

N O R A

SMARTKALEA

Método computacional para el análisis de hábitos de movilidad. La avenida **Sancho el Sabio** como caso de estudio.



DESARROLLO ECONÓMICO DE SAN SEBASTIÁN
DONOSTIAKO GARAPEN EKONOMIKOA
SAN SEBASTIAN ECONOMIC DEVELOPMENT



RAZ Advanced Solutions Koop. Elk. Txikia
info@razsolutions.eu
Egia 19 behe
20012, Donostia

El proyecto

La movilidad sostenible es uno de los mayores retos de la ciudad actual. El sector del transporte representa el 23% de las emisiones de CO2 relacionadas con la energía, y cumplir los objetivos establecidos en el Acuerdo de París requerirá reducir a la mitad las emisiones relacionadas con el transporte para 2050.

En este contexto, el objetivo del proyecto NORA es analizar los hábitos de movilidad de un caso de estudio particular (Sancho el Sabio) y conseguir información que permita ayudar a cambiar, a medio plazo, algunos de los hábitos de movilidad de la ciudad.

El proyecto NORA se puso en marcha en la Avenida Sancho el Sabio a través de la Convocatoria de Ideas SmartKalea de Fomento San Sebastián. NORA es una interfaz online en forma de encuesta para involucrar a la ciudadanía en el proceso de obtención de datos georreferenciados relativos a la movilidad cotidiana.

La herramienta cruza los resultados de la encuesta con un modelo paramétrico georreferenciado basado en la oferta existente de movilidad, ayudando a diseñar estrategias de movilidad sostenible a medida.

Fases de la iniciativa

Las fases del proyecto fueron las siguientes:

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
Puesta en marcha	■									
Fase de diseño		■	■		■					
Fase de análisis						■	■	■		
Fase de evaluación									■	■

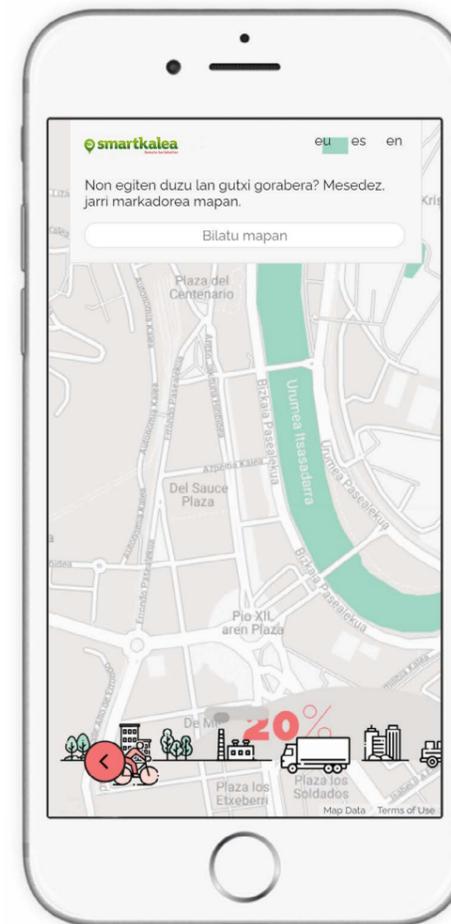
Muestra

La captación de las respuestas se hizo tanto en viviendas como en establecimientos comerciales y hosteleros de la avenida. En total, respondieron a la encuesta, descontando las respuestas consideradas incompletas o erróneas, 72 personas. Las tres preguntas iniciales estaban referidas al género, la edad y los estudios

Género	Mujeres	Hombres
	50%	50%

Edad	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
	6.9%	19.4%	26.5%	25%	18.1%	4.1%

Estudios	Sin estudios	Primaria	Secundaria	Superior
	0%	1.7%	9.8%	88.5%



Interfaz móvil de la encuesta



Proceso de urbanización de Sancho el Sabio visible en la ortofoto de Donostia-San Sebastián de 1946. Fuente: Diputación Foral de Gipuzkoa.

Resultados

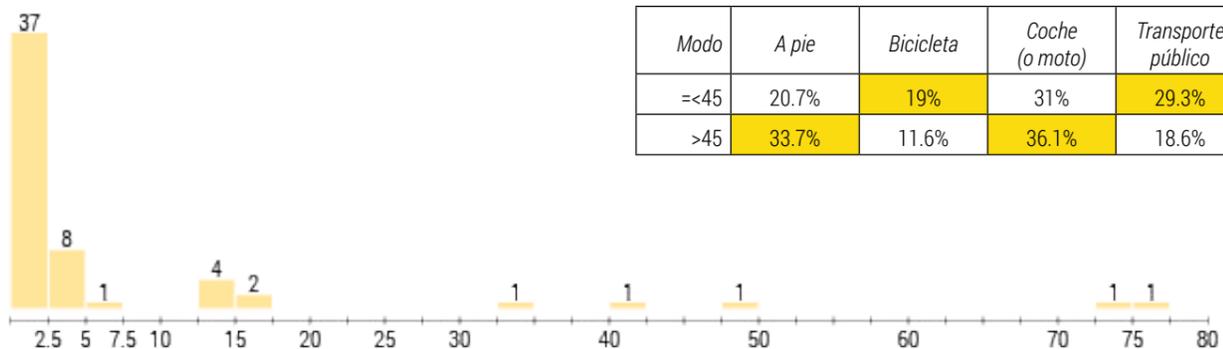
Las encuestas recibidas se agruparon utilizando el algoritmo t-SNE (t-distributed Stochastic Neighbor Embedding). Los resultados se explican a continuación, a través de diversos métodos como el mapeo de datos georreferenciados y análisis cualitativos.

Los resultados arrojan algunas diferencias según el género:

Modo	A pie	Bicicleta	Coche (o moto)	Transporte público
Mujeres	33.3%	6.9%	31.9%	27.8%
Hombres	23.6%	22.2%	36.1%	18.1%

Para analizar el factor de la edad, se ha tomado como referencia la edad de 45 años. El 59.7% de las respuestas proviene de personas de más de 45 años, y el 40.3% restante de personas de 45 años o menos. Las diferencias entre edades son las siguientes:

Modo	A pie	Bicicleta	Coche (o moto)	Transporte público
=<45	20.7%	19%	31%	29.3%
>45	33.7%	11.6%	36.1%	18.6%



Número de respuestas agrupadas según distancia del trayecto habitual, en km (el 80% de los trayectos son de menos de 5 km).

La distancia media recorrida es de 6.6km. Sin embargo, este número no es representativo puesto que la desviación típica es muy grande. El valor mediano, más relevante, es de 1.9 km. El 80% de los trayectos son de menos de 5 km.

Reparando a las respuestas de las personas que viven en Sancho el Sabio, los destinos principales son los siguientes:

- El 79%, el mismo término municipal de Donostia-San Sebastián
- El 17%, diversos municipios repartidos por toda Gipuzkoa
- El 4%, Vitoria-Gasteiz y Bilbao.

Respecto a las personas que trabajan en Sancho el Sabio, los orígenes principales son los siguientes:

- El 80%, el mismo término municipal de Donostia-San Sebastián
- El 20%, municipios relativamente cercanos como Hernani, Orio o Irun.

Reparto modal

¿Qué modos de transporte se utilizan en la Avenida Sancho el Sabio? Las opciones son ocho:

- A pie
- Bicicleta
- Autobús
- Tren
- Moto
- Coche (conductor/a)
- Coche (viajero/a)
- Otros.

Modo	%
Solo a pie	18.1
Solo en bicicleta	5.6
Solo en coche (/moto)	27.8
Solo en transporte público (TP)	9.7
A pie y/o en coche (/moto)	2.8
A pie y/o en TP	8.3
A pie y/o en bicicleta	9.7
En bicicleta y/o en TP	8.3
En TP y/o en coche (/moto)	9.7
Total	100

Es posible elegir dos respuestas, en caso de que se utilicen más de una forma en el mismo viaje o según el día. Para hacer más comprensibles los resultados, las ocho opciones simplifican en cuatro:

- A pie
- Bicicleta
- Transporte público
- Vehículo privado motorizado

Dar los resultados en rangos de valor permite entender cual es el porcentaje de personas usuarias fijas de cada modo, y cual el porcentaje de personas que utilizan cada modo por lo menos ocasionalmente:

Modo	% (fijos - fijos y ocasionales)
A pie	18.1 - 30.6
En bicicleta	5.6 - 23.6
En coche (/moto)	27.8 - 40.3
En transporte público	9.7 - 36



Trayectos realizados a pie o en bicicleta, según respuestas de la encuesta

Trayectos realizados en transporte público, según respuestas de la encuesta

Trayectos realizados en coche o moto, según respuestas de la encuesta

En general, los modos saludables (a pie y en bicicleta) se utilizan a distancias más reducidas, y el coche en las más largas. Las distancias máximas por cada modo son las siguientes:

- A pie, 4 km
- En bicicleta, 7 km
- En transporte público, 41 km
- En coche, 95 km

Trayectos

La mayoría de los trayectos a pie o en bicicleta se producen dentro del límite municipal de Donostia, la mayoría entre zonas planas de la ciudad:

- Centro-Parte Vieja
- Amara
- Gros
- Antiguo
- Partes bajas de Egia e Intxaurreondo

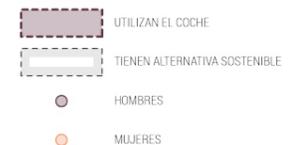
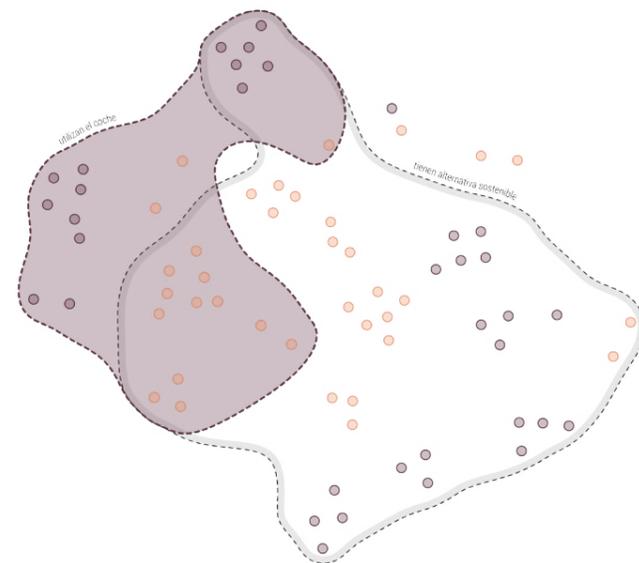
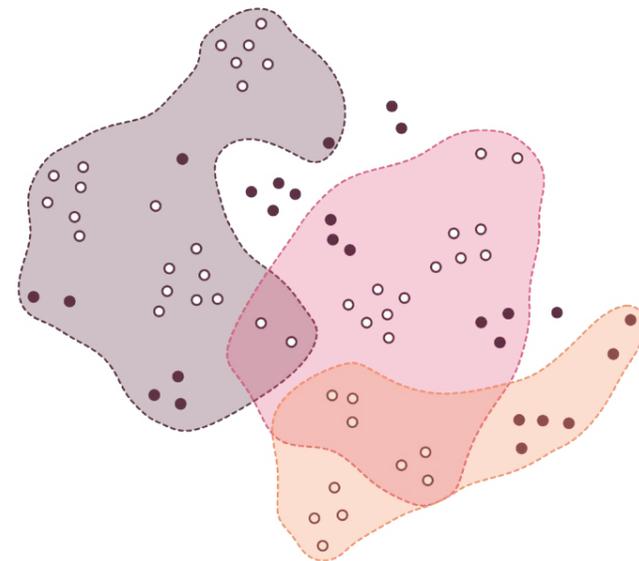
Destacan, por el desnivel del trayecto y por la falta de carriles bici, la zona de Hospitales, Miramon y Galarreta en Hernani. Las personas que realizan estos trayectos en bicicleta lo hacen ocasionalmente, y utilizan el transporte público las otras veces.

A partir de un kilómetro, las personas que caminan empiezan a optar ocasionalmente por el transporte público (cuanto más largo es un trayecto, más peso tiene el tren respecto al autobús):

- En Donostia Antiguo, Igara, el Boulevard, Gros, Hospitales-Miramon y Martutene.
- Fuera de Donostia, generalmente dentro de su área metropolitana (entendiendo esta como el continuo urbano desde Orio hasta Hendaia).

Respecto al coche, más de la mitad de los trayectos son de menos de 5 km, y se realizan:

- A o desde lugares bien conectados de Donostia como Antiguo, Centro, Gros, Hospitales-Miramon o la vega del Urumea.
- A o desde lugares peor conectados de Donostia como Altza, Intxaurreondo o Igara.
- A o desde ubicaciones dentro y fuera del área metropolitana, generalmente peor conectados.



Personas usuarias cautivas

La figura de la persona usuaria cautiva del transporte público es un concepto muy utilizado en los análisis de movilidad. Es la persona que, por carecer de vehículo privado, no tiene más remedio que utilizar el autobús o el tren, incluso para trayectos mal servidos.

Una conclusión que se desprende de las encuestas es que también existen personas que no tienen más remedio que utilizar el coche: la persona «conductora cautiva». Aunque Sancho el Sabio es un lugar generalmente bien comunicado en transporte público, según los resultados del proyecto NORA en Sancho el Sabio, el **72%** de las personas usuarias fijas del coche son personas usuarias cautivas.



Trayectos realizados en coche o moto, según respuestas de la encuesta. En morado, trayectos con alternativa sostenible; en naranja, trayectos sin alternativa sostenible adecuada (personas cautivas).

Entre los orígenes/destinos de trayectos cautivos destaca, en Donostia, el polígono de Zuatzu. Se podrían valorar alternativas, ya que es un lugar relativamente cercano en distancia.

En el área metropolitana de Donostia y fuera de ella, existen lugares donde estrategias de última milla podrían hacerlas más accesibles, como en Igara o la comarca de Bidasoa-Txingudi. La localización de muchos polígonos industriales y empresariales de Gipuzkoa (únicamente conectados a la red viaria de alta capacidad) supone un reto a la hora de valorar alternativas de movilidad sostenible.

Por lo general, el reto de la movilidad sostenible es el de revertir el reparto modal actual hacia formas más sostenibles. Estrategias que se podrían seguir son las siguientes:

- nuevas líneas de transporte público y mejoras en las frecuencias
- grandes líneas troncales
- la optimización de transbordos
- estrategias de última milla (tren + bus, tren + bici)
- la finalización de la infraestructura ciclista
- la mejora de la permeabilidad peatonal
- la amabilización de entornos que se consideran «poco urbanos», como los polígonos industriales y empresariales.

Por otro lado, otras estrategias interesantes son las que desincentivan el uso del coche, como:

- la progresiva eliminación del aparcamiento en superficie
- la centralización de las plazas de aparcamiento en parkings perimetrales.