

IoT&Big Data in Action, use case: Sagrada Família



The background image shows the interior of a Gothic cathedral, likely Sagrada Família in Barcelona. It features a high, vaulted ceiling with intricate stone carvings of faces and figures. The walls are filled with numerous stained glass windows in various colors, including red, yellow, green, and blue, which allow light to filter through, creating a colorful atmosphere. The architecture is characterized by its pointed arches and detailed stonework.

Context

El turisme al món:

- \$ 2,36 bilions de dòlars a l'any
- 9% del PIB
- 1,2Bn viatgers cada any

El creixent nombre de turistes planteja reptes urbans:

- Planificació urbanística
- Transformació d'espais
- Canvis culturals

El **Big Data** i els dispositius de **IoT** són eines poderoses per millorar el **coneixement** de l'activitat turística, per **gestionar** i **optimitzar** els fluxos de mobilitat i les àrees d'alta freqüentació turística.

Situació actual

Barcelona s'ha convertit en una de les primeres destinacions turístiques a Europa. La ciutat té un nombre cada vegada més gran de turistes de tot el món que la visiten any rere any.

Aquest fet comporta molts reptes de gestió per tal de minimitzar el seu impacte sobre la ciutat i la ciutadania, així com per millorar i distribuir els beneficis del turisme.

Barcelona, ofereix un entorn perfecte per fer front als següents reptes:

- Una millor comprensió del perfil del visitant: els seus interessos, rutes, origen, estada, etc.
- Les noves oportunitats per una planificació urbana intel·ligent.
- Millorar la gestió de les infraestructures i serveis públics en zones altament freqüentades.



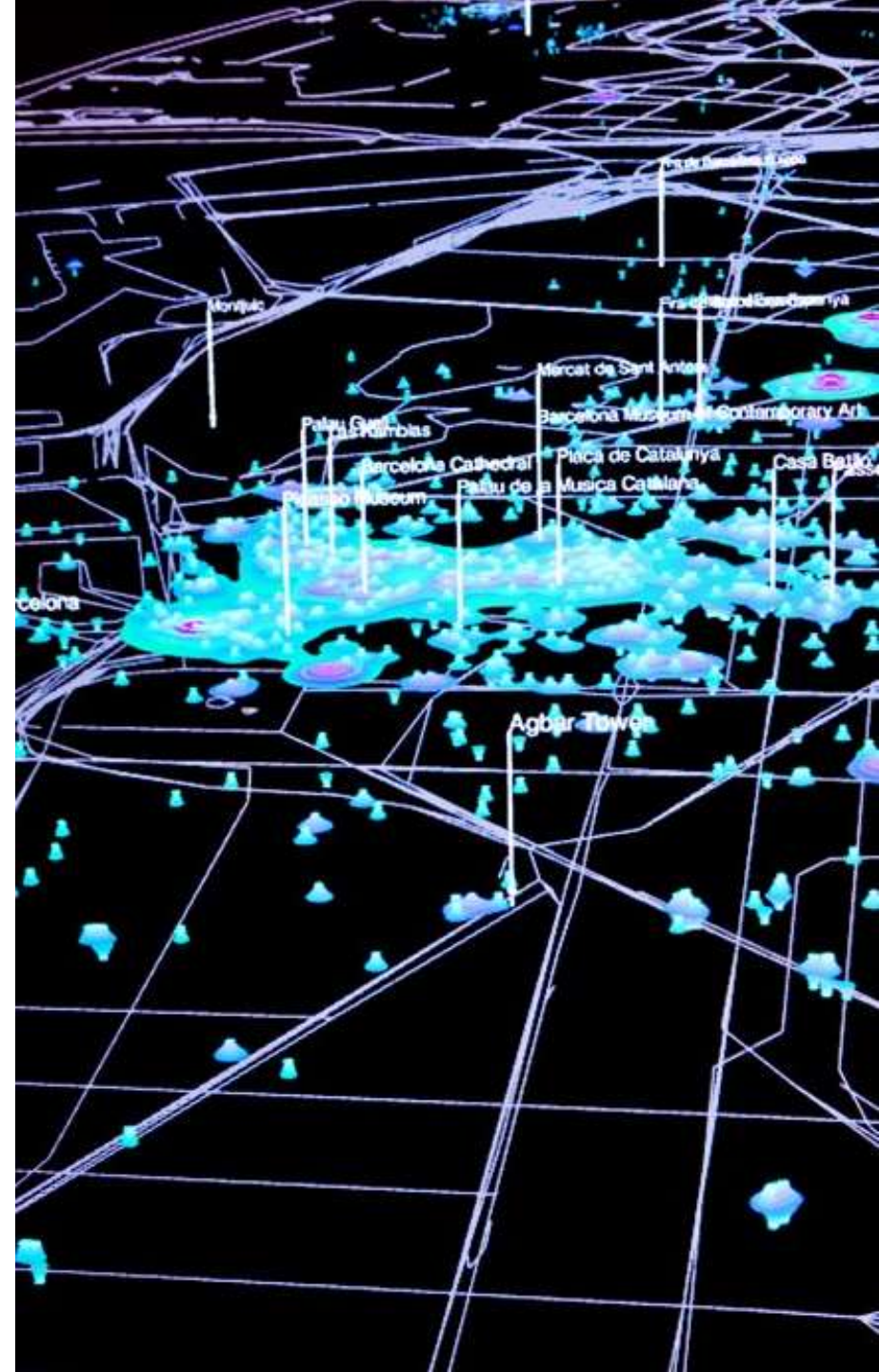
IOT & BIG DATA IN ACTION, USE CASE: SAGRADA FAMÍLIA

IoT i Big Data: unes potents eines per ajudar els gestors turístics de Barcelona

Aquest projecte pilot té com a objectiu analitzar els patrons de concentració i mobilitat dels visitants nacionals i internacionals en una zona turística d'especial interès, particularment, a la zona de Sagrada Família.

- Creuant diferents fonts de dades d'un operador de telefonia mòbil amb elements de IoT desplegats a la zona:
 - CDR (Call Detail Records) d'un operador nacional
 - IoT:
 - 9 sensors WI-FI
 - 1 sensor GSM
 - 3 sensors 3D (càmeres)
- Recollint la informació durant un període de monitorització de 4 setmanes (Juliol del 2016)

Les tecnologies de IoT i Big Data poden millorar els processos de gestió del turisme i la presa de decisions per part de l'Ajuntament.



Desplegament de sensors a la Sagrada Família



Sense cap dubte, una de les principals atraccions de Barcelona per als turistes (així com per als que hi viuen) es admirar l'arquitectura modernista de la ciutat, i les obres d'Antoni Gaudí en particular. Simplement caminant pels voltants es poden trobar diversos exemples de l'obra d'en Gaudí a tota la ciutat, ja siguin edificis civils o religiosos.

Una de les més famoses és la Sagrada Família, impressionant tant a l'exterior com a l'interior. D'aquesta manera ha estat seleccionat com un cas representatiu d'estudi per a aquest projecte.

S'han instal·lat sensors Wi-fi, GSM i càmeres 3D a l'àrea d'influència del temple.

Desplegament de sensors a la Sagrada Família

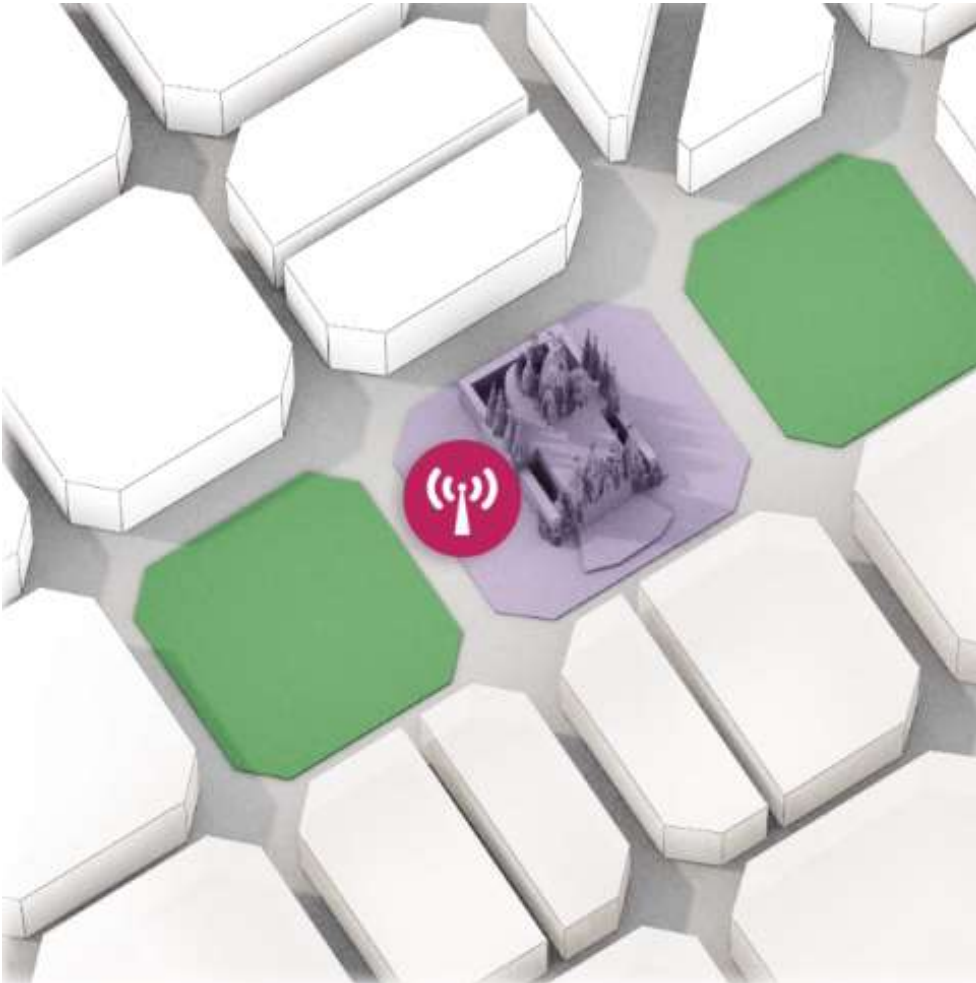


Sense cap dubte, una de les principals atraccions de Barcelona per als turistes (així com per als que hi viuen) es admirar l'arquitectura modernista de la ciutat, i les obres d'Antoni Gaudí en particular. Simplement caminant pels voltants es poden trobar diversos exemples de l'obra d'en Gaudí a tota la ciutat, ja siguin edificis civils o religiosos.

Una de les més famoses és la Sagrada Família, impressionant tant a l'exterior com a l'interior. D'aquesta manera ha estat seleccionat com un cas representatiu d'estudi per a aquest projecte.

S'han instal·lat sensors Wi-fi, GSM i càmeres 3D a l'àrea d'influència del temple.

Desplegament de sensors a la Sagrada Família



Sense cap dubte, una de les principals atraccions de Barcelona per als turistes (així com per als que hi viuen) es admirar l'arquitectura modernista de la ciutat, i les obres d'Antoni Gaudí en particular. Simplement caminant pels voltants es poden trobar diversos exemples de l'obra d'en Gaudí a tota la ciutat, ja siguin edificis civils o religiosos.

Una de les més famoses és la Sagrada Família, impressionant tant a l'exterior com a l'interior. D'aquesta manera ha estat seleccionat com un cas representatiu d'estudi per a aquest projecte.

S'han instal·lat sensors Wi-fi, GSM i càmeres 3D a l'àrea d'influència del temple.

An aerial photograph of a city street. At the top, a blue and white double-decker bus is visible, with 'Barcelona Bus Turístic' written on its side. Below the bus, a large crowd of people is gathered on the sidewalk. A blue car is partially visible on the right side of the street. The overall scene depicts a busy urban environment.

IOT & BIG DATA IN ACTION, USE CASE: SAGRADA FAMÍLIA

Què mesurem?

L'IoT i el Big Data proporcionaran informació de gran valor relacionada amb:

- Patrons de mobilitat
- Comportament i quantificació de les visites
- Perfil del turista

Què mesurem? Patrons de mobilitat



Com es mouen les persones al voltant de la Sagrada Família:

- Punts d'entrada
- Punts de sortida
- Desplaçament global

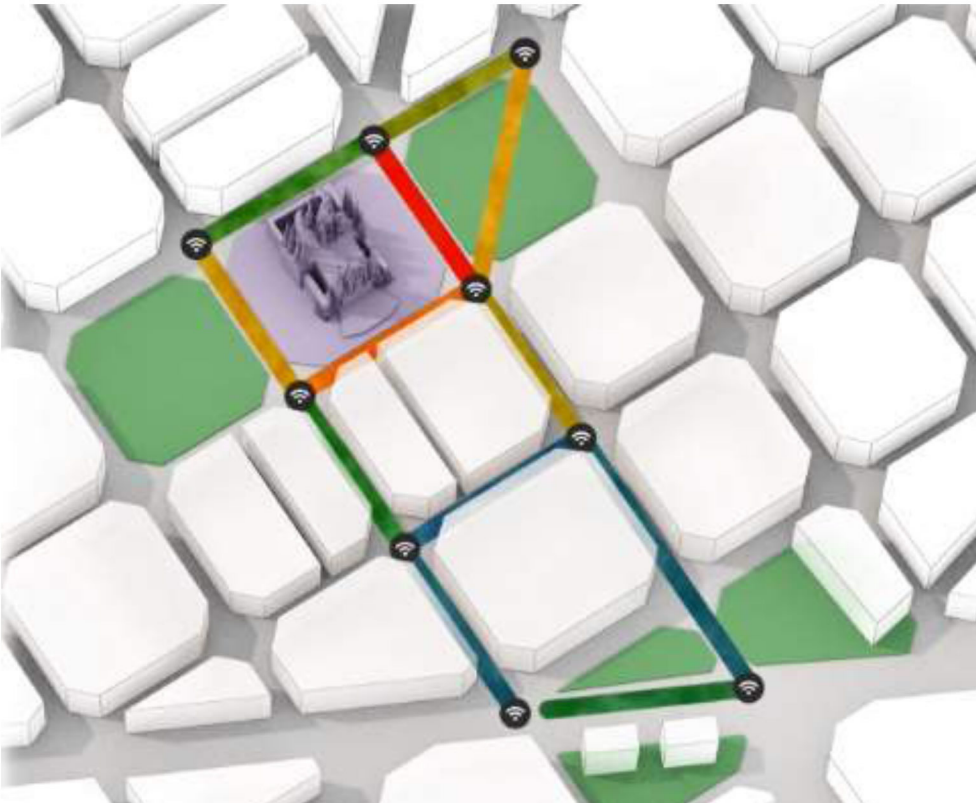
Què mesurem? Patrons de mobilitat



Com es mouen les persones al voltant de la Sagrada Família:

- Punts d'entrada
- Punts de sortida
- Desplaçament global

Què mesurem? Patrons de mobilitat

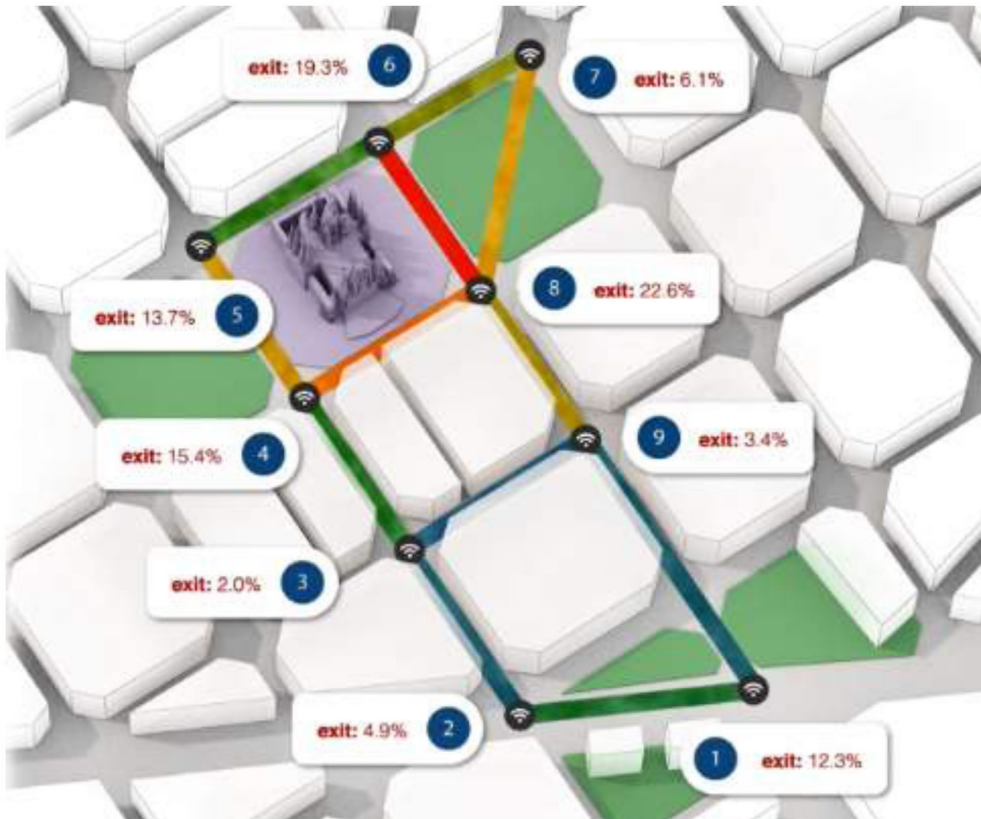


Com es mouen les persones al voltant de la Sagrada Família:

- Punts d'entrada
- Punts de sortida
- Desplaçament global

Exemple de patró de mobilitat entrant per la cantonada del carrer Mallorca amb Marina

Què mesurem? Patrons de mobilitat

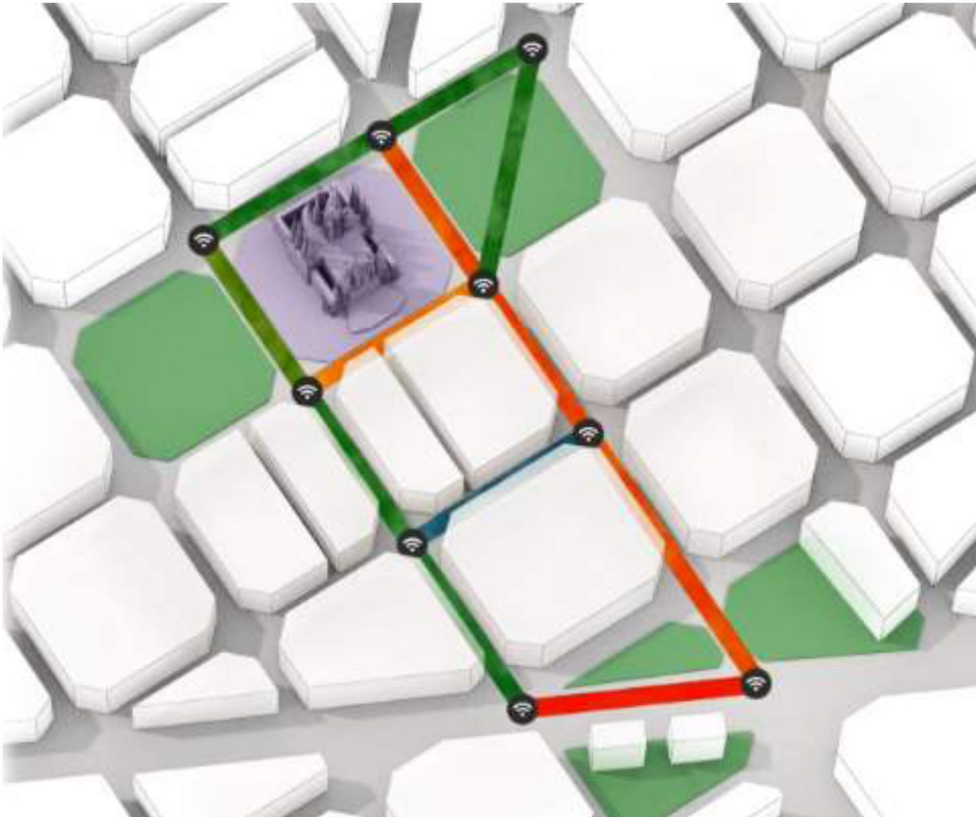


Com es mouen les persones al voltant de la Sagrada Família:

- Punts d'entrada
- Punts de sortida
- Desplaçament global

Exemple de patró de mobilitat entrant per la cantonada del carrer Mallorca amb Marina

Què mesurem? Patrons de mobilitat

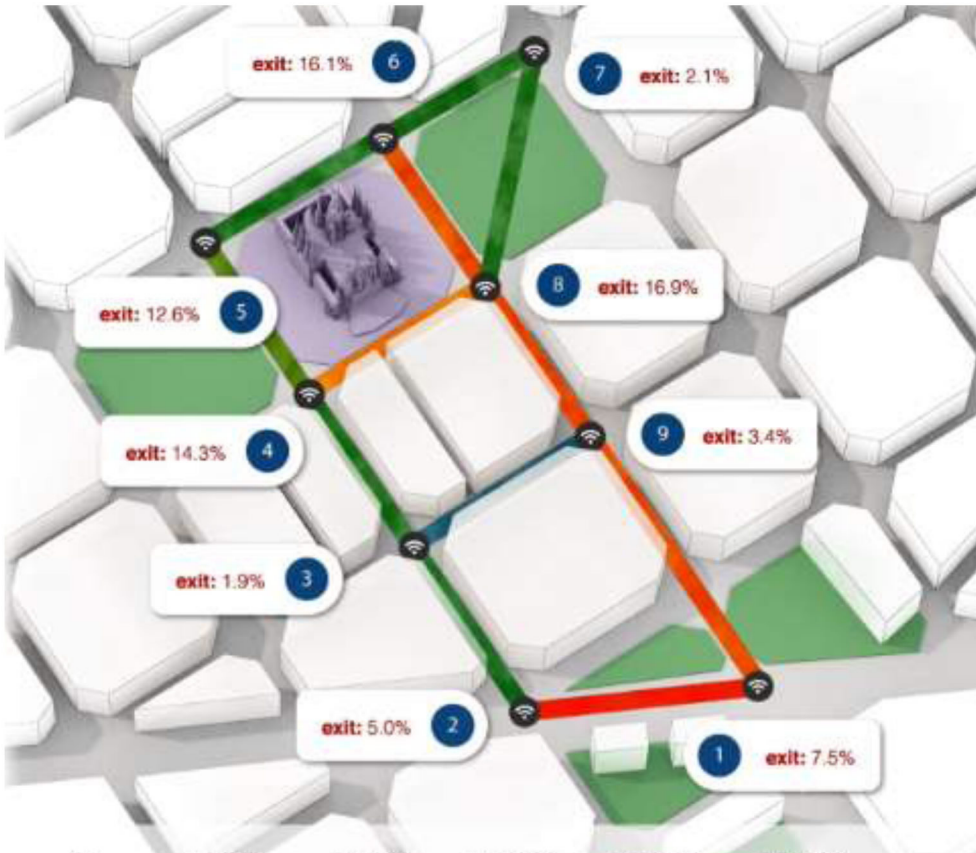


Com es mouen les persones al voltant de la Sagrada Família:

- Punts d'entrada
- Punts de sortida
- Desplaçament global

Exemple de patró de mobilitat entrant per la cantonada de Diagonal amb Marina (aparcament d'autobusos)

Què mesurem? Patrons de mobilitat

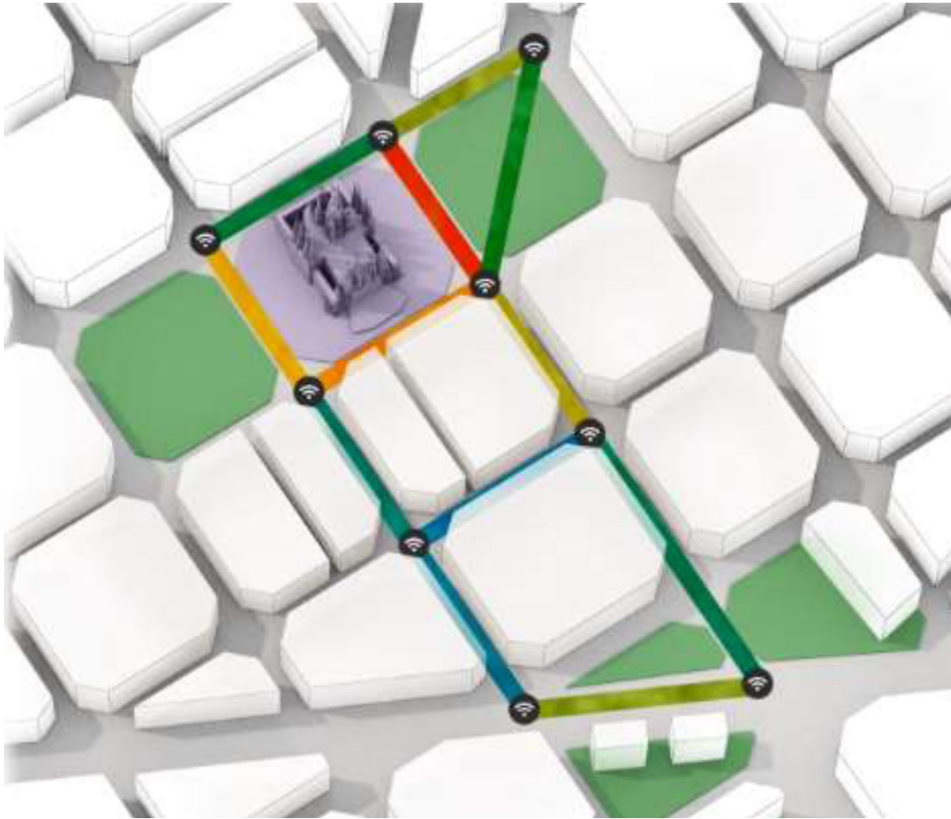


Com es mouen les persones al voltant de la Sagrada Família:

- Punts d'entrada
- Punts de sortida
- Desplaçament global

Exemple de patró de mobilitat entrant per la cantonada de Diagonal amb Marina (aparcament d'autobusos)

Què mesurem? Patrons de mobilitat



Com es mouen les persones al voltant de la Sagrada Família:

- Punts d'entrada
- Punts de sortida
- Desplaçament global

What do we measure? Mobility patterns

Gràcies a l'algoritme desenvolupat som capaços de distingir els turistes de les persones que es desplacen al voltant de l'àrea d'interès.

El criteri per detectar un comportament turístic consisteix en 3 condicions:

- 1) Condició de l'àrea principal: > 1 acció en l'àrea principal**
- 2) Condició de la durada de la visita: > 10min**
- 3) Condició del període turístic: < 7days**

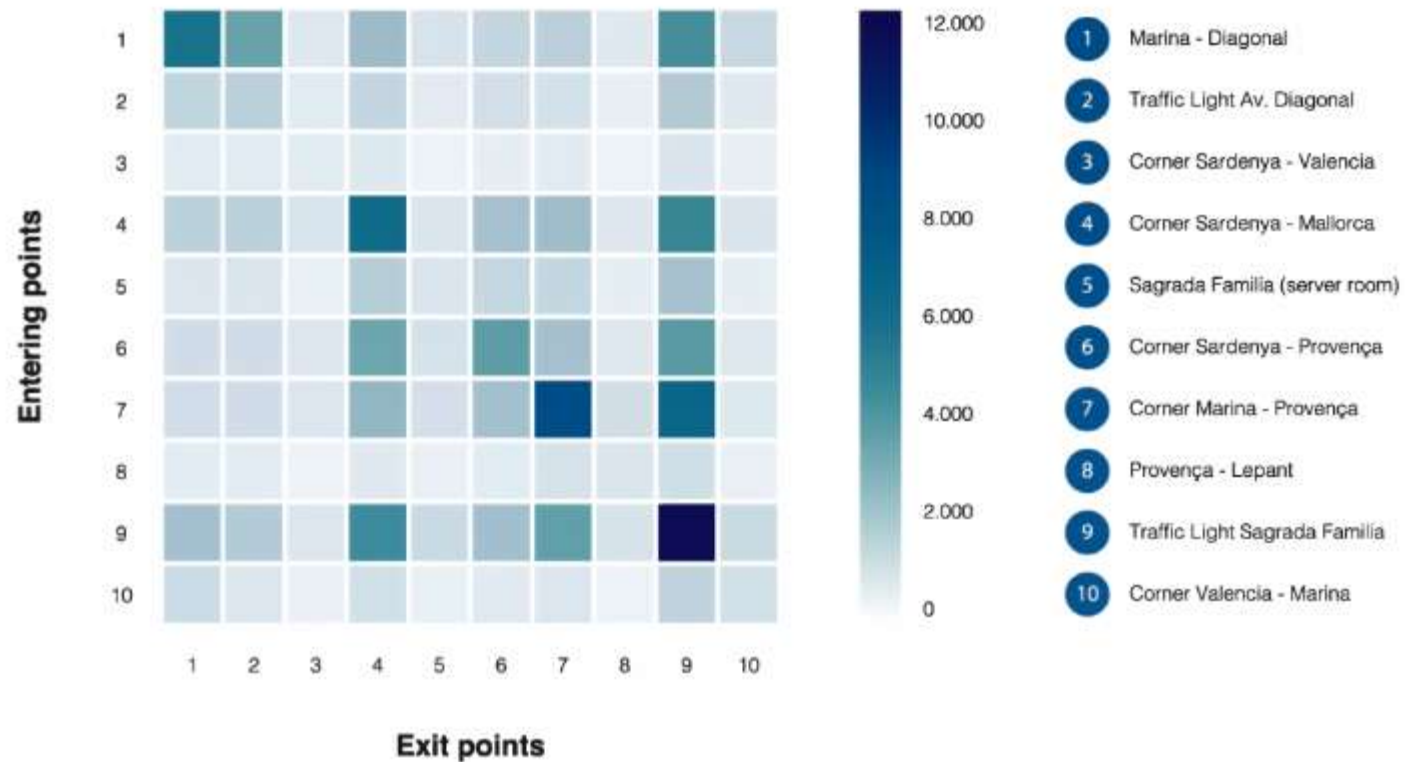
- Entry points
- Exit points
- Global displacement

0 40.000 80.000 120.000 140.000 +200.000



Què mesurem? Patrons de mobilitat

Flux en els punts d'entrada i sortida

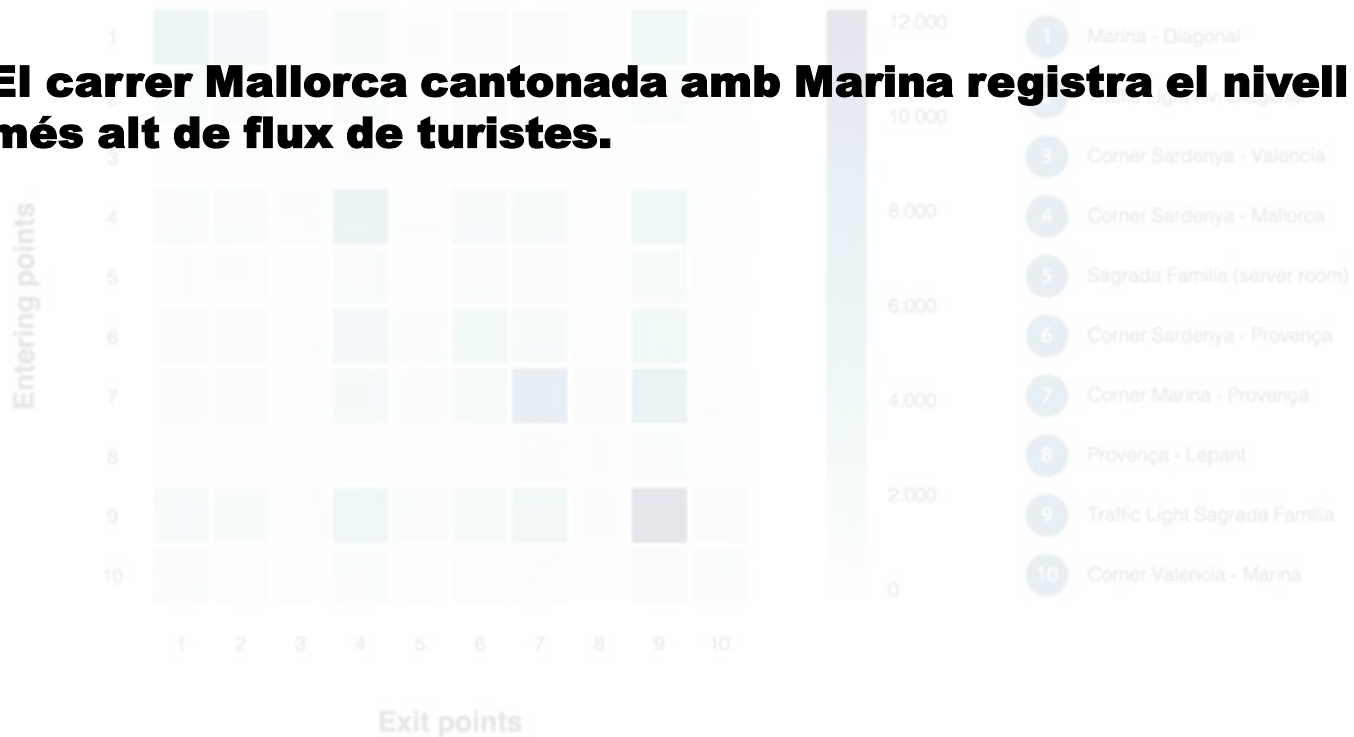


What do we measure? Mobility patterns

Entry and exit points flow

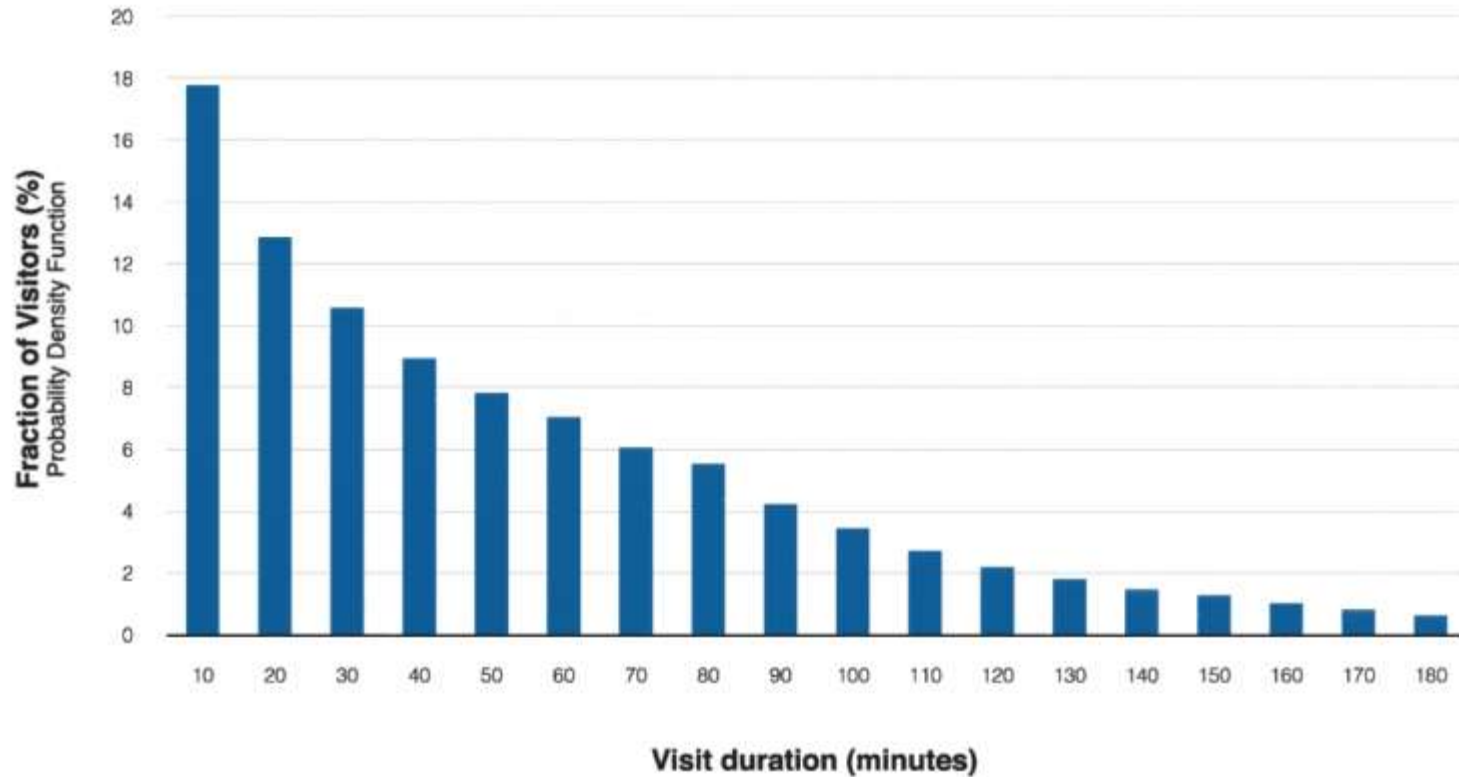
Els turistes que visiten la Sagrada Família i que arriben per un cert punt tenen una major probabilitat de sortir pel mateix punt.

El carrer Mallorca cantonada amb Marina registra el nivell més alt de flux de turistes.



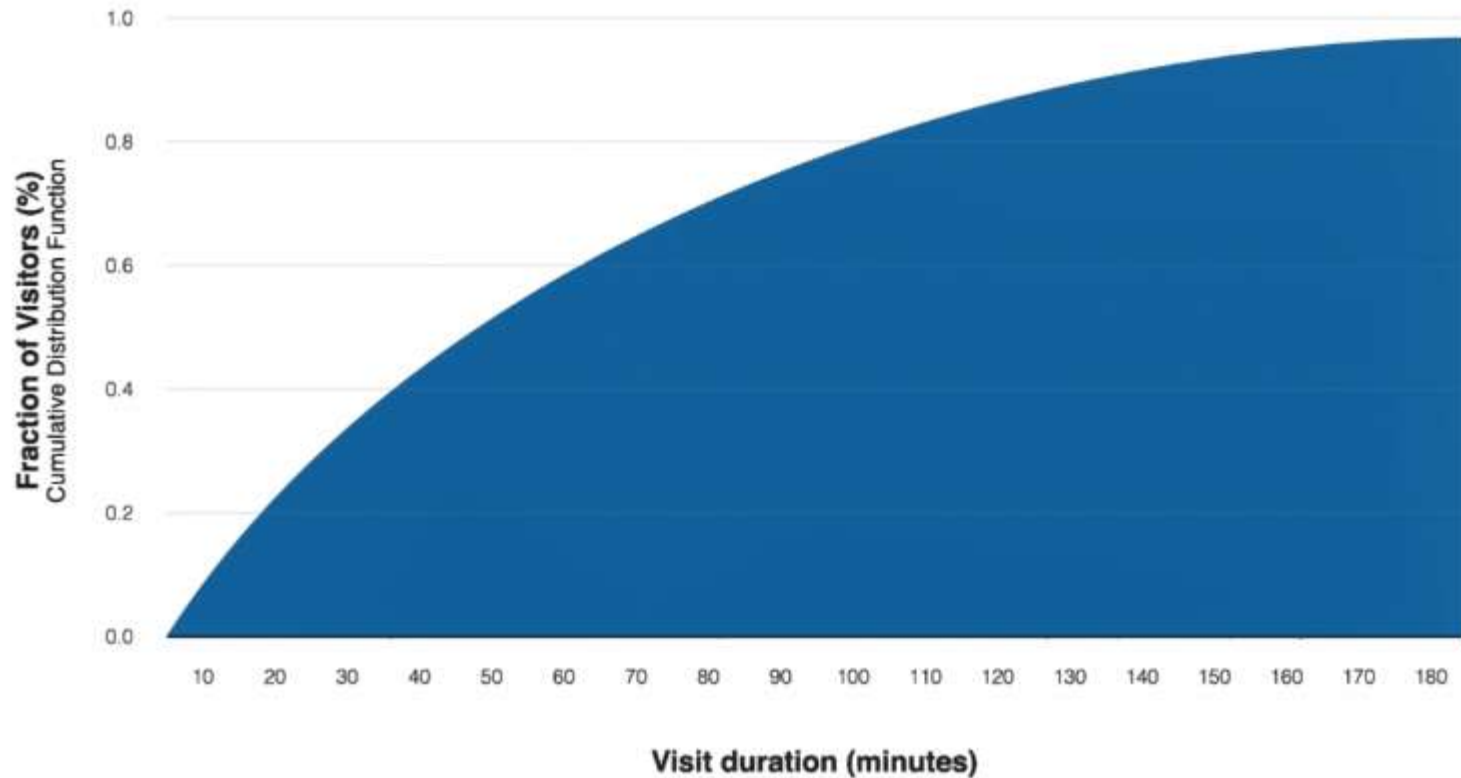
Què mesurem? Comportament i quantificació de les visites

Quantificació de la durada de les visites



Què mesurem? Comportament i quantificació de les visites

Quantificació de la durada de les visites



What do we measure? Behavior and quantification of visits

Quantification of visit duration

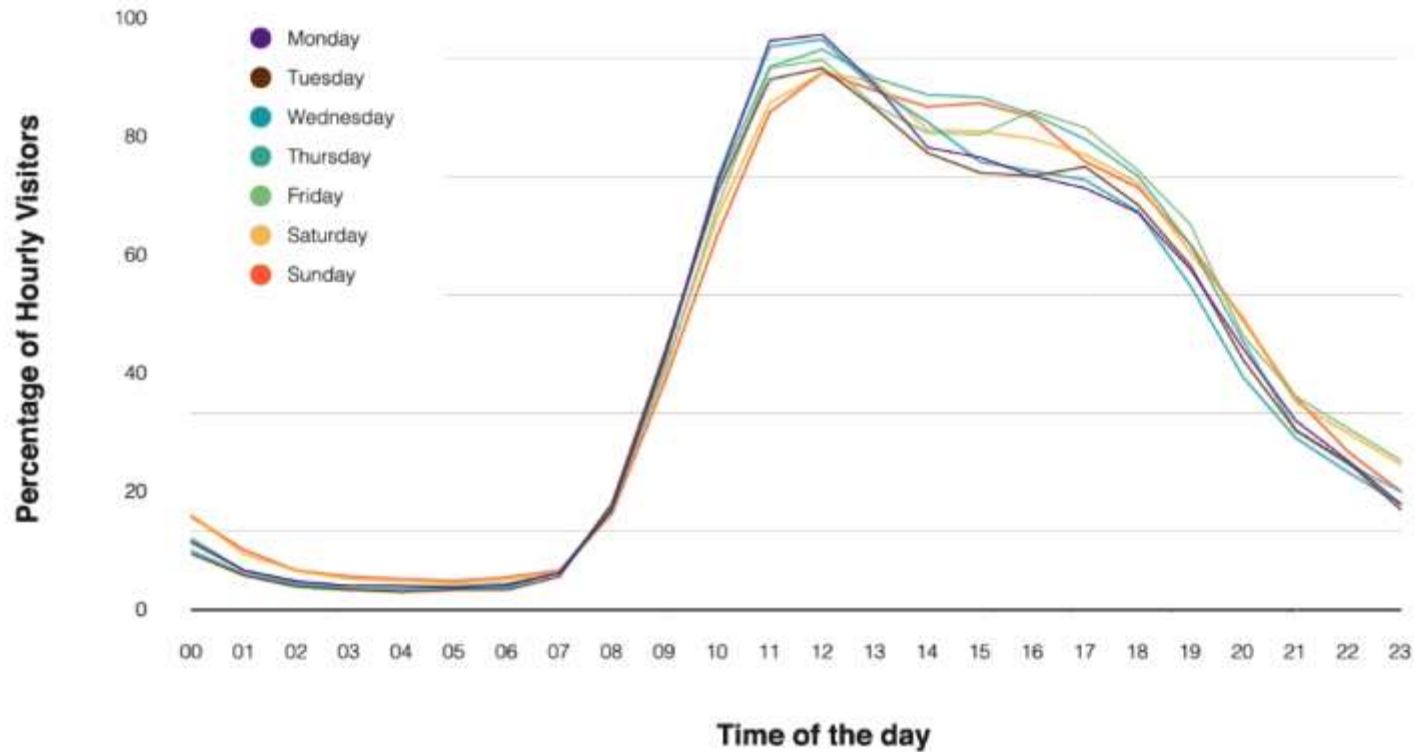
El 50% dels turistes romanen a la zona de la Sagrada Família menys de 40 minuts i un 20% només s'hi està entre 10 i 20 minuts

El 80% dels turistes visiten la zona durant 100 minuts o menys. El 20% restant, presumiblement, visitarien també l'interior de la Basílica, amb una estada superior als 100 minuts.



Què mesurem? Comportament i quantificació de les visites

Volume of visitors per time of the day



What do we measure? Behavior and quantification of visits

Number of visitors per time of the day

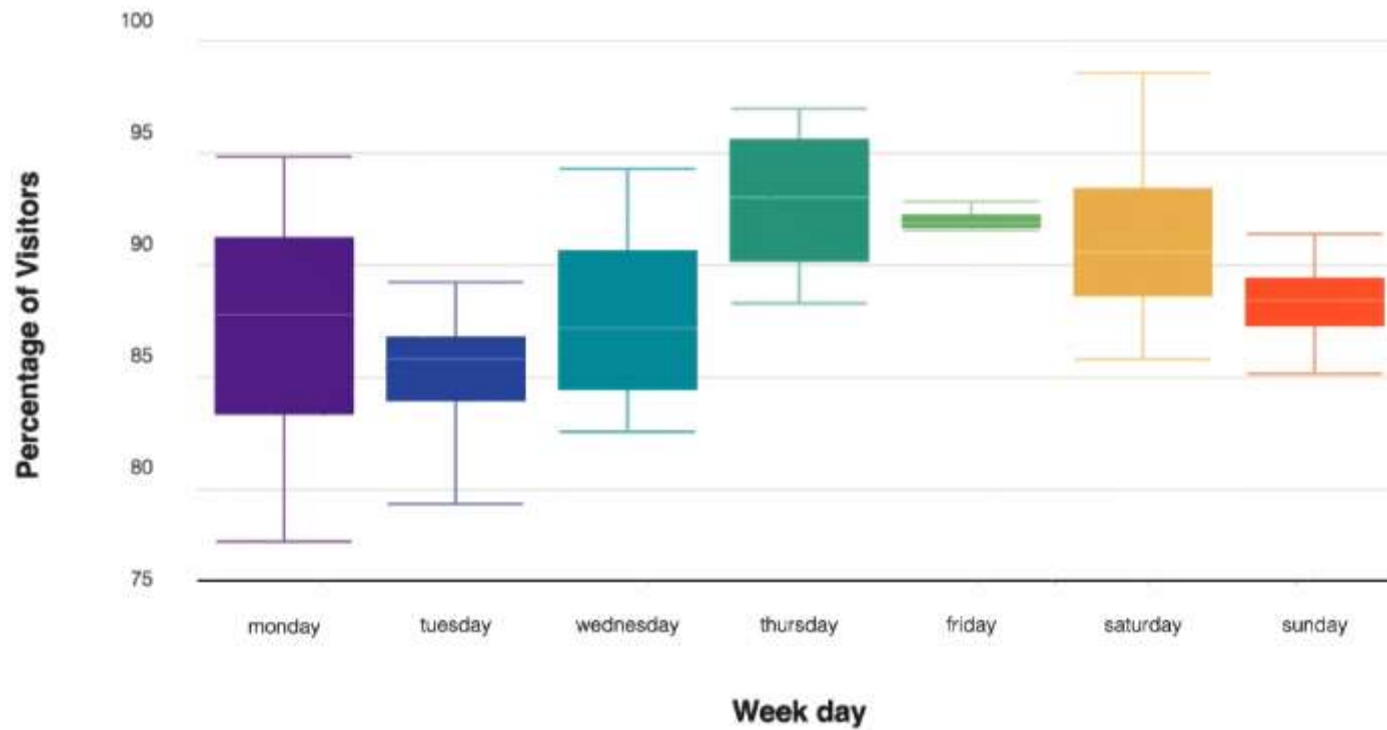
Les hores punta són de 10 a.m. a 12 a.m.

Divendres, dissabte i diumenge tenen patrons similars amb un major nombre de visites durant la tarda



Què mesurem? Quantificació de les visites

Variabilitat dels visitants



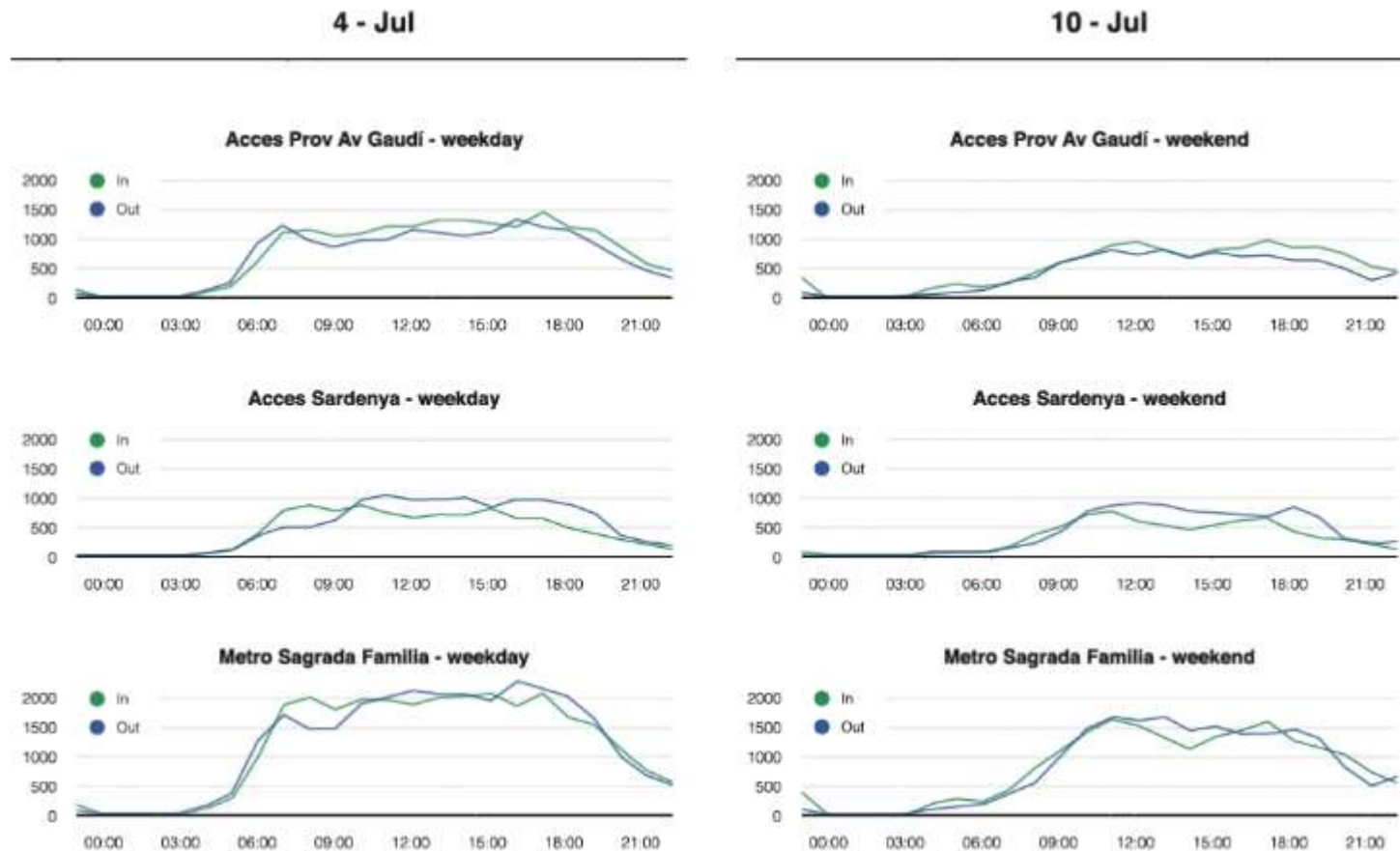
What do we measure? Quantification of visits

Number of visitors variability



Què mesurem? Quantificació de les visites

Flux a l'estació de metro, dades obtingudes amb les càmeres 3D instal·lades en els accessos

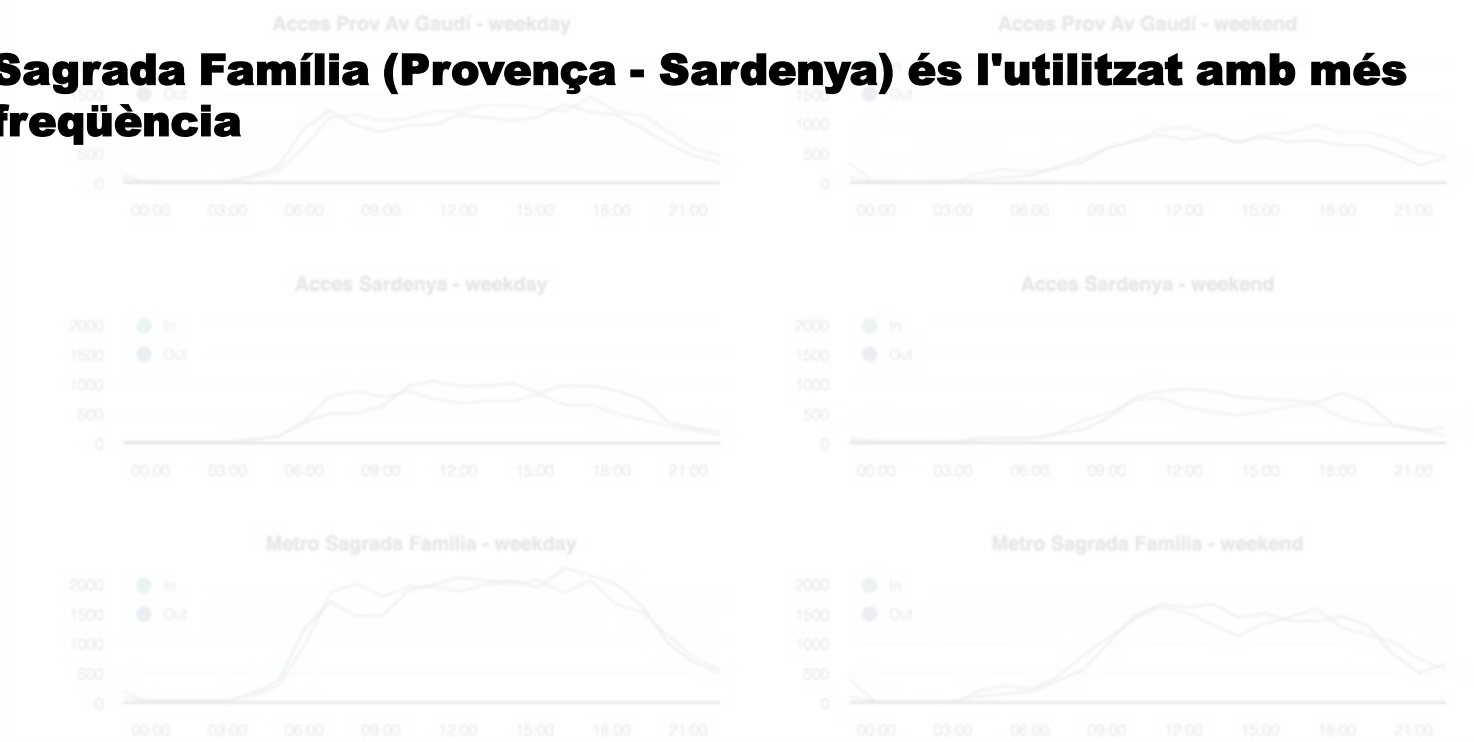


What do we measure? Tourist profile

Transport modes used by the tourist and arrival flows

Mateix comportament d'entrada i sortida per a cada punt d'accés del metro

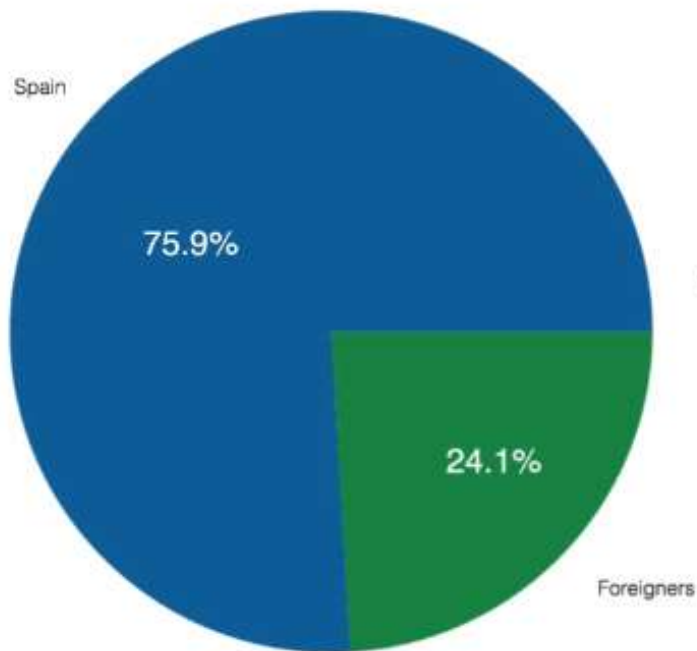
Sagrada Família (Provença - Sardènyia) és l'utilitzat amb més freqüència



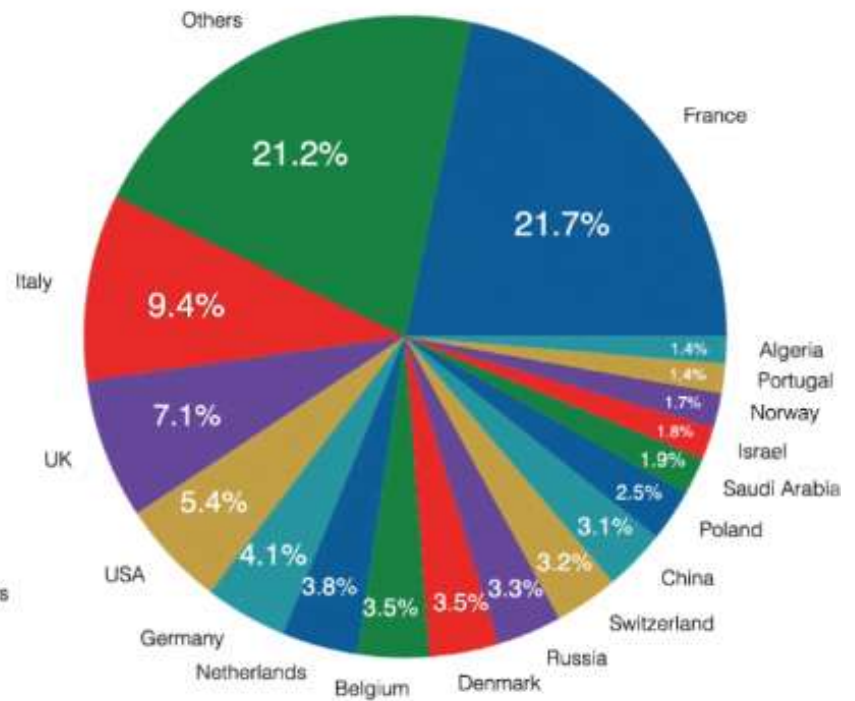
Què mesurem? Anàlisi de perfils

País d'origen

Visitors by country (excluding 'Unknown')

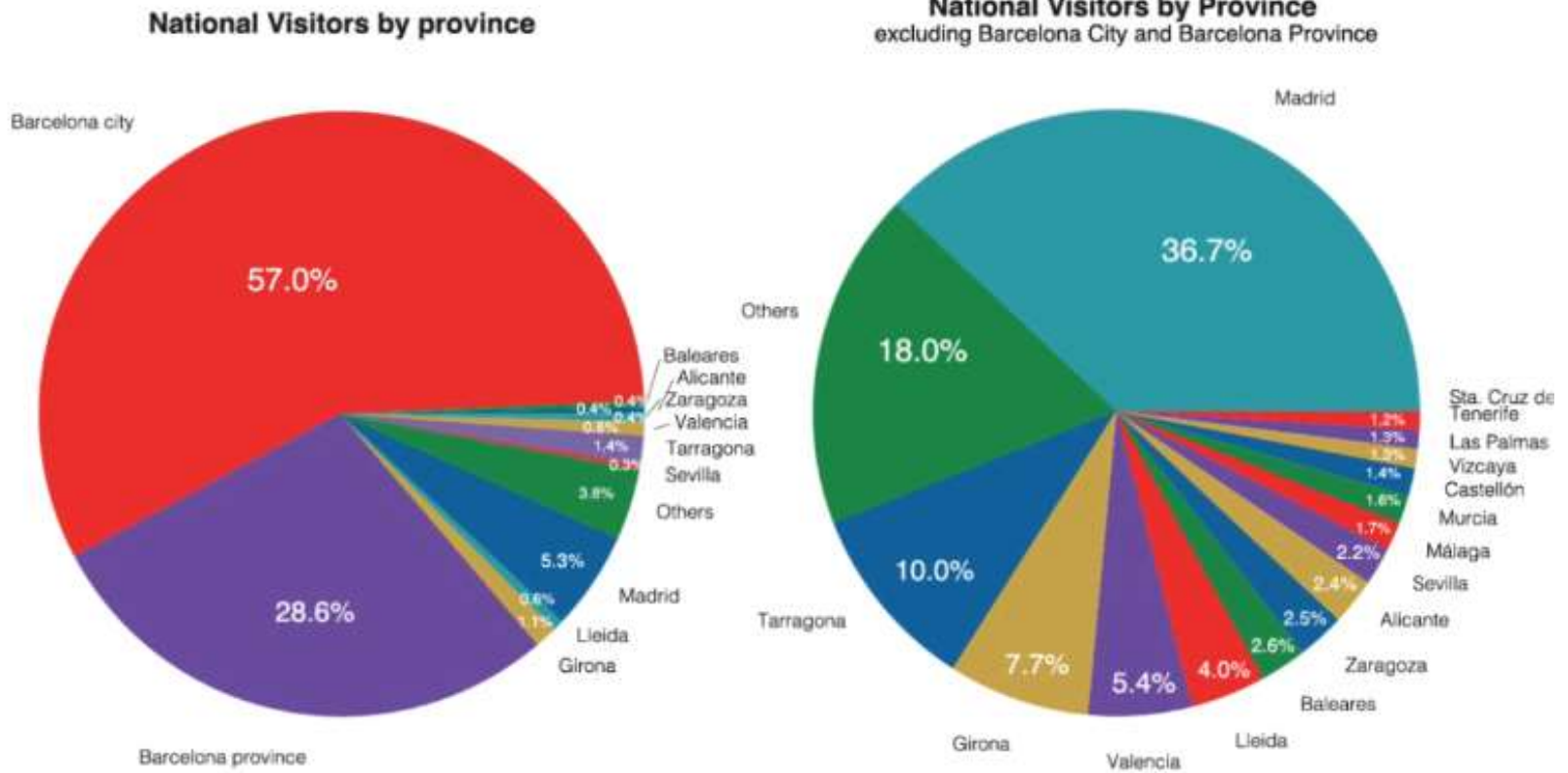


Foreign visitors



Què mesurem? Anàlisi de perfils

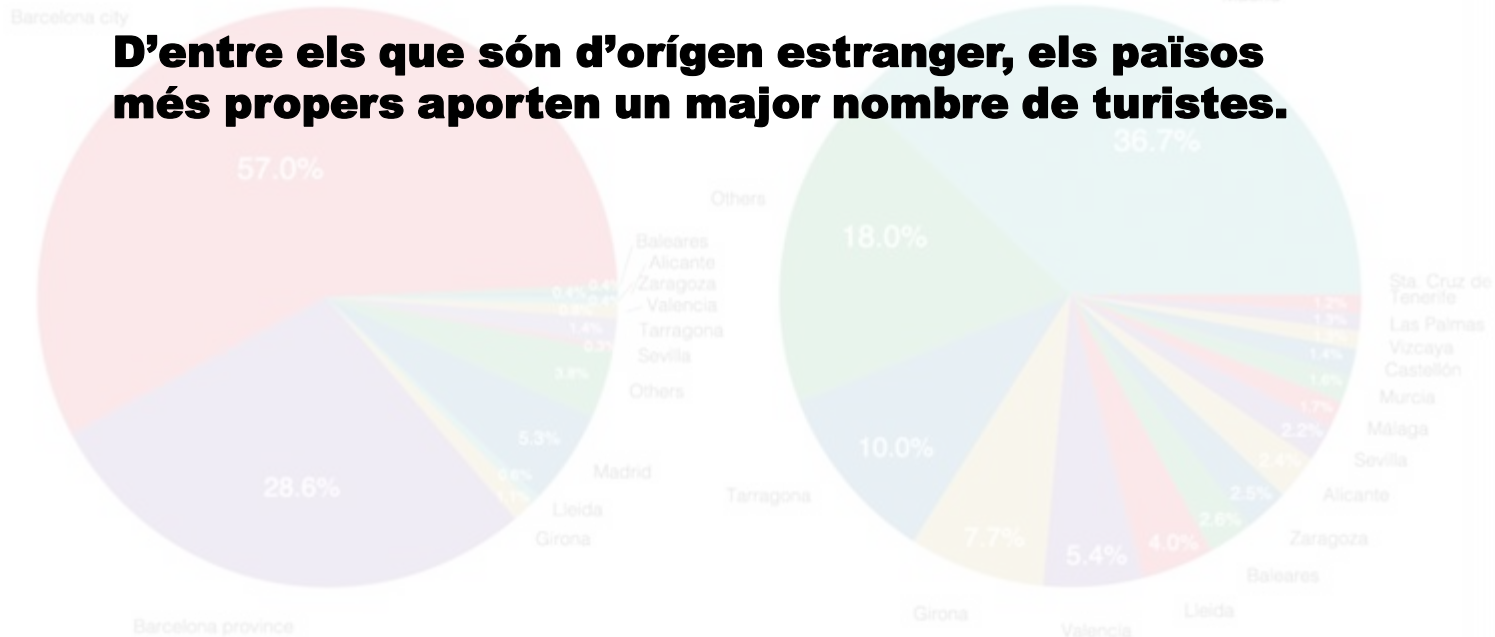
País d'origen i origen dels turistes nacionals



What do we measure? Tourist profile

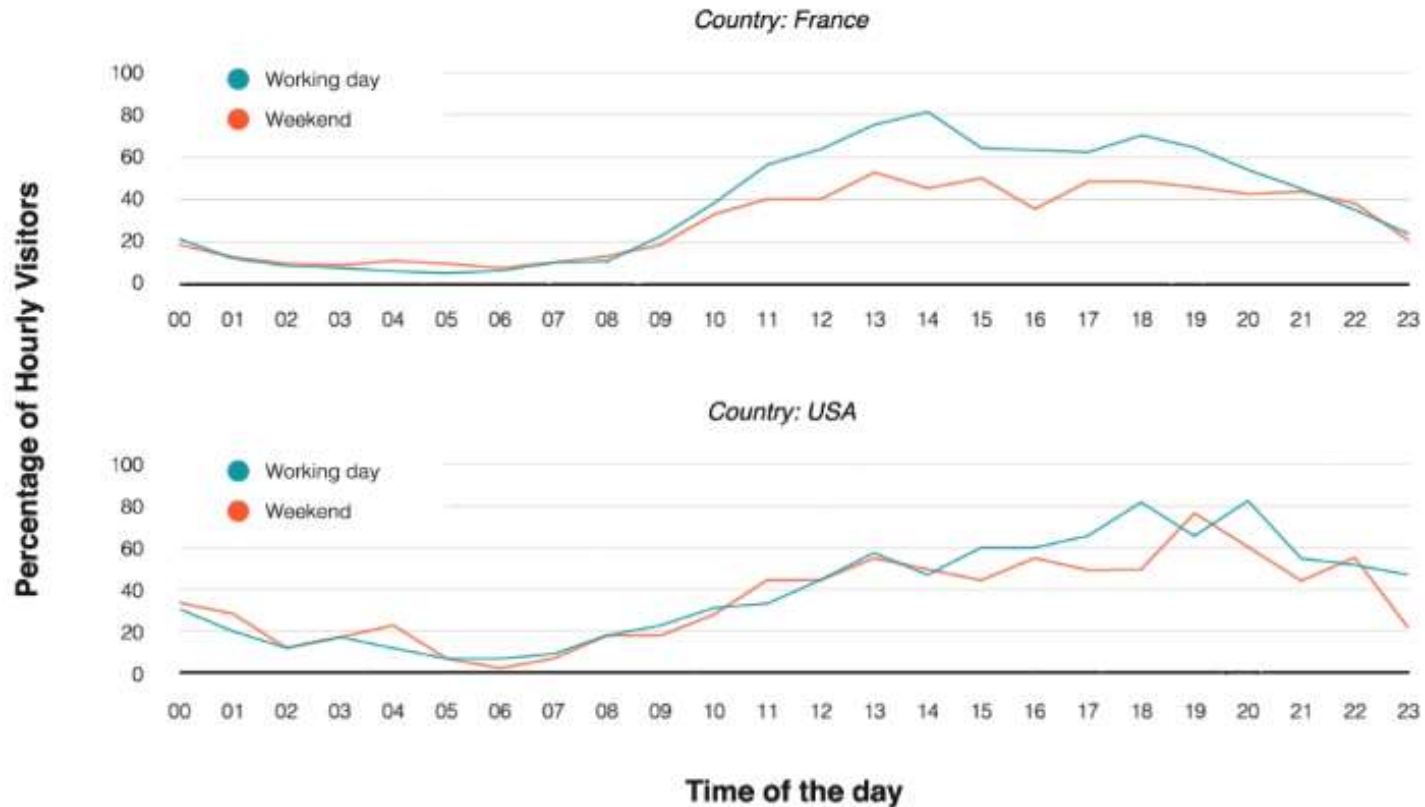
Country of origin & Origin national tourists

Un 75% de les persones detectades a la zona són espanyoles.



Què mesurem? Anàlisi de perfils

Volum de visitants per hora del dia i per nacionalitat.



What do we measure? Tourist profile

Country of origin & Origin national tourists



Aspectes destacats extrets de les dades disponibles

MOBILITAT

A nivell local:

- Activitat al carrer
- Flux de gent
- Transport

A nivell de país:

- Ciutat d'origen

A nivell de ciutat:

- Districtes d'origen i destí
- Flux entre districtes
- Districtes i àrees d'interès visitades per dia
- Ordre de les visites

PERFIL

Identificació de:

- Locals
- Commuters (visitants)
- Turistes
- Oci nocturn
- País d'origen
- Gènere i rang d'edat

COMPORAMENT

- Durada de la visita
- Distribució d'horari
- Distribució diària

Beneficis des del punt de vista de la ciutat

CONEIXEMENT

- Coneixement dels turistes
- Comportament dels visitants
- Perfil dels visitants

GESTIÓ

- Informació precisa per als planificadors de la ciutat
- Eficiència en la coordinació dels serveis públics i l'establiment de les operacions dels agents a la zona: la mobilitat, senyalització, campanyes específiques ...
- Millora de les mesures d'avaluació i ajust desplegades per minimitzar els impactes
- Recomanació de rutes
- Atraccions turístiques segons el perfil
- Informació de context (meteo, trànsit, horaris d'obertura ...)
- Oportunitats d'innovació i de negoci
- Generació de KPI's

OPTIMITZACIÓ

- Mobilitat, organització...
- Eficiència dels serveis públics
- Millora del servei en els punts d'interès
- Coordinació amb els operadors locals



IOT & BIG DATA IN ACTION, USE CASE: SAGRADA FAMÍLIA

Beneficis des del punt de vista del turista

ADAPTACIÓ

- Suggestiments a mida d'acord amb el perfil del turista, interessos, calendari, pressupost, família, etc.

EXCEL·LÈNCIA

- Informació rellevant de context
- Avisos en temps real, suggeriments i consells

FIDELITZACIÓ

- Noves propostes turístiques
- Millora continuada
- Posicionament
- Gamificació
- Realitat augmentada



IOT & BIG DATA IN ACTION, USE CASE: SAGRADA FAMÍLIA

Aplicacions possibles

- Ajustament dels serveis del monument:
 - Horari
 - Personal
 - Visites guiades
- Possibilitat de convertir:
 - Visites a l'aire lliure -> Visites interiors
- Proposar una oferta a mida en funció de la durada de l'estada
- Promoure rutes equilibrades: harmonització
- Visites en hora punta -> Visites fora de l'hora punta
- Oferta adaptada d'operadors turístics
- Influència de transport, rutes, entrenadors, creuers...
- Una millor regulació de:
 - Trànsit local
 - Parades
 - Zones de vianants...



Preguntes?

Gràcies!

