



# ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD CON BIGDATA

Tania Gullón Muñoz-Repiso

## CONTENIDO:

- Estudio BIGDATA MITMA
- Datos que pueden ofrecerse a las ciudades
- Evolución y patrones observados en ciudades (A Coruña/Madrid)
- Futuros proyectos y retos

## Estudios Bigdata MITMA (con telefonía móvil):

- **2017:** por provincias – para 2 meses
- **2020-2021** Covid- Diario- Por distritos – Sin modos de transporte
- **2022-2024,...** Diario- Por distritos – Con modos de transporte- Estudio 2 ciudades

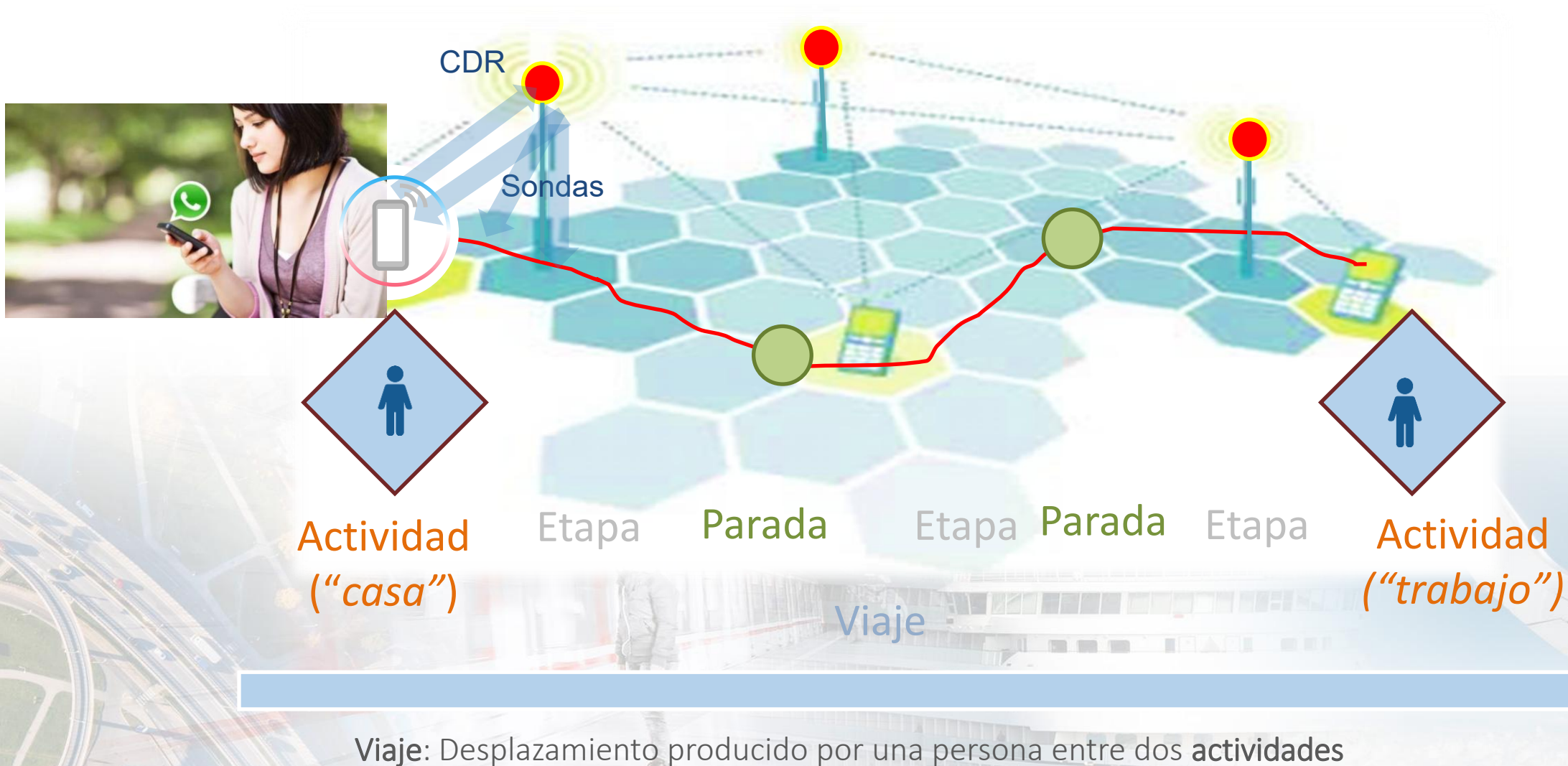
**Fuente datos:** telefonía móvil (CDRS+sondas) anonimizados

**Ámbito:** Incluye viajes al extranjero

**Granularidad:**

- **Espacial:** distrito censal + regiones en Portugal y Francia+ FRONTUR(LPD-GDD)
- **Temporal:** por horas

**Adjudicatario** UTE Nommon-Orange



# ❖ Datos disponibles para las ciudades

Ya se publica en la web

A partir de noviembre de 2023

Diciembre 2023

### Estudios básicos

Se analiza diariamente la movilidad de los residentes en España.



### Estudios completos

Se analiza mensualmente la movilidad de la población presente en España (residentes y visitantes extranjeros) obteniendo indicadores de movilidad por modo de transporte y otros indicadores de interés.



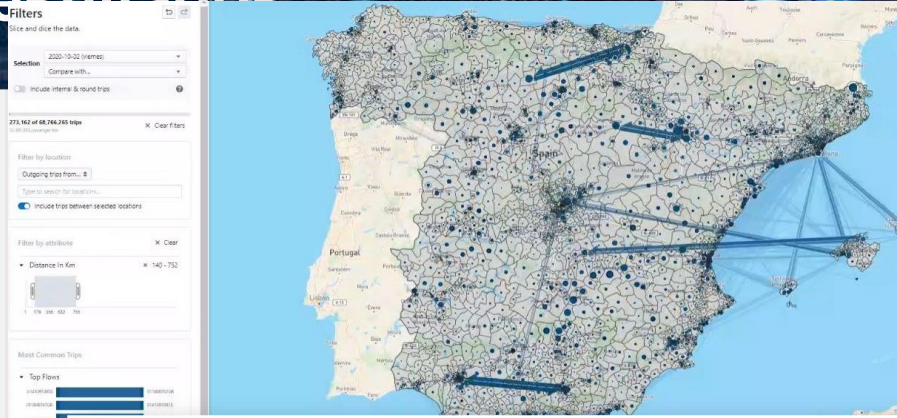
### Rutas por carretera

Se analiza para dos periodos temporales del año las rutas seguidas en los desplazamientos por carreteras.



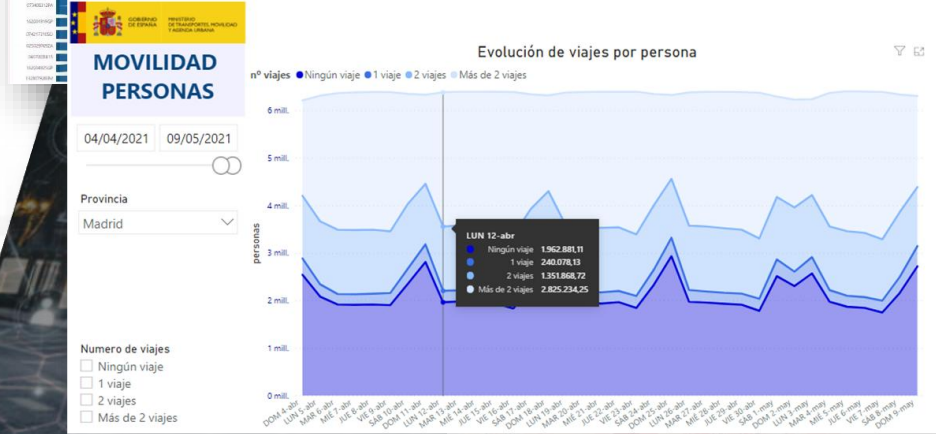
2022 – 2023- 2024- ...

# Resultados



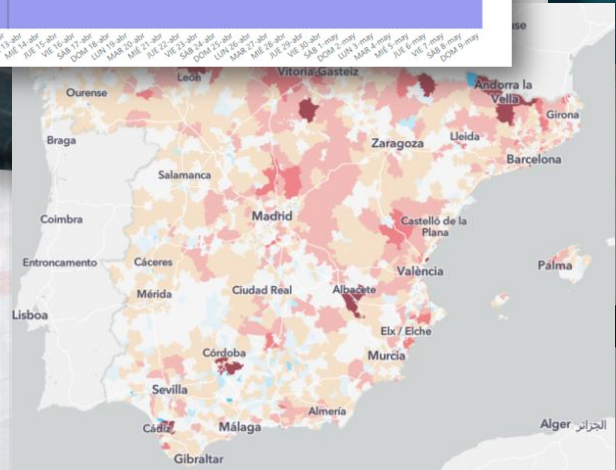
## Viajes

Matriz de viajes básica (O/D) que proporciona el número de viajes y viajes-km para cada combinación de par origen-destino, hora del día, intervalo de distancia de viaje, actividad en origen, actividad en destino y perfil sociodemográfico de los viajeros.



## Personas

Matriz que proporciona el número de personas que realizan un número determinado de viajes al día por zona de pernoctación según su perfil sociodemográfico.



## Pernoctaciones

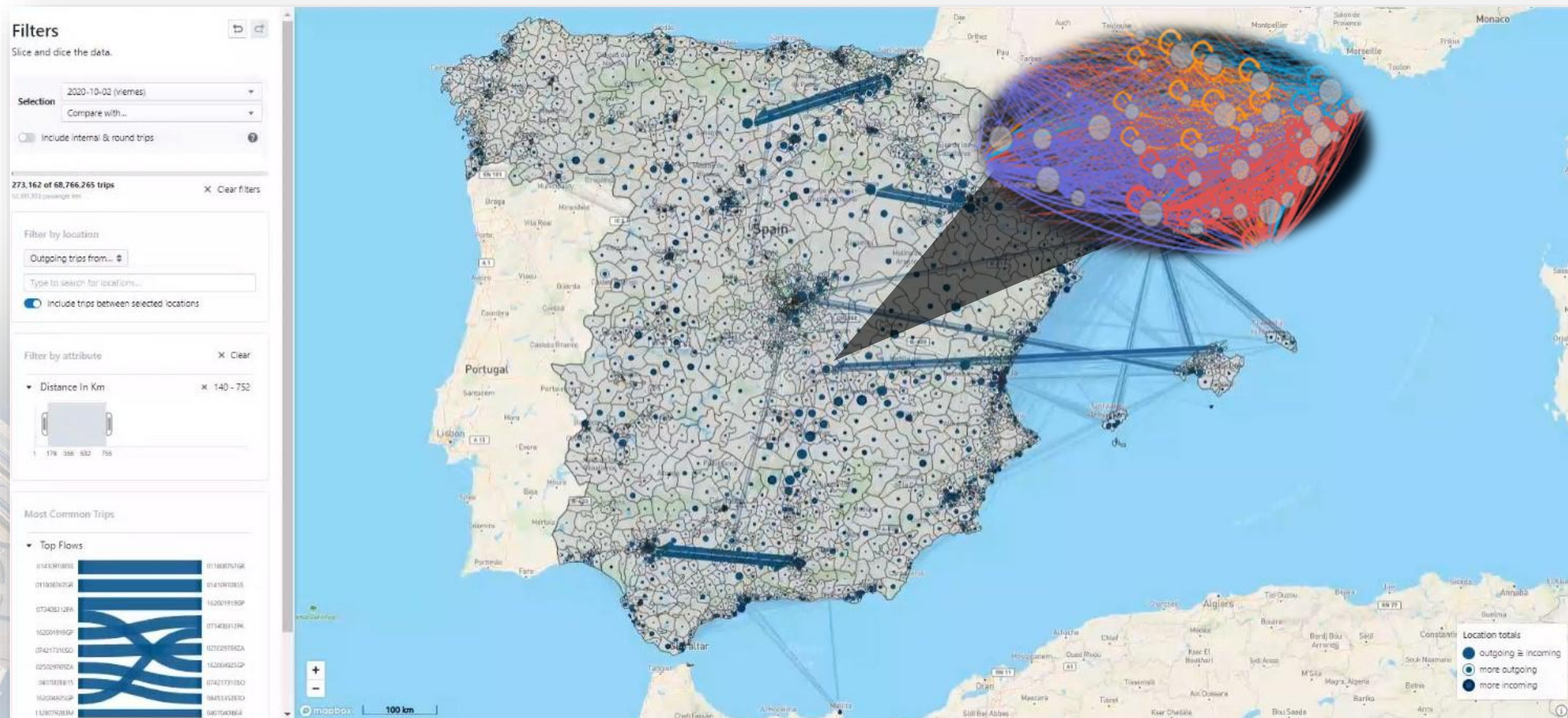
Pernoctaciones, que Matriz que proporciona el número de personas que pernoctan en cada zona identificando su lugar de residencia.



## 1. Flujos O/D a nivel de distrito DIARIOS

Segmentación por horas, distancia, motivo de viaje, + resid, edad, género, renta

Ya disponible para (feb20-may21) y desde 2022 en adelante

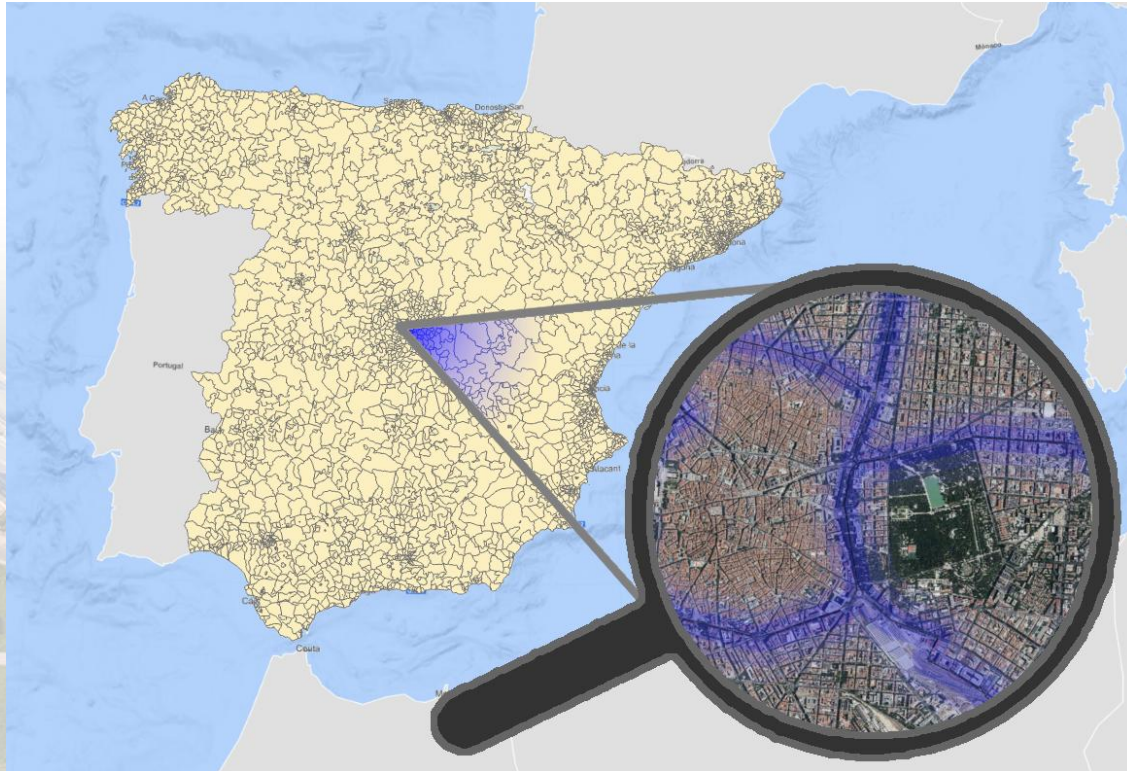




## 1. Flujos O/D a nivel de distrito DIARIOS

Segmentación por horas, distancia, motivo de viaje, + resid, edad, género, renta

Datos agregados a nivel distrito ( **3.743** zonas)



Y a nivel de grandes áreas urbanas (86)



# ❖ Resultados

## Estudios básicos

Se analiza diariamente la movilidad de los residentes en España.

## Estudios completos

Se analiza mensualmente la movilidad de la población presente en España (residentes y visitantes extranjeros) obteniendo indicadores de movilidad por modo de transporte y otros indicadores de interés.

## Rutas por carretera

Se analiza para dos periodos temporales del año las rutas seguidas en los desplazamientos por carreteras.

# ❖ Resultados



## Estudios completos

Se analiza mensualmente la movilidad de la población presente en España (residentes y visitantes extranjeros) obteniendo indicadores de movilidad por modo de transporte y otros indicadores de interés.

Telefonía+ calibración con datos AENA, RENFE, ADIF

**Matriz O/D completa: (Viajes, etapas y tours)**  
modos de transporte >5km

**Estudio modos urbanos (Madrid y Valencia)**

**Terminales Transporte Público**

**Movilidad Transfronteriza**

**Recurrencia Movilidad Obligada**

Privado  
público  
No motorizado



Acceso  
Dispersión  
Conexión

Muy frecuentes (10-14)  
Frecuentes(6-10)  
Poco frecuentes(3-5)  
Esporádicos (1-2)

Días de estudio



Población



Conductores/transportistas



Modos de transporte



Calibración (oferta/demanda)



Decalaje



Básica	Completa
Todos los días	1/2 semana tipo al mes + días singulares
Residentes	Residentes + <b>extranjeros</b>
No se distinguen	Se eliminan sus viajes de la muestra
NO	SI
NO	SI
3 días	> 4 meses

## Estudios básicos

Se analiza diariamente la movilidad de los residentes en España.

## Estudios completos

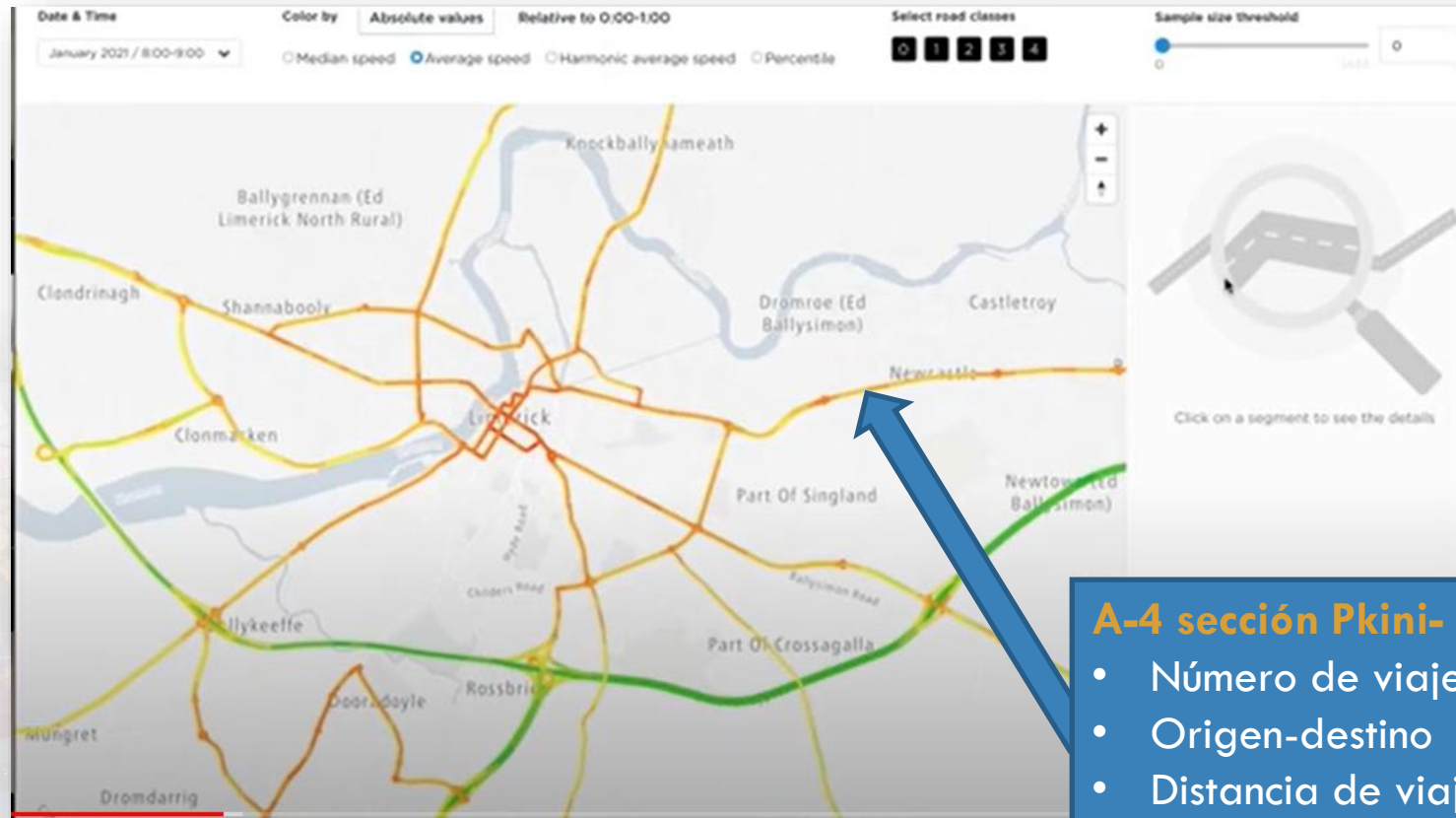
Se analiza mensualmente la movilidad de la población presente en España (residentes y visitantes extranjeros) obteniendo indicadores de movilidad por modo de transporte y otros indicadores de interés.

## Rutas por carretera

Se analiza para dos periodos temporales del año las rutas seguidas en los desplazamientos por carreteras.

# ❖ Rutas por carretera

- 1- Proyección de flujos O/D a los tramos de Carretera
- 2- Rutas entre cada O/D



## A-4 sección Pkini- PK fin

- Número de viajeros
- Origen-destino
- Distancia de viaje
- Caracterización

# ❖ Explotación

## a) Datos abiertos

Ministerio | Proyectos singulares

### Estudio de la movilidad con Big Data

Hoy en día, las nuevas tecnologías de Big Data e inteligencia artificial ofrecen unas posibilidades para la medida de la movilidad que eran inimaginables hace solo unos años. El MITMA utiliza desde 2017 estas tecnologías para el estudio de la movilidad a nivel nacional, compartiéndolos como **datos abiertos** para su reutilización.

Los estudios de demanda son una de las piedras angulares del MITMA para la monitorización, evaluación y planificación de mejoras en el Sistema Nacional de Transportes en favor de una **movilidad sostenible**.

Desde el 1 de enero de 2022, se está llevando a cabo un estudio de movilidad diario continuo, mediante la aplicación de inteligencia artificial a los registros generados por los terminales de **telefonía móvil**, con el fin de conocer a fondo la movilidad.

#### Estudios básicos

Se analiza diariamente la movilidad de los residentes en España.

#### Estudios completos

Se analiza mensualmente la movilidad de la población presente en España (residentes y visitantes extranjeros) obteniendo indicadores de movilidad por modo de transporte y otros indicadores de interés.

#### Rutas por carretera

Se analiza por carreteras las rutas seguidas por los desplazamientos de los viajeros.

#### Metodología

El informe metodológico es el documento donde se recoge la descripción de los datos utilizados, la metodología y el alcance del trabajo realizado. Su lectura es aconsejable para una correcta interpretación de los resultados del estudio.

### Open Data Movilidad

En este espacio compartido están disponibles los datos de movilidad en España para el periodo desde enero de 2022 en adelante. El MITMA apuesta por los **datos abiertos** con el objetivo de fomentar la transparencia, la eficiencia, la participación ciudadana y el desarrollo económico, ya que los datos pueden consultarse, ser enriquecidos con nuevos datos, aplicaciones y servicios y generar nuevos negocios.

- Se ha utilizado como fuente principal de datos el posicionamiento de los **teléfonos móviles**, siendo una condición indispensable el cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- El contenido está estructurado en carpetas según el **tipo de estudio** y **zonificación** (municipal, distritos y GAUS). Para cada zonificación se dispone de otra carpeta por producto y otra para los metadatos referidos a la calidad del dato y la disponibilidad de otra carpeta con la **zonificación** empleada y su información asociada.

El proyecto se divide en 3 tipos de estudios:

- Estudios básicos**, donde se analiza diariamente la movilidad de los residentes en España a nivel de distrito censal. Como resultados se dispone de las matrices de viajes, pernoctaciones y personas.
- Estudios completos**, donde se analiza, por zonas, la movilidad de la población presente en España (residentes y visitantes extranjeros) diferenciando por modo de transporte y otros indicadores de interés.
- Rutas por carretera**, donde se analiza, para dos periodos temporales del año, las rutas seguidas en los desplazamientos por carretera. Los resultados estarán disponibles a finales de 2023.

Se puede consultar la Licencia de datos abiertos del MITMA en este enlace.  
Para consultar datos de 2020 y 2021 acceder a este enlace.

Explorador mitma-movilidad-v2

Mostrar 50 registros

Archivos Fecha Tamaño

#### Viajes

Este análisis proporciona la movilidad horaria para cada par **origen-destino** agregando los viajes por rangos de distancia, actividad y perfil sociodemográfico del viajero (residencia, rango de edad, sexo y rango de renta), cuantificándola en **número de viajes** y en número de **viajeros-km**.

#### Pernoctaciones

Este análisis proporciona diariamente el número de personas que pernoctan en cada zona identificando su **lugar de residencia habitual**.

#### Personas

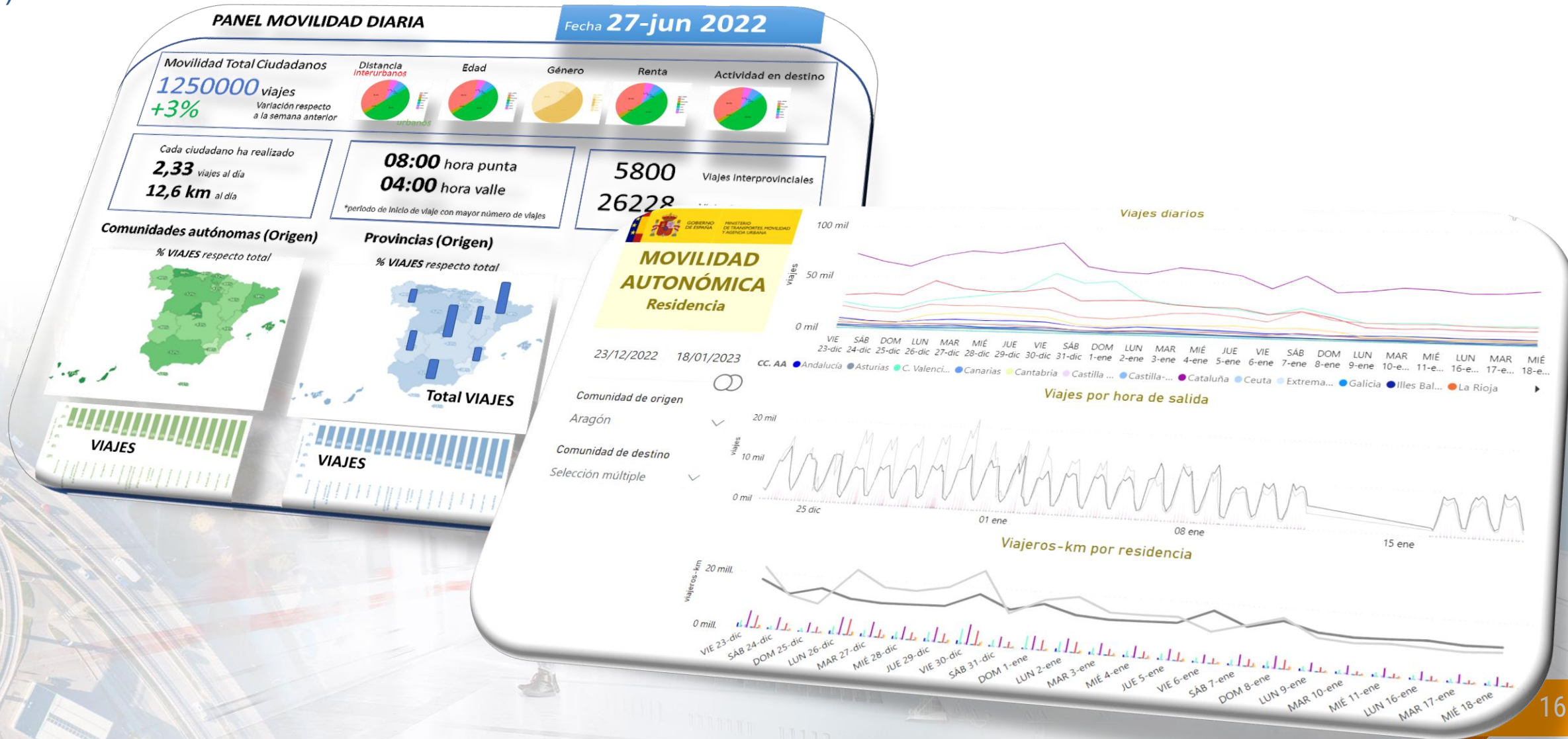
Este análisis proporciona el número de personas que realizan un **número determinado de viajes** al día por zona de pernoctación según su perfil sociodemográfico.

### Visualización de resultados

- Resumen de movilidad
- Movilidad autonómica
- Movilidad provincial
- Movilidad municipal

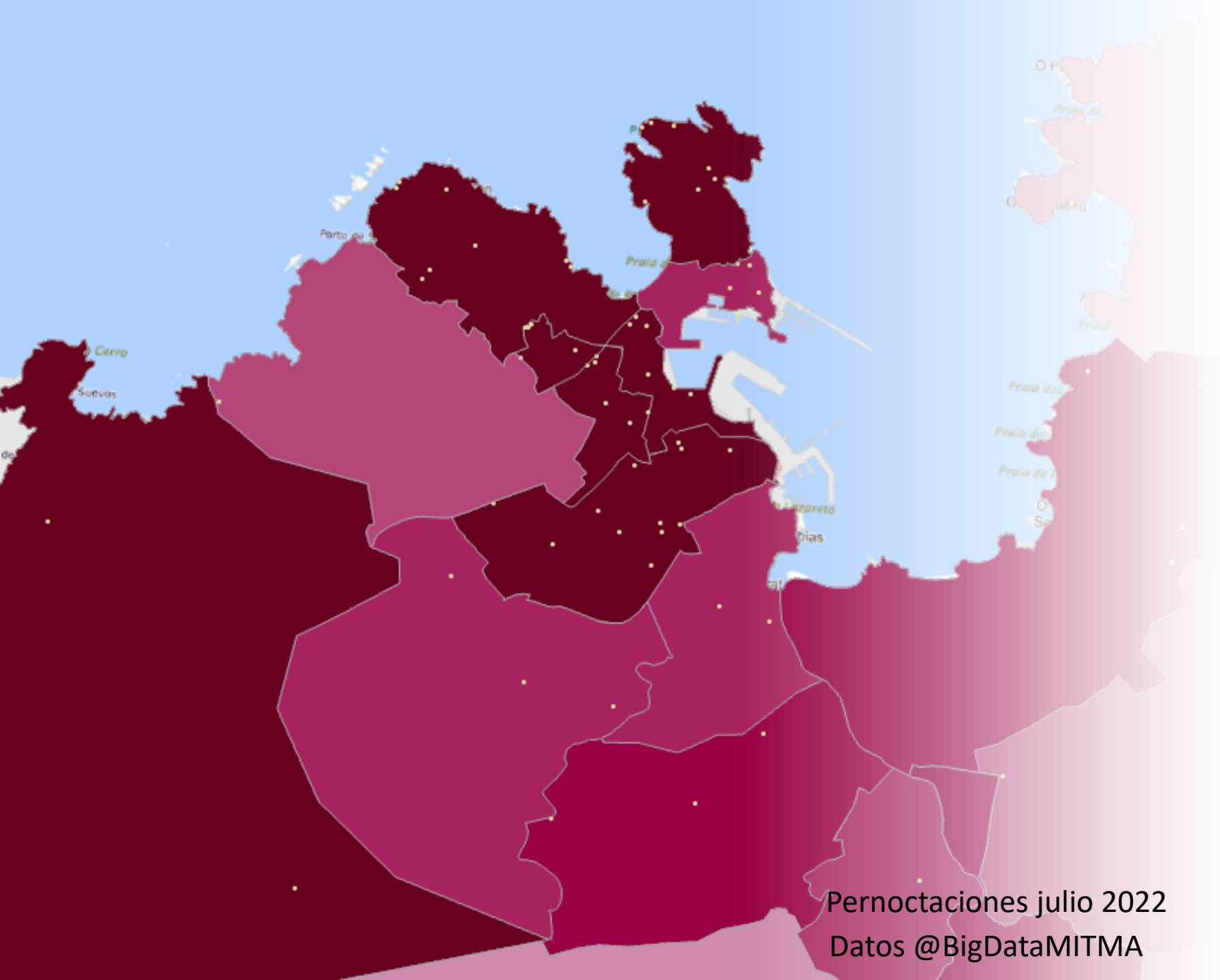
# ❖ Explotación

## b) Visualización- BI



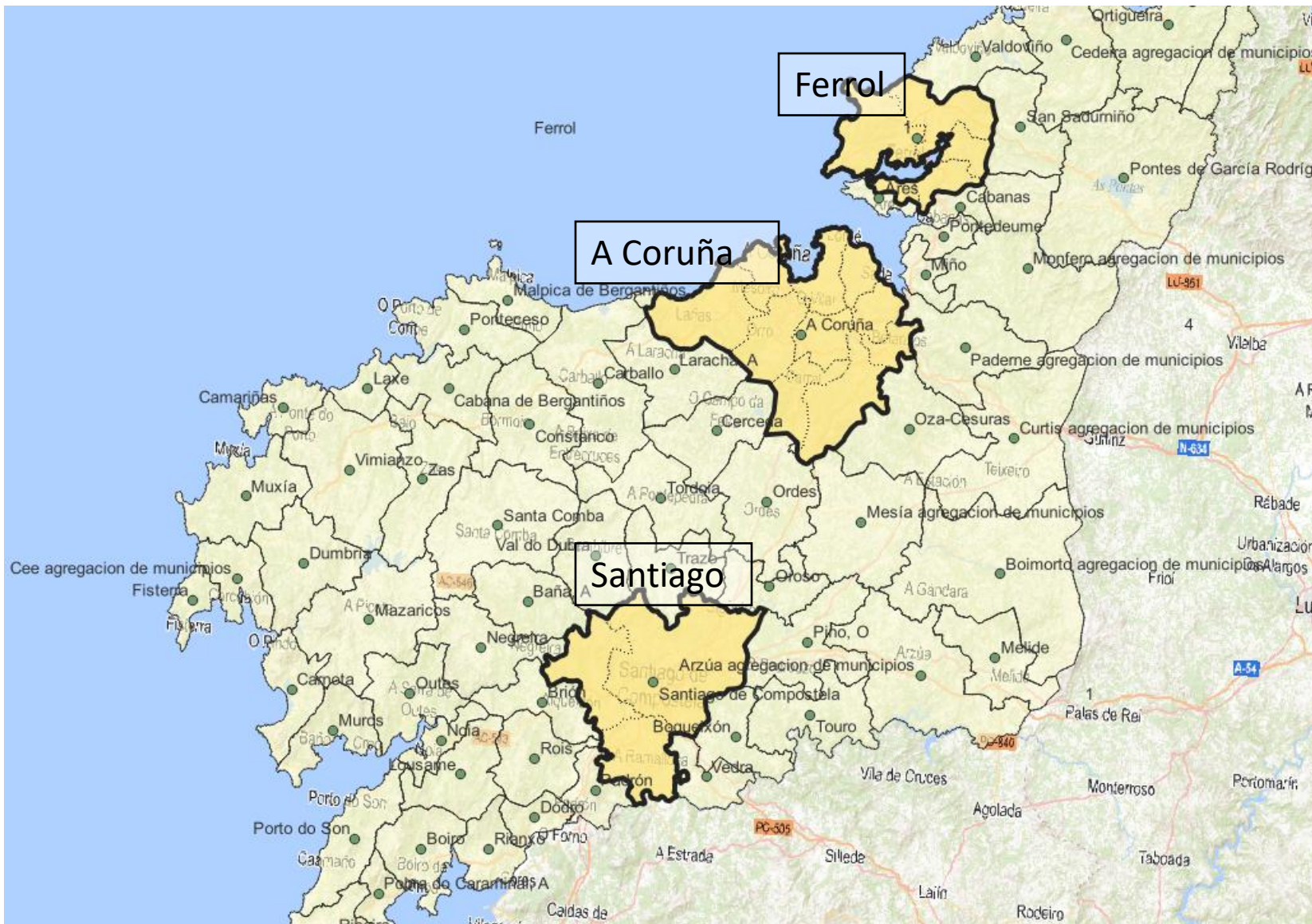
## Datos observados en ciudades





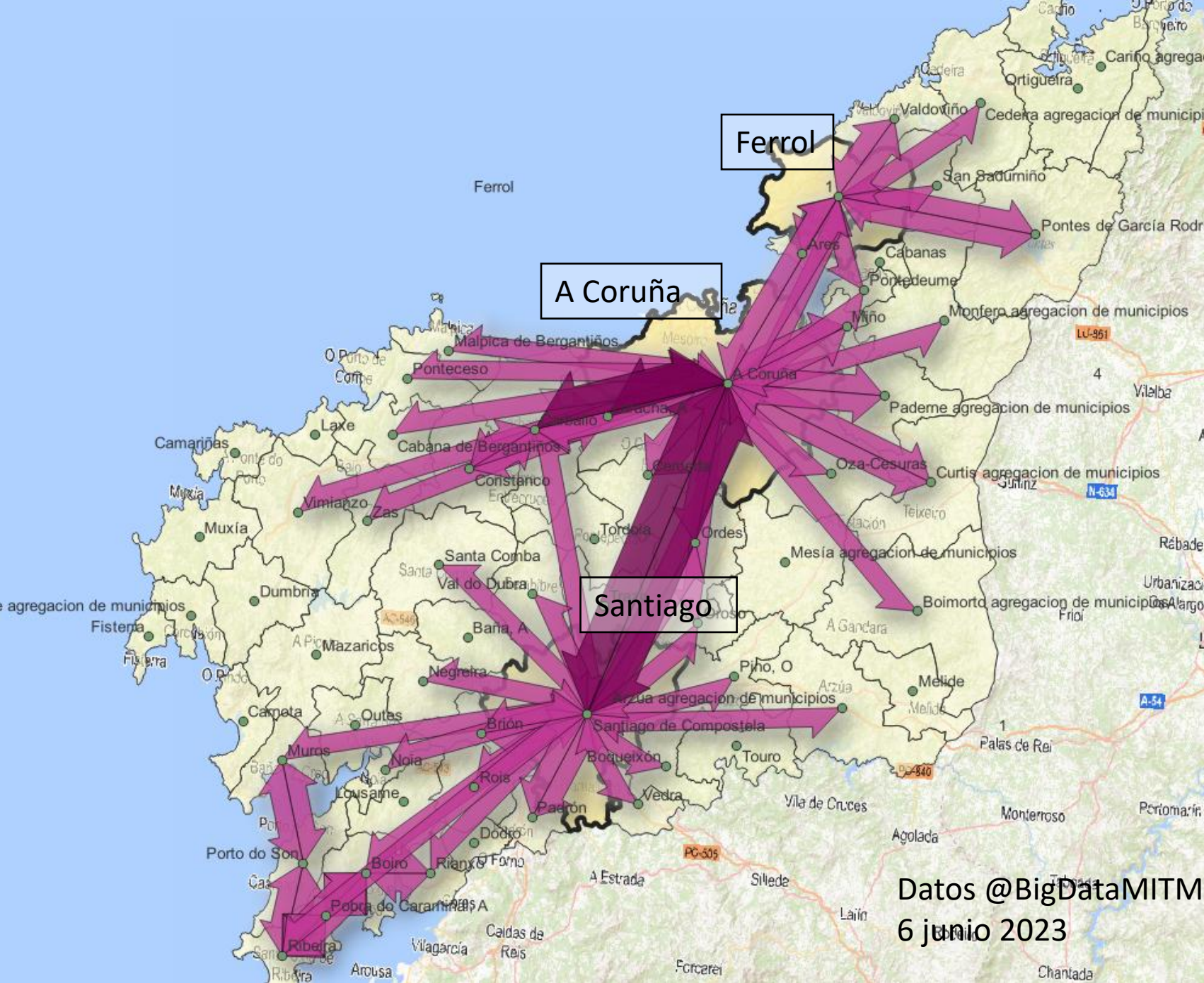
# A Coruña

Pernoctaciones julio 2022  
Datos @BigDataMITMA



# A Coruña

- 3 GAUS en la provincia:  
**A Coruña, Santiago y Ferrol**



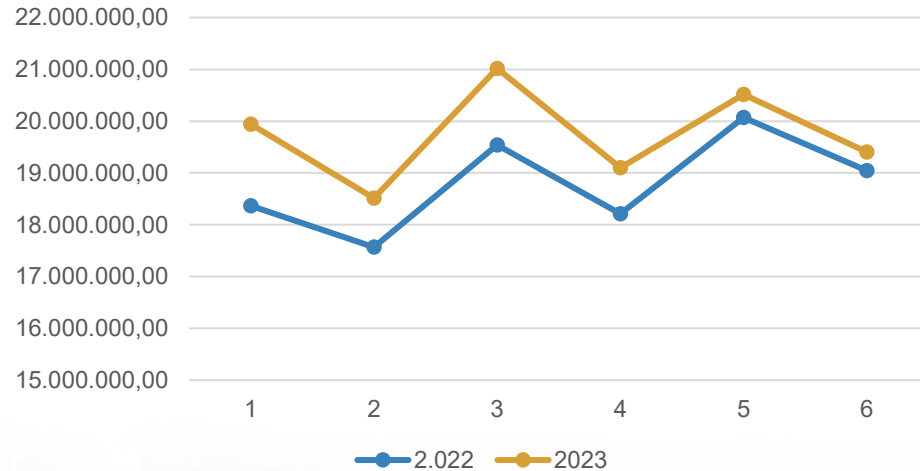
# A Coruña

- 3 GAUS en la provincia:  
**A Coruña, Santiago y Ferrol**
- Funcionando Coruña y Ferrol casi como **una GAU** dada su cercanía
- Y con una dependencia muy grande hacia **Santiago** para temas administrativos
- (quitando el turismo que también en Santiago es muy potente todo el año).

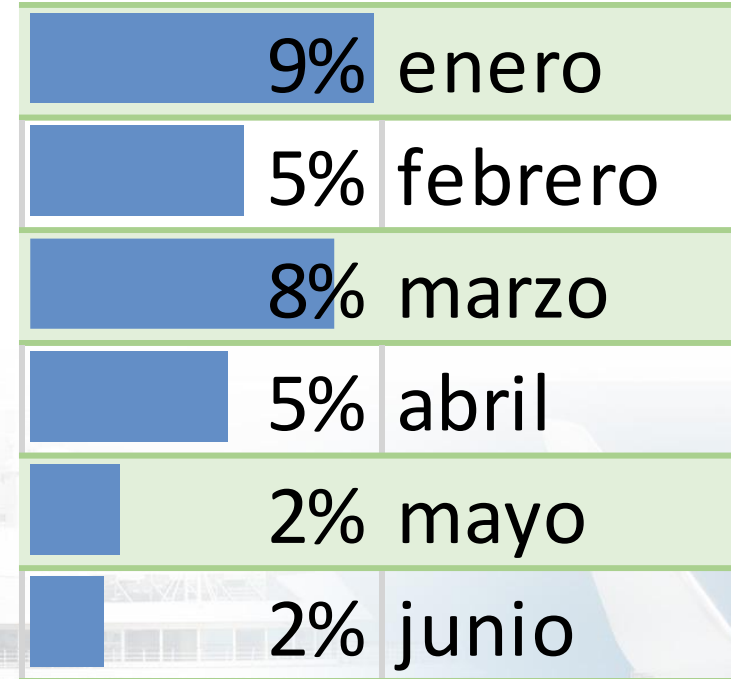
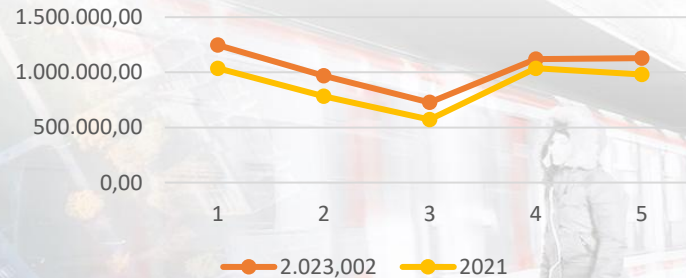
Datos @BigDataMITMA  
6 junio 2023



## Evolución anual



## respecto 2021



La movilidad intramunicipal ha aumentado

Del 2022 al 2023: **5%**

Del 2021 al 2022: **7%**



## Viajes intramunicipales A Coruña

### Evolución mensual

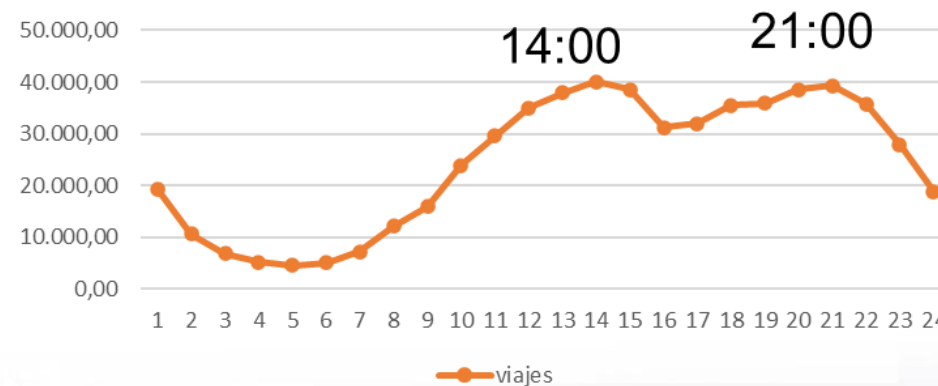


### Evolución semanal (junio 23)



### Evolución diaria

Festivo (07/03/2023)



Laborable (04/03/2023)

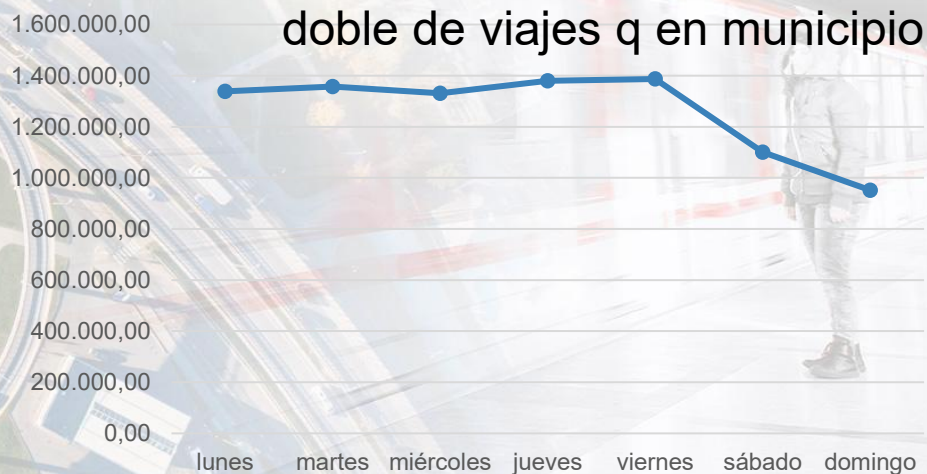


## Viajes intraGAU A Coruña

### Evolución mensual

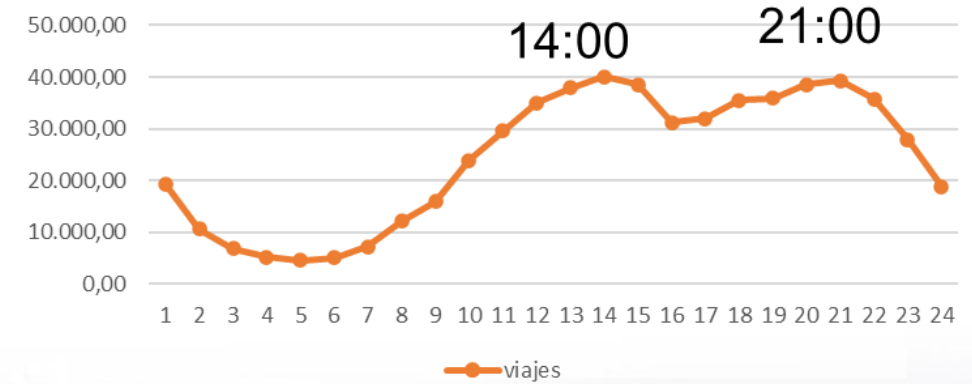


### Evolución semanal (junio 23)

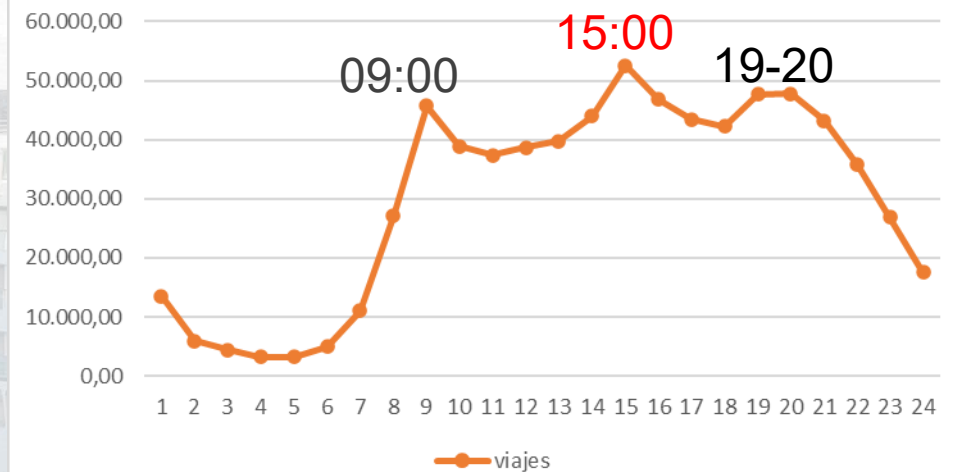


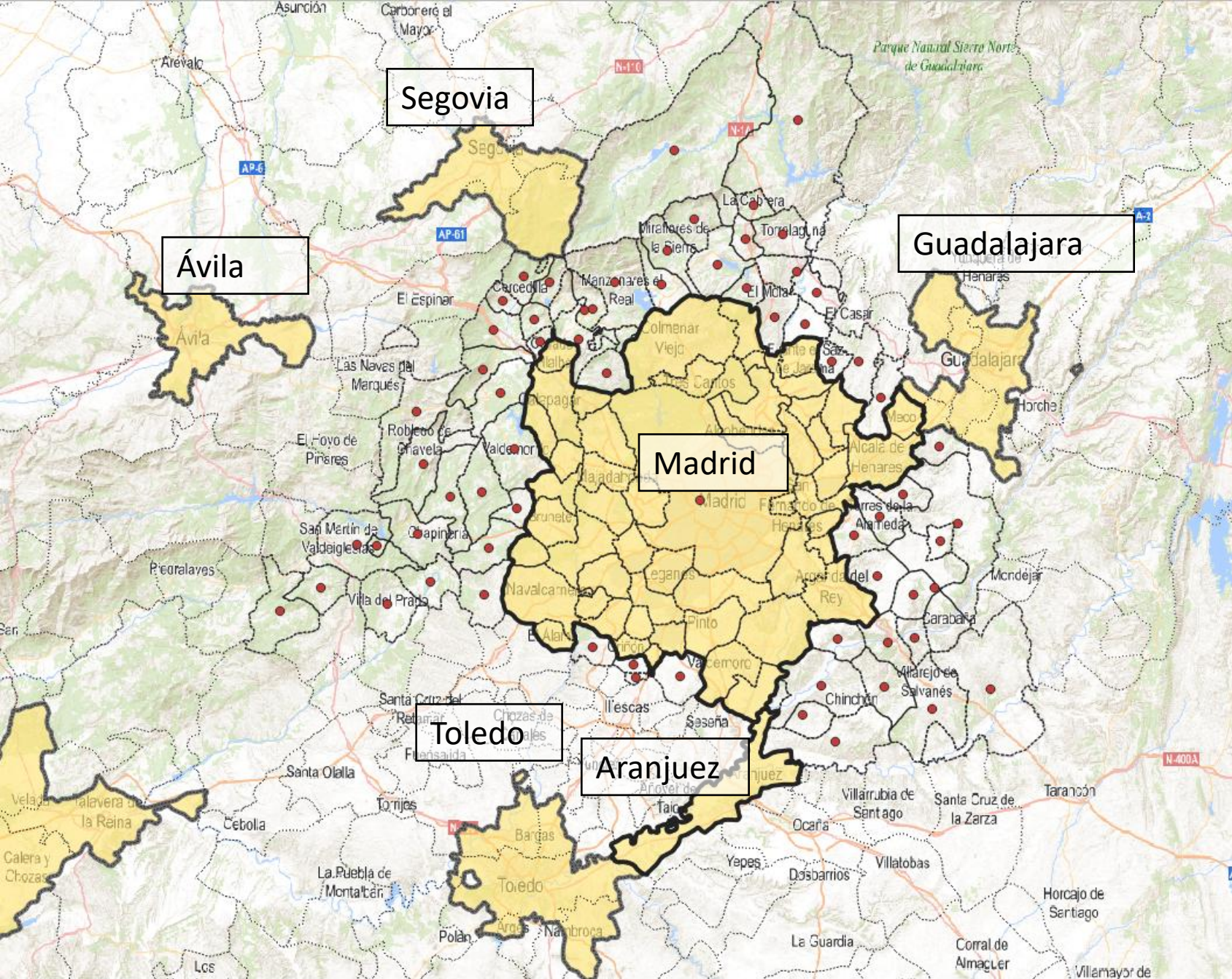
### Evolución diaria

Festivo (07/03/2023)



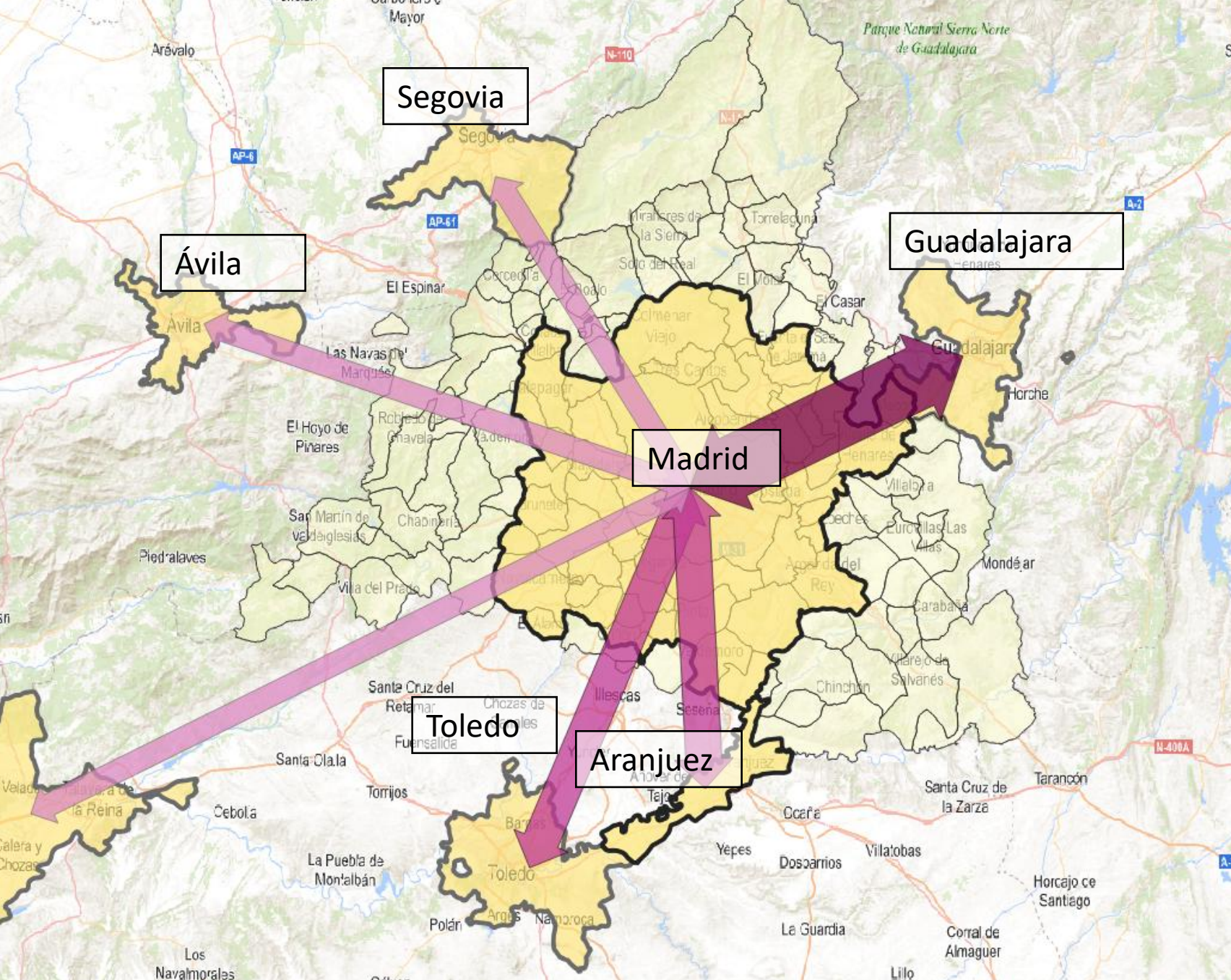
Laborable (04/03/2023)





# Madrid

- GAU Madrid
- GAU Aranjuez
- GAU Toledo
- GAU Guadalajara
- GAU Segovia
- GAU Ávila



# Madrid

- GAU Madrid
- GAU Aranjuez
- GAU Toledo
- GAU Guadalajara
- GAU Segovia
- GAU Ávila

## Viajes intramunicipales Madrid

### Evolución mensual (2022)

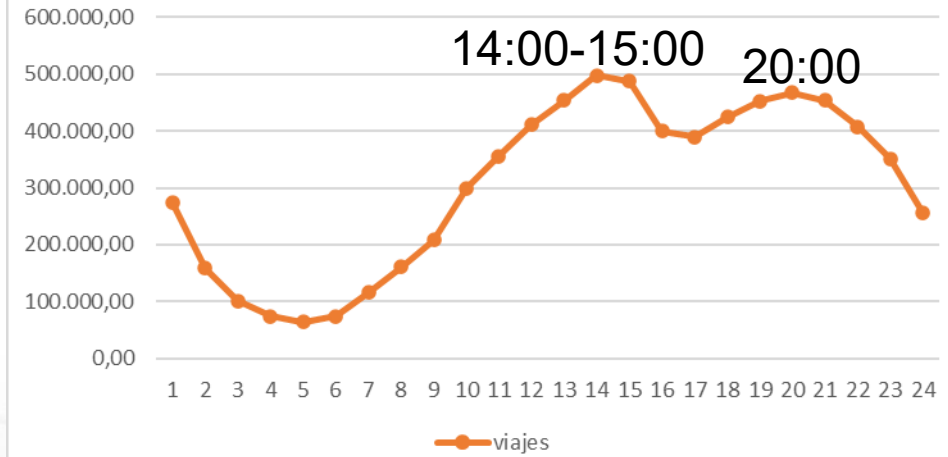


### Evolución semanal (junio 23)

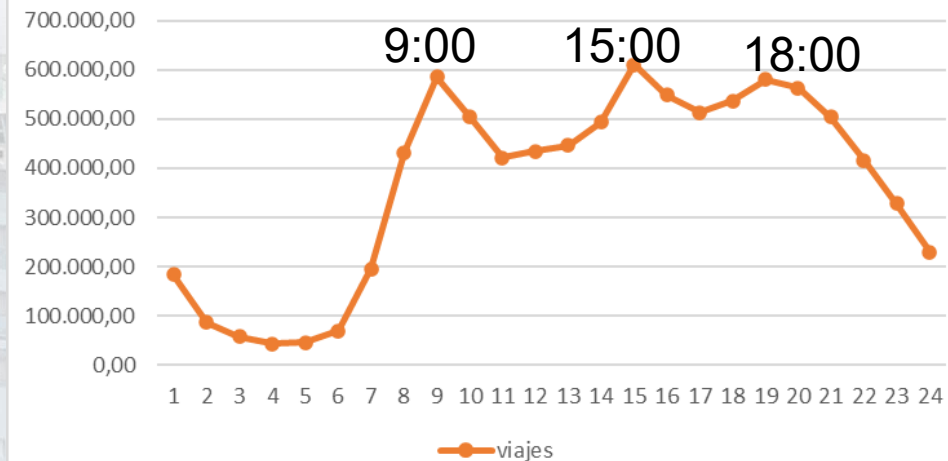


## Evolución diaria (enero 23)

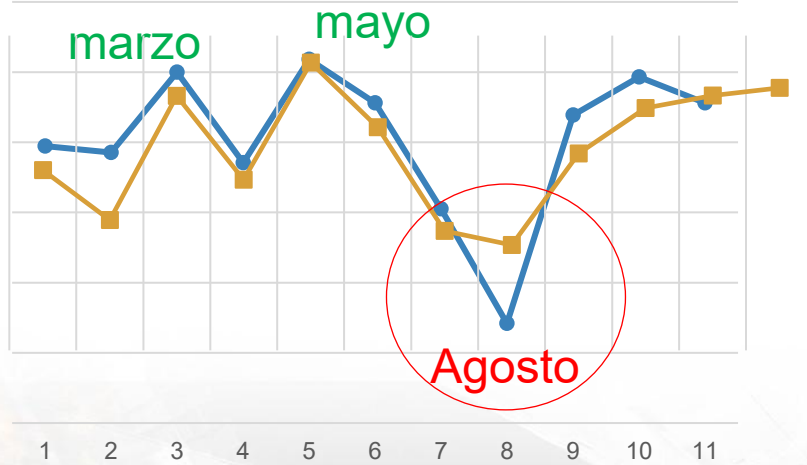
### Festivo(14/01/2023)



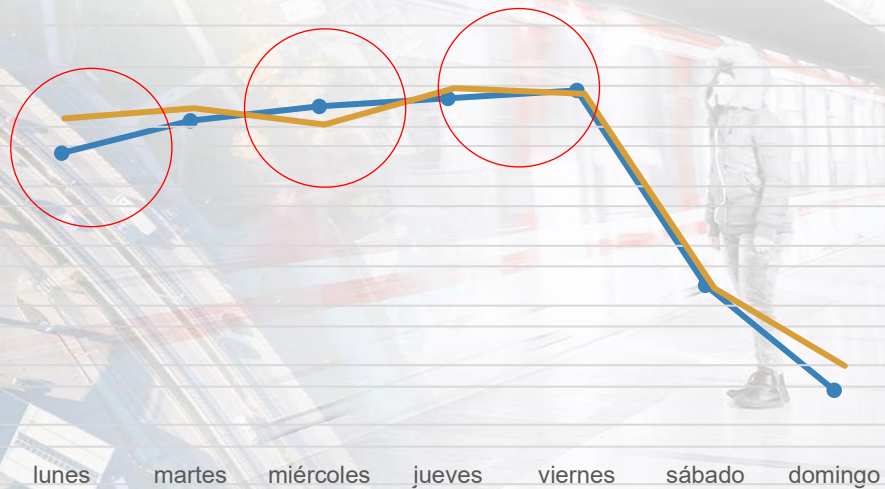
### Laborable (18/01/2023)



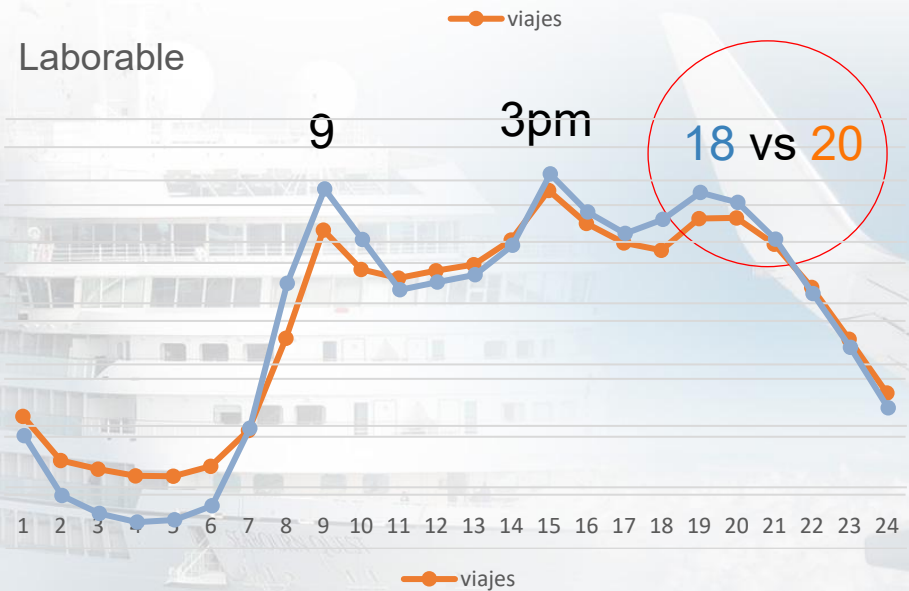
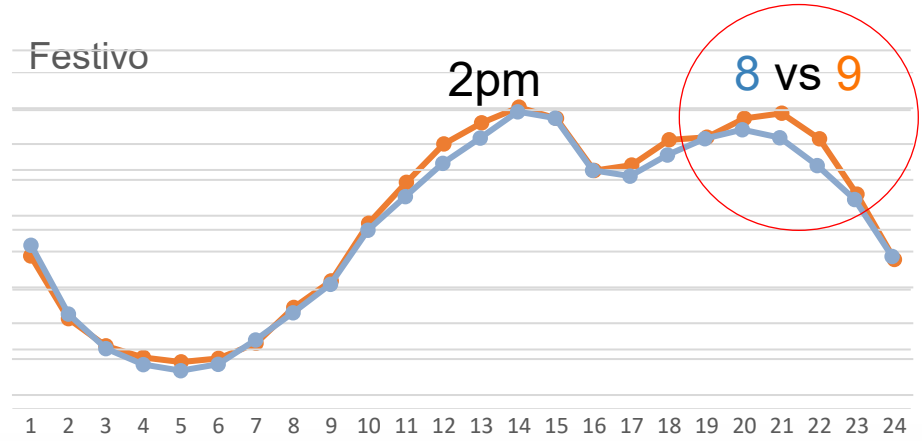
## Evolución mensual (2022)



## Evolución semanal



## Evolución diaria

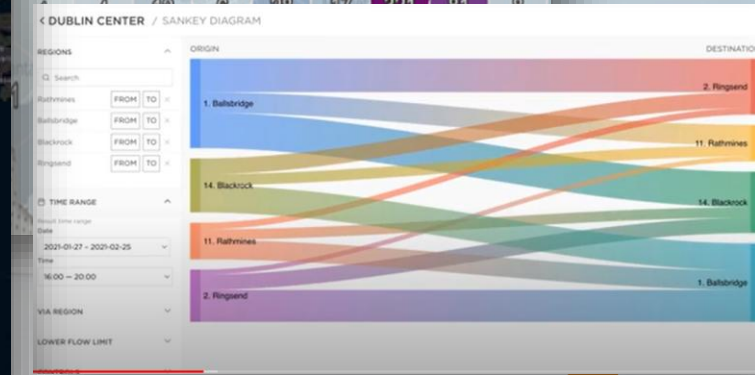
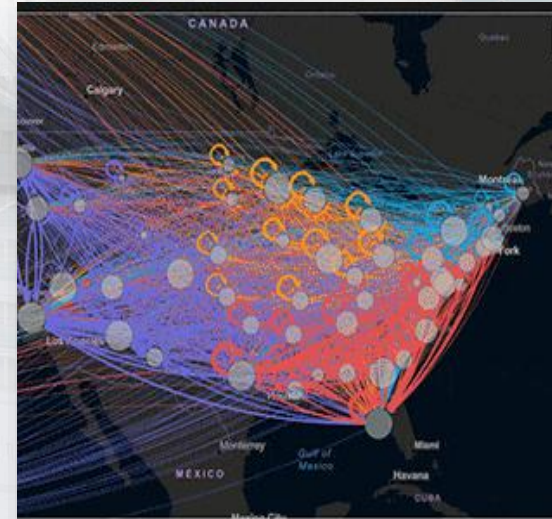
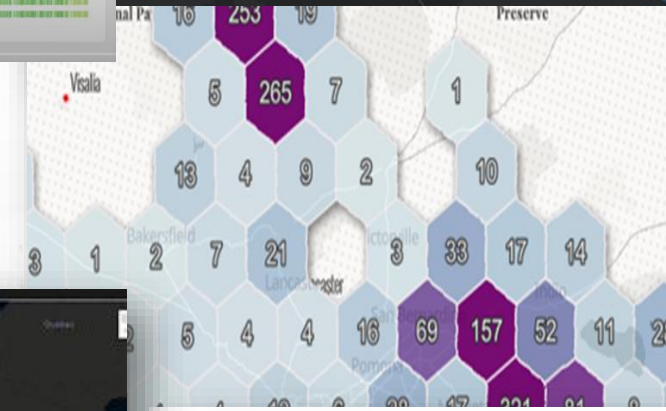
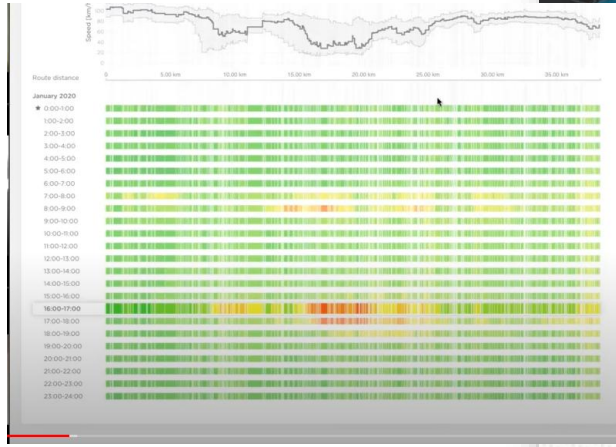


# Futuros proyectos y retos

# ❖ Futuros proyectos y retos

## - Explotación:

- Plataforma BIGDATA MITMA
- Estudios y análisis



## SETMA. SG Planificación:

### Alimentación del Modelo Nacional de Transporte (MNT)

- **SGTM**

Estudio de trenes nocturnos

Estudio de bonificaciones en el transporte para 2024

- **DG Planificación Ferroviaria:**

Estudio de demanda de la Costa del Sol

- **SGPTTL- Presidencia Europea- RED TEN-T**

Estudio de Nodos funcionales

- **DGC. SG Proyectos:**

Se han realizado varios estudios de demanda de nuevas actuaciones

## Subd.Gob. Autopistas de peaje:

Modelo explicativo de la AP-9 para cálculo de la subvención hasta 2048

## DGC- Subd. Innovación

Se incluirá en la Plataforma Digital de la DGC (contratada para 2024) Integración con datos de vehículo conectado y aforos.

Detectar necesidades de ampliación capacidad, gestión del tráfico, etc.  
Evaluar los efectos de mejoras en la infraestructura.

## DGTT:

Se han elaborado varios informes de evaluación de la movilidad  
Impacto de las bonificaciones en el tpte publico



# USOS MITMA FUTUROS

Encuesta: estudio de movilidad con BIGDATA (google.com)

## SETMA. SG Planificación:

- Para alimentación del **Modelo Nacional de Transporte (MNT)**
- **Estudios de Demanda**
- Planificación **estratégica multimodal**

## Subd.Gob. Autopistas de peaje:

### Planificar medidas

(bonificaciones, compensación a concesionarias por mejoras en la infraestructura...) en el ámbito de las autopistas de peaje del Estado

## IGN

Priorizar la conservación de los **vértices geodésicos**

## SGTM: Oficina Estrategia Movilidad :

Estudios **movilidad rural**, accesibilidad, análisis segregado por género y edad de la movilidad

Para que otros actores hagan sus **propios estudios de demanda** y valoren entrar en el mercado o no)

Integración con otras fuentes de datos (de demanda y de oferta)

para conformar el **Espacio de Datos Integrado de Movilidad (EDIM)**

Para una gestión integral de la **movilidad**

## DGC- Dirección Técnica :

**Detectar necesidades** de ampliación capacidad, gestión del tráfico, etc.  
**Evaluar** los efectos de mejoras en la infraestructura.

## DGC. SG Proyectos:

- Para poder hacer **estudios de tráfico** sin depender de encuestas
- También para poder **tomar decisiones** sobre proyectos nuevos basadas en la movilidad real de la gente.

## DGTT:

-Conocer las **pautas de movilidad**, asimetrías estacionales..

-Identificar, al cruzar datos de oferta y demanda, **déficit de servicios de movilidad** en el ámbito rural.

-planificar nuevas líneas de bus o nuevos **servicios** variables según día/hora/periodo

## SG Estudios Económicos y Estadísticas:

Relación del consumo de combustible con la **movilidad**

# USOS EXTERNOS

Estudio de Trenes Nocturnos

Estudios de movilidad urbana

Estudio de la evolución de la Pandemia y su relación con la movilidad

Informes de movilidad para administraciones públicas

Proyectos de I+D de la AEI

Análisis transporte público Región de Murcia

Cálculo de la **huella de carbono** de los desplazamientos al trabajo

Estudios de movilidad en la isla de Tenerife

Análisis del **precio de la vivienda** en función de los orígenes y destinos

Estudios de Intermodalidad en Estaciones de Alta Velocidad

Análisis movilidad del Área Metropolitana de Murcia

Planes de Movilidad Urbana Sostenible **PMUS**



Análisis de las zonas de mayor accesibilidad a Madrid

proyectos de **investigación** nacionales e internacionales.

Planificación y seguimiento movilidad en Vitoria-Gasteiz

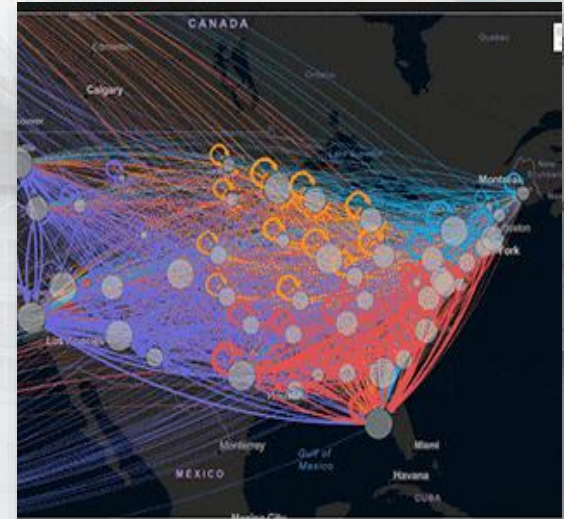
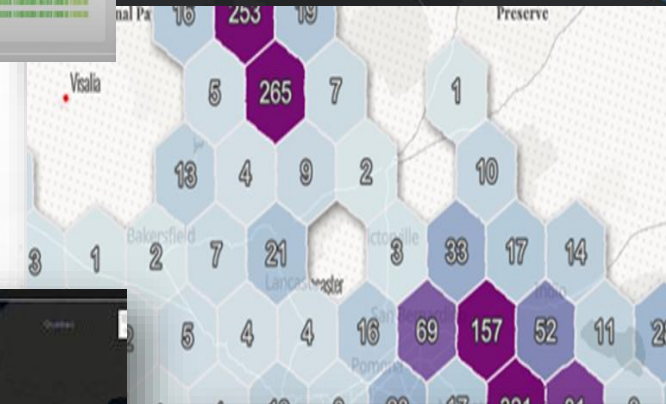
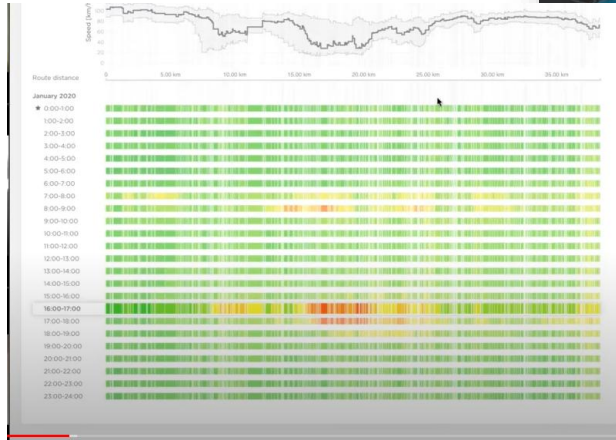
Estrategias **sostenibles e inclusivas** para la optimización del transporte en la España vaciada (EsMaaS)

Para dar a conocer movilidad en Andalucía



# ❖ Futuros proyectos y retos

- Explotación:
  - Plataforma BIGDATA MITMA
  - Estudios y análisis
- Matriz de **vehículos** (ligeros y pesados)
- Integración en plataforma DGC (+datos vehículo **conectado**)
- 2025- Nueva licitación más ambiciosa
- Reto: **Movilidad urbana**- Colaboración
- Reto: **Movilidad rural**: Tecnologías





# ¡GRACIAS!

S.G. Planificación, Red Transeuropea y Logística

[tgullon@mitma.es](mailto:tgullon@mitma.es)