS_UA              73 non-null     object
28  NOM                   73 non-null     object
29  WEB1                  73 non-null     object
30  WEB2                  73 non-null     object
31  WEB3                  73 non-null     object
32  DOCUMENTA             0 non-null      object
33  RANGESCALA            73 non-null     object
34  TIPUS_POL             0 non-null      object
35  CAPITV_TD            73 non-null     object
```

# Presentación de desafíos

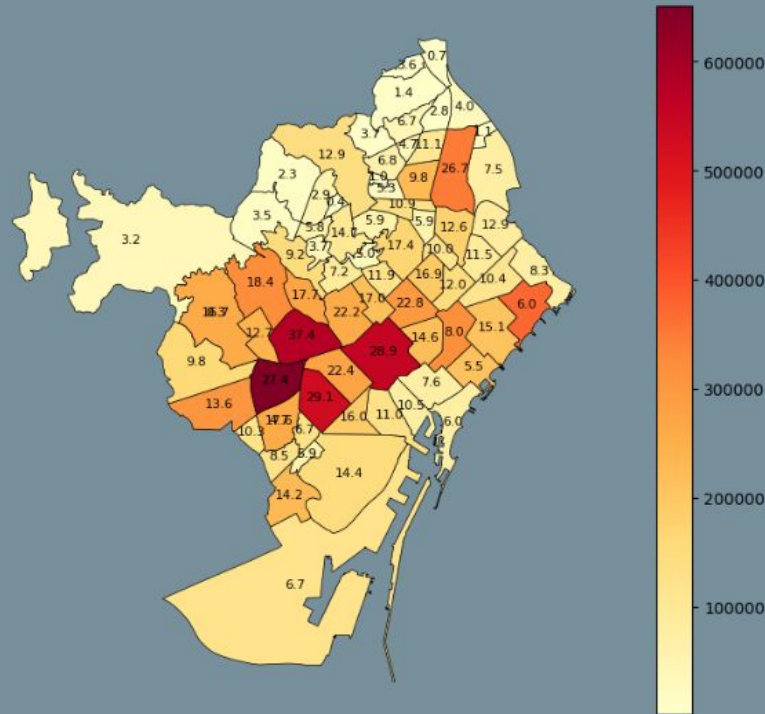
# Desafíos ambientales y climáticos



Reducir las emisiones y mejorar la calidad del aire son objetivos fundamentales para la PMU. El uso de vehículos privados es el principal contribuyentes a la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación.



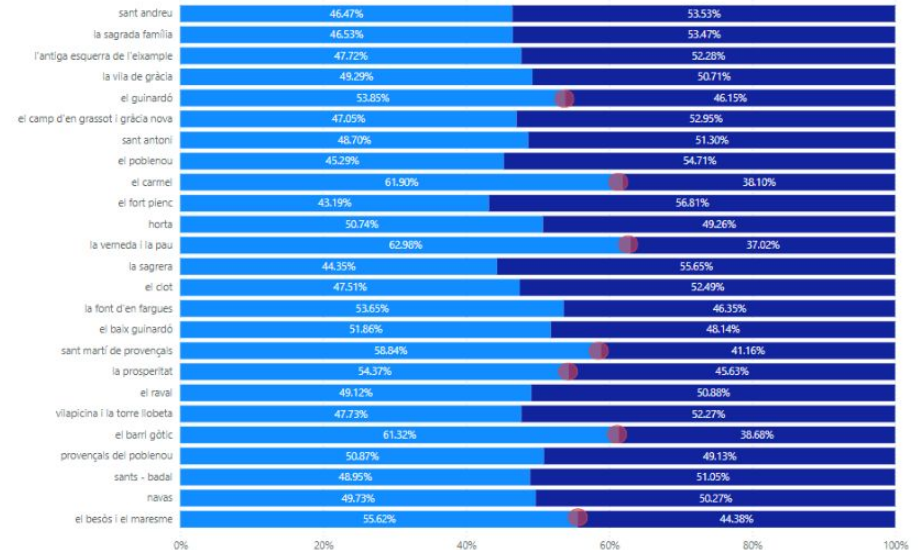
## Mapa de Calor: Parking (m2) vs Cantidad de Vehículos



En Barcelona se producen cada año más de 1.000 muertes prematuras, más de 2.000 casos de enfermedad grave y más de 1.000 casos de asma infantil causados o agravados por la contaminación, según el Informe de Calidad del aire (2019) de la Agència de Salut Pública de Barcelona

## Relación Cantidad de Vehículos vs Parking(m2)

● %GT Sum of cantidad\_vehiculos ● %GT Sum of parking(m2)



La cantidad de plazas de aparcamiento disponibles puede indicar la dependencia de los vehículos privados. La reducción de las plazas de aparcamiento puede fomentar el transporte público o la movilidad activa.

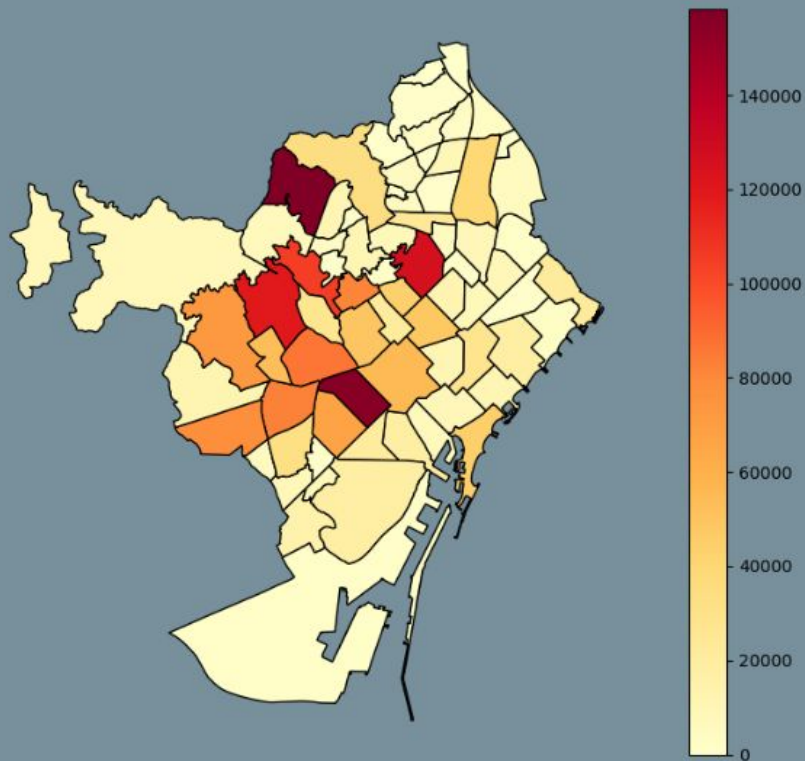


# Salud y seguridad pública



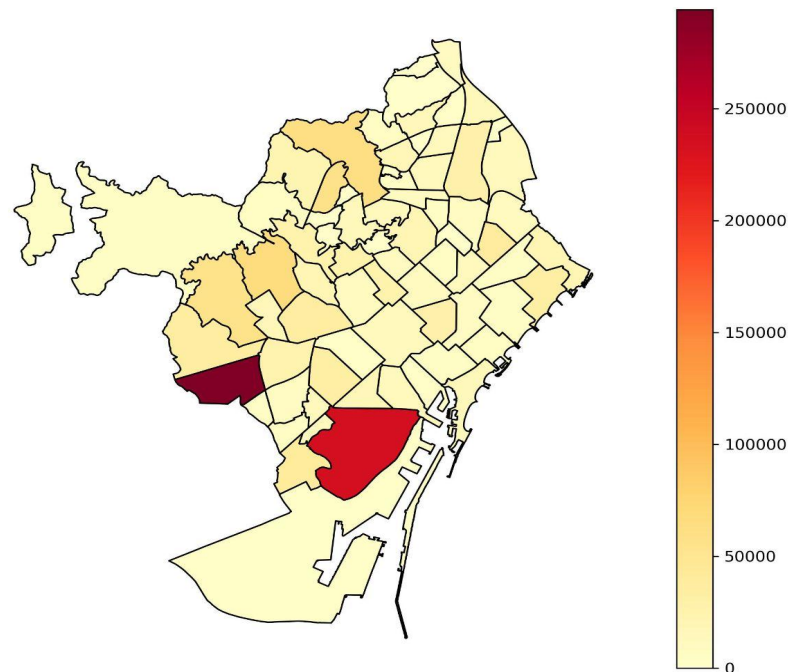
La movilidad segura y saludable implica minimizar los accidentes de tránsito y garantizar el acceso a instalaciones que promuevan la salud. La movilidad urbana debe facilitar estilos de vida activos y un acceso oportuno a la atención médica.

Mapa de Calor: Healthcare (m2) por Barrio - Año 2019



Indica la accesibilidad a los servicios de salud, lo cual es un aspecto fundamental de una movilidad equitativa y segura.

Mapa de Calor: Sports (m2) por Barrio - Año 2019



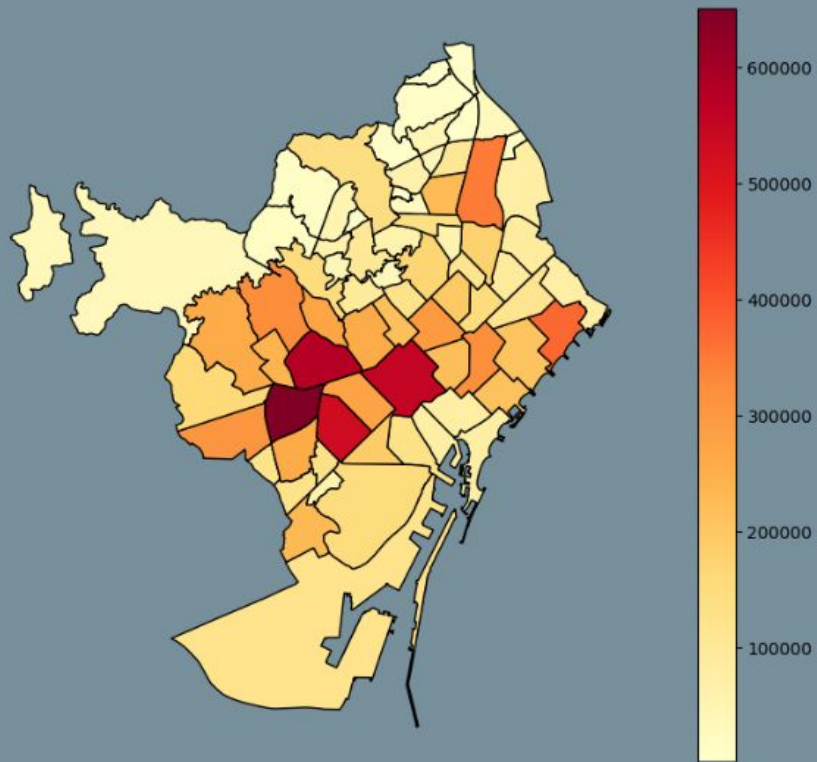
Promueve la movilidad activa (caminar, andar en bicicleta) y la salud general mediante espacios recreativos accesibles.

# Sostenibilidad



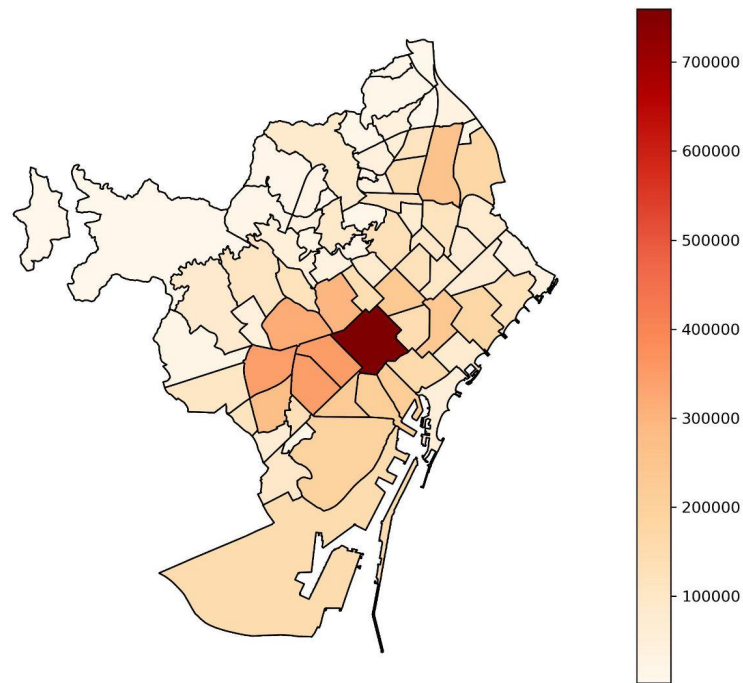
Fomentar modos de transporte sostenibles como caminar, andar en bicicleta y usar transporte público en lugar de vehículos privados es un objetivo clave.

Mapa de Calor: Parking (m2) por Barrio - Año 2019



La cantidad de plazas de aparcamiento disponibles puede indicar la dependencia de los vehículos privados. La reducción de las plazas de aparcamiento puede fomentar el transporte público o la movilidad activa.

Mapa de Calor: commerce(m2) por Barrio en Barcelona



Las áreas comerciales más densas pueden fomentar el caminar o el uso del transporte público si la accesibilidad se planifica de manera sostenible.

# **Análisis de Vehículos Barcelona (PowerBI)**

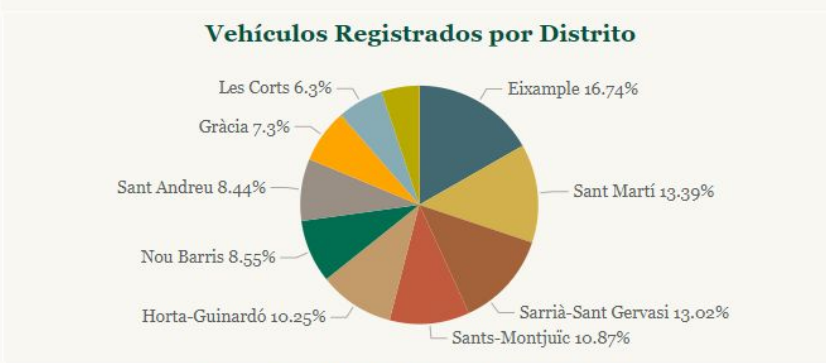
# Dashboard Registro de Vehículos en Barcelona hasta 2019

Suma Total de Vehículos Registrados

825K

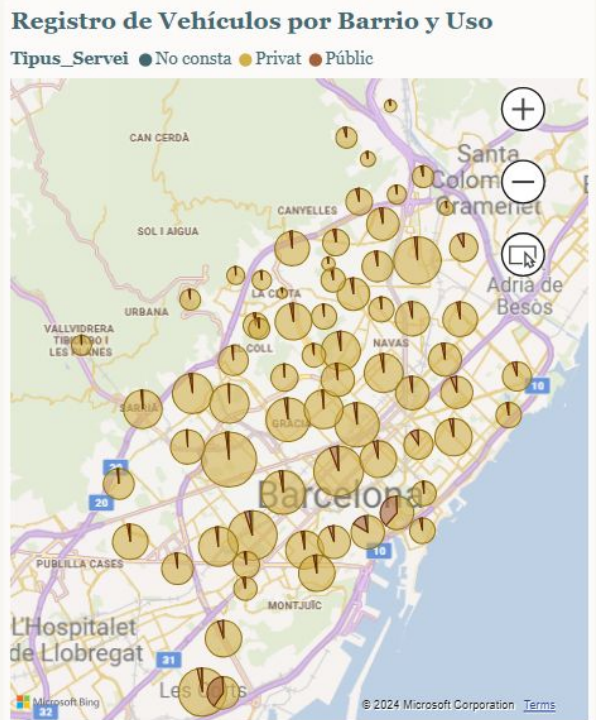


- Distrito**
- Ciutat Vella
  - Eixample
  - Gràcia
  - Horta-Guina...
  - Les Corts
  - Nou Barris
  - Sant Andreu
  - Sant Martí
  - Sants-Montj...



**Suma Total de Vehículos por Barrio**

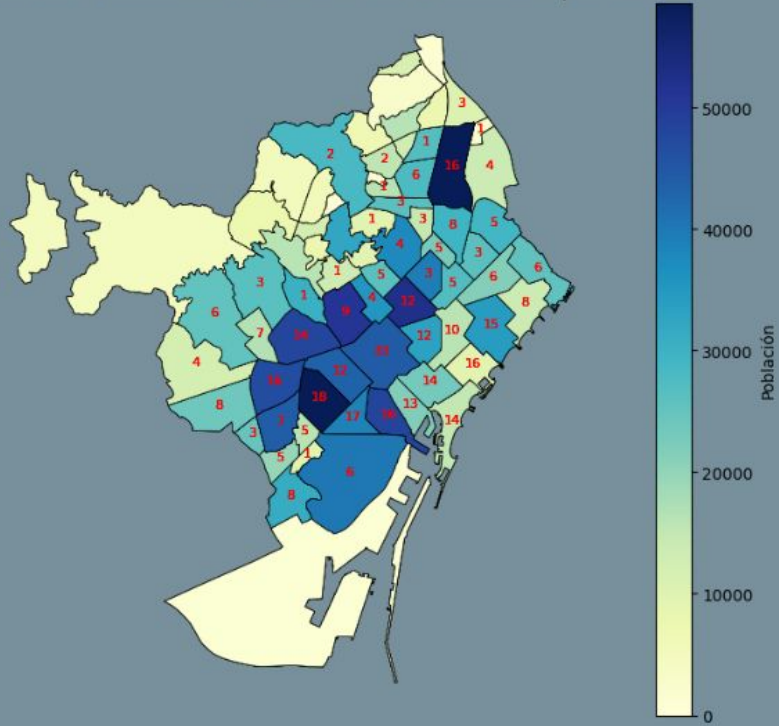
Sant Gerv...	Sant Andr...	Sants	Sarrià	el Pob...	el Clot	Vil...	la ...	Pr...	S...	N...
38K	27K	18K				11K	11K	11K	11K	10K
la Dreta de...	la Sagrad...	el Gui...	Sant A...	la Mat...	Sant ...	P...	P...			
30K	23K	18K	el Pobl...	la Ver...	el Gòtic	1...	1...	9K	9K	9K
la Nova Es...	l'Antiga E...	el Putg...	el Car...	Horta	el Bai...	el B...				
30K	23K	18K	el Fort ...	la Sa...	Sant ...	la S...				
les Corts	Vila de Gr...	Camp ...			el Raval	la G...				
28K	23K	17K	el Cam...	la Mari...	les Tr...	les ...				
	Sant Ger...				la Pro...	Host...				
		17K								





# **Distribución Estaciones Bicing Barcelona**

Mapa de Calor: Población vs Número de Estaciones por Barrio



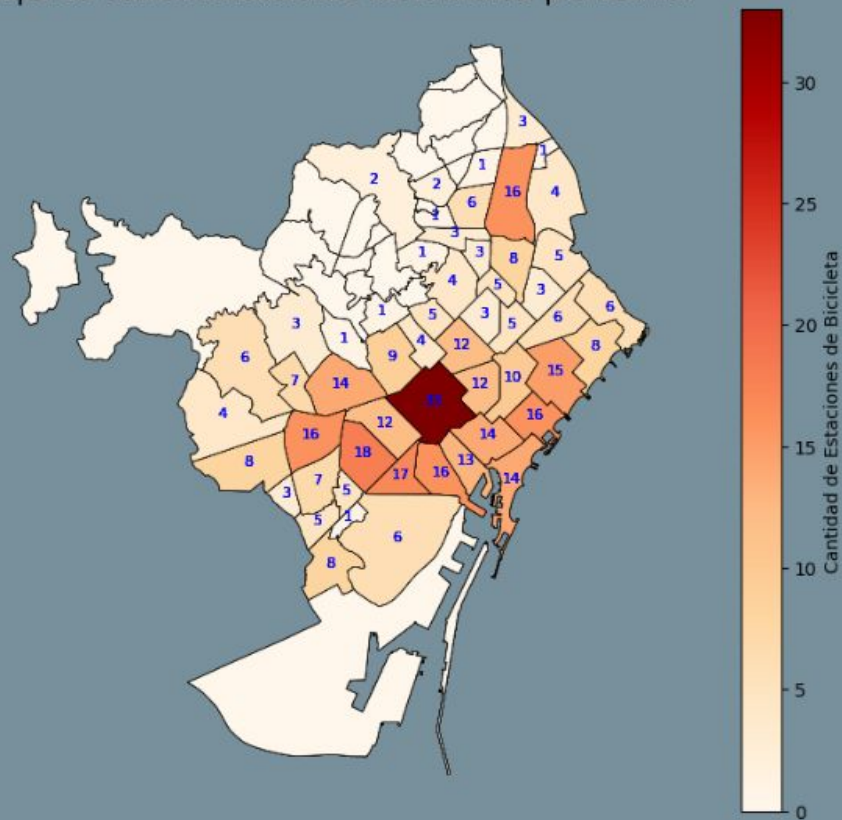
## Copenhagenize Index

01 (01)	02 (02) ↑	03 (02) ↓	04 (07) ↑	05 (04) ↓
<b>COPENHAGEN</b> 90.2%	<b>AMSTERDAM</b> 89.3%	<b>UTRECHT</b> 88.4%	<b>ANTWERP</b> 73.2%	<b>STRASBOURG</b> 70.5%
06 (06)	07 (10) ↑	08 (13) ↑	09 (12) ↑	10 (10) ↑
<b>BORDEAUX</b> 68.8%	<small>ROMA STAR</small> <b>OSLO</b> 62.5%	<b>PARIS</b> 61.6%	<b>VIENNA</b> 60.7%	<b>HELSINKI</b> 59.8%
11	12	13 (11) ↓	14 (08) ↓	15 (10) ↓
<small>NEWCOMER</small> <b>BREMEN</b> 58.9%	<small>NEWCOMER</small> <b>BOGOTÁ</b> 58.1%	<b>BARCELONA</b> 57.4%	<b>LJUBLJANA</b> 57.1%	<b>BERLIN</b> 56.3%

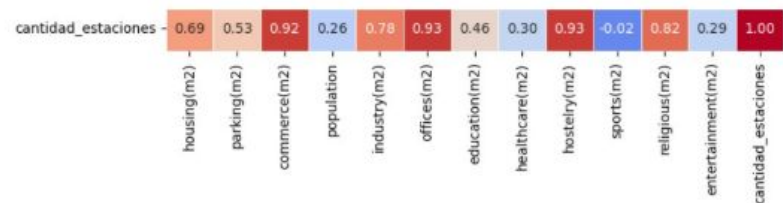
Despite Barcelona's expanding network of bike lanes, traffic calming concepts, and an updated Bicing fleet, the Mediterranean city struggles to keep up with user demand and hold its spot in the Top 10.

– James Thoem, Director at Copenhagenize

## Mapa de Calor: Estaciones de Bicicleta por Barrio

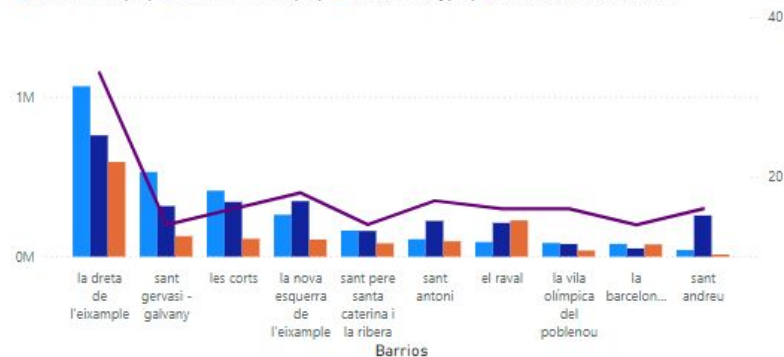


## Correlació Quantitat de Estacions amb el Ús de la superfície



## Ús de Superfície en Barrios con Mayor cantidad de Estaciones

Sum of offices(m2) Sum of commerce(m2) Sum of hostelry(m2) Sum of cantidad\_estaciones



## Relación Oficinas y Estaciones Bicing



# Conclusiones

## Conclusiones

- Implementar zonas de bajas emisiones es clave para reducir la contaminación y mejorar la calidad del aire.
- Se deben aumentar las estaciones de bicicletas en barrios con carencias detectadas para fomentar la movilidad sostenible.
- Priorizar la instalación de estaciones de Bicing en áreas periféricas incentivará el uso del transporte activo.
- Reducir plazas de aparcamiento para vehículos privados incentivará el uso del transporte público.
- La implementación de estrategias de transporte sostenible puede disminuir los casos de enfermedades relacionadas con la contaminación.
- Se recomienda implementar políticas de movilidad sostenible en distritos con alta concentración de vehículos, como Eixample y Sant Gervasi-Galvany, para reducir la congestión.