

Una aproximación al conductor cautivo en el contexto de la ciudad de los 15 minutos. Astigarraga como caso de estudio

An approach to the captive driver in the context of the 15-minute city. The case of Astigarraga

ANDER GORTAZAR-BALERDI
JACEK MARKUSIEWICZ

Ander Gortazar-Balerdi, Jacek Markusiewicz, "Una aproximación al conductor cautivo en el contexto de la ciudad de los 15 minutos. Astigarraga como caso de estudio", *ZARCH* 19 (diciembre 2022): 102-113. ISSN versión impresa: 2341-0531 / ISSN versión digital: 2387-0346. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2022196925

Recibido: 30-04-2022 / **Aceptado:** 06-10-2022

Resumen

Uno de los mayores retos de la ciudad contemporánea en relación con la transición energética es el de la movilidad sostenible, un tema atravesado, entre otros aspectos, por la dicotomía centro-periferia(s). Este artículo expone el caso de estudio de un proyecto llevado a cabo por los autores en su ejercicio profesional, a través del despacho RAZ: el análisis de los hábitos de movilidad relacionados con el trabajo asalariado en el municipio de Astigarraga, en Gipuzkoa, en el contexto de la redacción de su plan de movilidad urbana sostenible. El caso de estudio es una muestra de las dificultades inherentes a las dinámicas de movilidad metropolitanas contemporáneas, y ayuda a dibujar el perfil de conductor cautivo del automóvil privado. El análisis se llevó a cabo utilizando metodologías basadas en el análisis, la visualización y/o la simulación de datos, ayudando a ilustrar las oportunidades que nos brindan este tipo de metodologías también en el campo de la movilidad sostenible.

Palabras clave

Movilidad, visualización de datos, interfaces, conductor cautivo, sostenibilidad

Abstract

One of the greatest challenges of the contemporary city in the context of energy transformation is that of sustainable mobility, an issue marked by the dichotomy between the city centre and its periphery, among others. This article exposes the case study of a project the authors carried out in their professional practice in RAZ: an analysis of wage labour-related commuting in the municipality of Astigarraga, Gipuzkoa, conducted as part of the municipality's sustainable urban mobility plan. The case study shows the inherent difficulties of contemporary metropolitan mobility dynamics, and helps to draw the profile of the captive driver of the private car. We carried out the analysis using methodologies based on data analysis, visualization or simulation, which illustrate the opportunities that this type of methodologies offers, also in the field of sustainable mobility.

Keywords

Mobility, data visualization, interfaces, captive driver, sustainability

Ander Gortazar-Balerdi Arquitecto por la Universidad del País Vasco y el Instituto de arquitectura avanzada de Cataluña. Está especializado en urbanismo, ordenación territorial y movilidad, con especial énfasis en las herramientas digitales. Trabajó en proyectos internacionales de arquitectura y urbanismo desde un enfoque paramétrico en Barcelona y Varsovia, y como consultor independiente. Es profesor asociado de urbanismo en la escuela de arquitectura de la Universidad del País Vasco y doctorando en movilidad urbana en el departamento de urbanismo de la Universidad Politécnica de Cataluña. En 2018, junto con Jacek Markusiewicz, funda la empresa RAZ. Autor de correspondencia: ander.gortazar@ehu.es

Jacek Markusiewicz Arquitecto por la Universidad Politécnica de Varsovia y el Instituto de arquitectura avanzada de Cataluña. Está especializado en arquitectura paramétrica, programación, machine learning y diseño responsivo. Trabajó en proyectos internacionales de arquitectura y urbanismo desde un enfoque paramétrico en Barcelona, y como profesor ayudante e investigador en la Escuela de Arquitectura de Varsovia. Sigue en contacto con la academia, dando clases en laaC y en la Universidad Politécnica de Varsovia, donde es doctorando en el departamento de diseño asistido por ordenador. En 2018, junto con Ander Gortazar, funda la empresa RAZ.

Introducción

«No hay acción poética más difícil que ponerle nombre a algo», escribía Bernardo Atxaga parafraseando a Edward Lear¹. Se refería a su idea de Euskal Hiria o Ciudad Vasca, pero podría valer igualmente para el concepto de ciudad de proximidad. No es un concepto nuevo, llevamos siglos practicándola y décadas teorizándola. Sin embargo, acertar con el nombre es importante y parece que Carlos Moreno, asesor de la alcaldesa París Anne Hidalgo, acertó de pleno: «la ciudad de los 15 minutos».

Ville de proximité, la ciudad cercana, la ciudad de los 15 minutos. Es decir, una ciudad que permite tener cerca funciones urbanas esenciales (habitar, trabajar, aprovisionarse, cuidarse, aprender y descansar), en un radio máximo de 15 minutos a pie. La premisa es válida, pero pone a prueba la capacidad de algunas funciones urbanas para abrazar el concepto de proximidad. En el libro blanco *La Ville du ¼ d'heure. Du concept à la mise en oeuvre*, se mencionan alternativas a la indisponibilidad de servicios locales², tales como la escuela a distancia, los exámenes médicos en videoconferencia o los espacios locales de teletrabajo. El caso del trabajo asalariado es paradigmático: las condiciones del mercado de trabajo (especialización, temporalidad, localización) dificultan la posibilidad de habitar y trabajar en un mismo entorno urbano, y la alternativa del teletrabajo no es factible para todo tipo de profesionales. La educación o los cuidados son otras funciones que pueden, en algunos casos, ser incompatibles con la idea de proximidad. En este sentido, la filósofa Marina Garcés menciona con frecuencia la idea de «una proximidad que no sea contradictoria con la distancia»³, lo que nos lleva a pensar más en plural que en singular: las ciudades de 15 minutos pueden formar, en una red distribuida, una ciudad o un territorio policéntrico.

La ciudad de los 15 minutos fue un elemento clave de la campaña de reelección de Hidalgo en 2020, en unas elecciones marcadas por la centralidad de la movilidad sostenible en campaña y por los buenos resultados de las candidaturas ecologistas en las principales ciudades francesas⁴, con propuestas en materia de movilidad sostenible tales como la construcción de redes de carriles bici interurbanas, transformaciones de autopistas en ejes urbanos o proyectos basados en el concepto de la ciudad de los 15 minutos. Todo ello en paralelo a la pandemia de la COVID-19 y al movimiento de los chalecos amarillos (surgido en 2018 contra la subida del impuesto sobre el carbono promovida por el gobierno de Emmanuel Macron), que dejó de manifiesto las tensiones entre ciudad central y periferia(s), entre otras cuestiones.

En 2020, en una extensa entrevista concedida a la revista *Le Grand Continent*⁵, Macron señalaba lo siguiente:

Mi convicción, y lo digo después de cometer muchos errores [...] [es que] no podemos hacer esta transición si no invertimos masivamente y si no hacemos una transición que sea tanto ecológica como social [...].

Tomemos una familia francesa que ha hecho todo lo que se les ha pedido durante treinta años. Se les dijo: «Tenéis que encontrar un trabajo», y encontraron un trabajo. Se les dijo: «Tenéis que comprar una casa», pero una casa era demasiado cara en la gran ciudad, así que la compraron a 40, 50, 60 kilómetros de la gran ciudad. Se les dijo: «El modelo para el éxito es tener tu propio coche», y compraron dos coches. Se les dijo: «Para ser una familia digna, a los hijos hay que criarlos correctamente, tienen que ir al conservatorio y luego al club deportivo, etc.» Así que los sábados hacían cuatro viajes para llevar a sus hijos. Si a esta familia le dices: «Sois grandes contaminadores, [...] Al nuevo mundo no le gustáis». [...] Y dicen: «¡Pero lo hicimos todo bien!»

Si bien las tensiones entre ciudad central y periferia(s) son especialmente latentes en París, las polémicas entorno a las políticas de movilidad se repiten en mayor o menor medida en áreas metropolitanas europeas de diverso tamaño. La progresiva puesta en marcha de las Zonas de Bajas Emisiones en los centros de las

1 Bernardo Atxaga, "Astoa eta Euskal Hiria", <https://www.atxaga.eus/blog/1241601116> (consultada el 16 de abril de 2022).

2 Marina Garnier, *La Ville du ¼ d'heure. Du concept à la mise en oeuvre* (Paris: Université Paris 1 Panthéon Sorbonne)

3 Marina Garcés, "Una globalización de barrio", en *Ciudad Princesa*, (Barcelona: Galaxia Gutenberg, 2018), 63-7.

4 Abel Mestre, "Municipales 2020: avec EELV, une vague verte historique déferle sur les grandes villes françaises", *Le Monde*, 29 de junio de 2020, sección Política.

Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

ANDER GORTAZAR-BALERDI
JACEK MARKUSIEWICZ

Una aproximación al conductor
cautivo en el contexto de la ciudad
de los 15 minutos. Astigarraga como
caso de estudio

An approach to the captive driver in
the context of the 15-minute city.
The case of Astigarraga

principales ciudades ha vuelto a aflorar estas tensiones, que implica abordar dos cuestiones en ocasiones contradictorias. Por un lado, la necesidad urgente de promover políticas transformadoras en materia de transición ecológica. Por otro, el riesgo fortalecer aún más los centros de las ciudades y descuidar la escala metropolitana, con el riesgo de caer en lo que Jordi Borja definía como la «combinación perversa entre enclaves globalizados de excelencia y fragmentos urbanos de bajo perfil ciudadano»⁶.

El presente artículo parte de una constatación: la dificultad de diseñar políticas que distingan entre conductores voluntarios y cautivos, entendidos estos últimos como las personas no tienen otra opción que utilizar su automóvil privado debido a la falta de transporte público y de conectividad que se adapte a sus necesidades de viaje u otras circunstancias⁷. Si bien la dicotomía entre los conductores que lo son «por necesidad» y los que lo son «por elección» puede resultar algo ambigua y matizable, este enfoque ha sido ampliamente utilizado por profesionales y académicos⁸.

Para ello, el artículo expone el caso de estudio de Astigarraga, municipio colindante a Donostia / San Sebastián, cuyo plan de movilidad han redactado los autores en su ejercicio profesional, a través del despacho RAZ.

Astigarraga, la Ciudad Vasca en el siglo XXI

Atxaga, al explicar el concepto de Euskal Hiria o Ciudad Vasca, sostiene que el País Vasco es hoy de facto una ciudad, una región metropolitana con una compleja red de comunicaciones a su alcance⁹. De hecho, las Directrices de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma Vasca mencionan una «ciudad-región policéntrica en red»¹⁰. Mientras tanto, el Estudio de Movilidad de la CAV indica que la movilidad de las personas creció un 8,1% de 2011 a 2016 (último estudio publicado), y refleja «una sociedad que cada vez se mueve más y de una manera más dispersa, tanto desde el punto de vista temporal como territorial»¹¹. La distancia recorrida crece, lo cual es coherente con la evolución de la movilidad en Occidente, donde la distancia recorrida se ha multiplicado por 4 o 5 (según autor y procedencia) el último medio siglo.

Astigarraga, municipio guipuzcoano de 7.000 habitantes colindante a Donostia / San Sebastián, explica en cierta medida el nuevo paradigma de Ciudad Vasca. Lo que históricamente fue un pequeño núcleo a medio camino entre Hernani y Oiartzun, actualmente forma parte del continuo urbano entre Hernani y San Sebastián, y bien podría ser considerada una ciudad de 15 minutos (habitar, trabajar, aprovisionarse, cuidarse, aprender y descansar) dentro de una metrópolis policéntrica. Es la población guipuzcoana que más ha crecido en la última década en términos porcentuales, y la segunda en términos absolutos, solo después de la capital. Sus nuevos habitantes son, en general, parejas jóvenes con hijos o con intención de tenerlos, de patrones de movilidad intensos (figura 1), que ven en Astigarraga la oportunidad de comprar vivienda nueva a unos precios impensables en Donostia.

Los nuevos desarrollos están formados por bloques de viviendas de entre 4 y 7 pisos con aparcamiento subterráneo. Sus plantas bajas son o bien locales comerciales en su mayoría aún vacíos o viviendas con jardín privado, cercados por largas tapias de metro y medio de alto coronadas por una valla generalmente opaca. Las calles, de 30 metros de sección, disponen de amplias aceras, árboles y aparcamiento en batería a ambos lados. Un diseño urbano que, sin llegar a los excesos que Ramón López de Lucio achaca a los PAUs de Madrid, dibuja espacios públicos sobredimensionados¹² que tampoco resuelven correctamente su contacto con el tejido existente.

- 5 Palacio del Elíseo, "Interview du Président Emmanuel Macron à la revue Le Grand Continent", Canal de Youtube del Elíseo, <https://www.youtube.com/watch?v=GV2Zl8eOd18> (consultada el 18 de abril de 2022).
- 6 Jordi Borja, "Prólogo: Revolución y contrarrevolución en la ciudad global", en *Capital financiero, propiedad inmobiliaria y cultura*, David Harvey y Neil Smith, (Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona) 9-27.
- 7 Edward Beimborn, Michael Greenwald y Xia Jin, "Accessibility, connectivity, and captivity: impacts on transit choice", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* (2003): 1835.
- 8 Cynthia Jacques, Kevin Manaugh y Ahmed M. El-Geneidy, "Rescuing the captive [mode] user: An alternative approach to transport market segmentation", *Transportation* 40(3) (2013): 625-45.
- 9 Atxaga, *Astoa eta Euskal Hiria*.
- 10 Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco, *Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2019).
- 11 Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco, *Estudio de la Movilidad de la Comunidad Autónoma Vasca* (Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2016).
- 12 Ramón López de Lucio, "El 'Ecobulevar' del PAU de Vallecas, 1995-2016 Un caso paradigmático de fracaso del planeamiento y el diseño urbanos y de la arquitectura", *ZARCH* 8 (2017): 42-63.

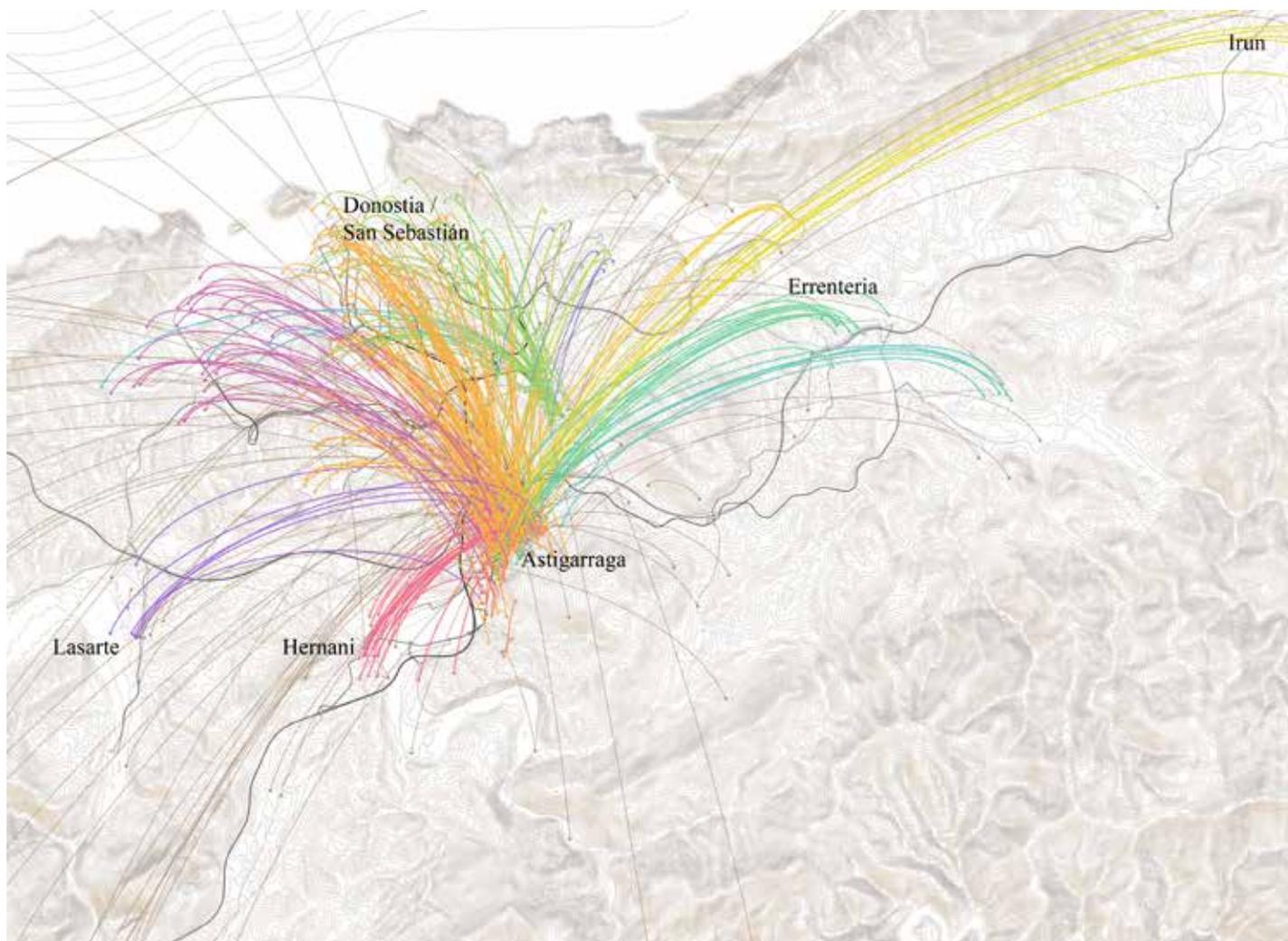


Figura 1. Visualización de los trayectos por motivos laborales desde y a Astigarraga. Los colores representan la clusterización de los trayectos según la posición geográfica de los puntos de origen-destino.

13 Información recibida a través de entrevistas personales con personas usuarias.

14 Este punto merece una pequeña aclaración. Actualmente, la red de transporte público del área metropolitana de San Sebastián depende de diversas administraciones. El Gobierno de España gestiona la línea de tren de cercanías a través de la empresa pública Renfe, mientras el Gobierno Vasco gestiona la línea equivalente al metro, operada por la empresa pública Euskotren. Las líneas de autobús interurbanas son competencia de la Diputación Foral de Gipuzkoa, pero las operan varias concesionarias privadas a través de licitaciones públicas, bajo la denominación de Lurraldebus. Por último, la empresa municipal Dbus opera el servicio de autobuses urbanos. Si bien existen un sistema y un billete unificados (Mugi), las tensiones y la desconfianza entre los diversos operadores son constantes, sobre todo en lo que respecta a los nichos geográficos compartidos (especialmente palpable alrededor de los límites del término municipal de Donostia / San Sebastián), los costes de explotación y la transparencia.

Mientras tanto, la oferta de transporte público apenas se ha incrementado. El principal intento de crear una nueva línea, la A3 (Astigarraga-Hospitales-Universidades), no consiguió los resultados esperados y fue anulado a los pocos años, por razones que entendemos sintomáticas: la baja demanda para ese determinado origen-destino llevó a una baja frecuencia del servicio, de tal manera que incluso los usuarios potenciales preferían utilizar líneas con buenas frecuencias y transbordar entre ellas¹³, antes que adaptarse al horario de la línea directa.

Deducimos que el mismo desarrollo urbanístico del área metropolitana, menos densa y continua que la ciudad tradicional, sumado al complejo esquema competencial en materia de movilidad¹⁴, ha impedido la creación de líneas referenciales (directas, frecuentes), dificultando a su vez un sistema nodal basado en transbordos optimizados¹⁵.

En este contexto, en 2021 RAZ complementó un diagnóstico de movilidad previo y redactó el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Astigarraga. El principal objetivo del diagnóstico complementario fue el de entender los hábitos de movilidad relacionados con el trabajo productivo¹⁶, tanto de los propios habitantes de Astigarraga como de las personas que trabajaban en los distintos polígonos empresariales e industriales del municipio.

Interfaz online NORA

La herramienta principal del diagnóstico complementario fue NORA, una interfaz online diseñada por los autores para involucrar a la ciudadanía en el proceso de obtención de datos georreferenciados relativos a su movilidad cotidiana. Partiendo de una encuesta, la herramienta cruza los resultados de la oferta existente de

Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

ANDER GORTAZAR-BALERDI
JACEK MARKUSIEWICZ

Una aproximación al conductor
cautivo en el contexto de la ciudad
de los 15 minutos. Astigarraga como
caso de estudio

An approach to the captive driver in
the context of the 15-minute city.
The case of Astigarraga



Figura 2. Interfaz de la encuesta online georreferenciada.

movilidad, utilizando la API de un motor de cálculo de rutas online. La encuesta consiste en varias preguntas (algunas de ellas condicionadas a respuestas previas) y su objetivo es crear un cuestionario georreferenciado anónimo, sencillo y rápido para recabar los datos mínimos necesarios para un análisis.

Después de tres preguntas iniciales referidas al género, la edad y los estudios, las preguntas más importantes¹⁷ en el caso de Astigarraga fueron las relativas al lugar de residencia, lugar de trabajo, modo (o modos) utilizado en los trayectos al trabajo y tipo de trabajo. Éste último está relacionado con el tiempo que los encuestados pasan en su lugar de trabajo y su continuidad (las respuestas posibles eran «casi siempre en el lugar de trabajo», «en el lugar de trabajo con algunas salidas de vez en cuando», «salidas aquí y allá casi a diario»).

Las encuestas recibidas se agruparon en función de las respuestas a cada pregunta. Para ello, utilizamos el algoritmo t-SNE (t-distributed Stochastic Neighbor Embedding), que reduce la dimensionalidad de los datos, y donde cada encuesta es un punto en el espacio multidimensional (tantas dimensiones como preguntas). Funciona de la siguiente manera: se mide la distancia euclidiana entre los puntos, y en función de esa distancia los puntos se agrupan en un plano bidimensional. Los puntos próximos entre sí en el espacio multidimensional se representan también próximos en dos dimensiones¹⁸. Este algoritmo permite determinar los diferentes grupos de respuestas y su tamaño. Los resultados se explicaron a través de diversos métodos como el mapeo de datos georreferenciados y análisis cualitativos.

El objetivo de la encuesta fue entender los hábitos de movilidad relacionados con el trabajo productivo, teniendo en cuenta la alta tasa de motorización de la movilidad relativa al empleo. Respondieron a la pregunta 371 personas que vivían y/o trabajaban en Astigarraga, de los cuales el 54% fueron mujeres y el 46% hombres. Aunque en ambos grupos predominaba el vehículo privado, entre quienes utilizaban formas sostenibles las mujeres eran mayoría: 79.6% frente a 20.4%.

15 Jarret Walker, *Human Transit: How Clearer Thinking about Public Transit Can Enrich Our Communities and Our Lives* (Washington DC, Island Press, 2011).

16 Se matiza el término "trabajo" con el adjetivo "productivo" para subrayar la existencia del trabajo reproductivo, muchas veces contabilizado como "motivos personales" en las encuestas de movilidad. En el caso de Astigarraga, el análisis se centró en el trabajo asalariado y reconocido socialmente como tal puesto que es el motivo de trayecto donde el vehículo privado motorizado tiene mayor peso.

17 Las preguntas se adaptaron al contexto de la pandemia, preguntando sobre los hábitos "antes de" la pandemia, puesto que la elaboración del análisis coincidió con el confinamiento y las restricciones debidas a la COVID-19.

18 Laurens van der Maaten y Geoffrey Hinton, "Visualizing Data using t-SNE", *Journal of Machine Learning Research* 9 (2008): 2579-605.

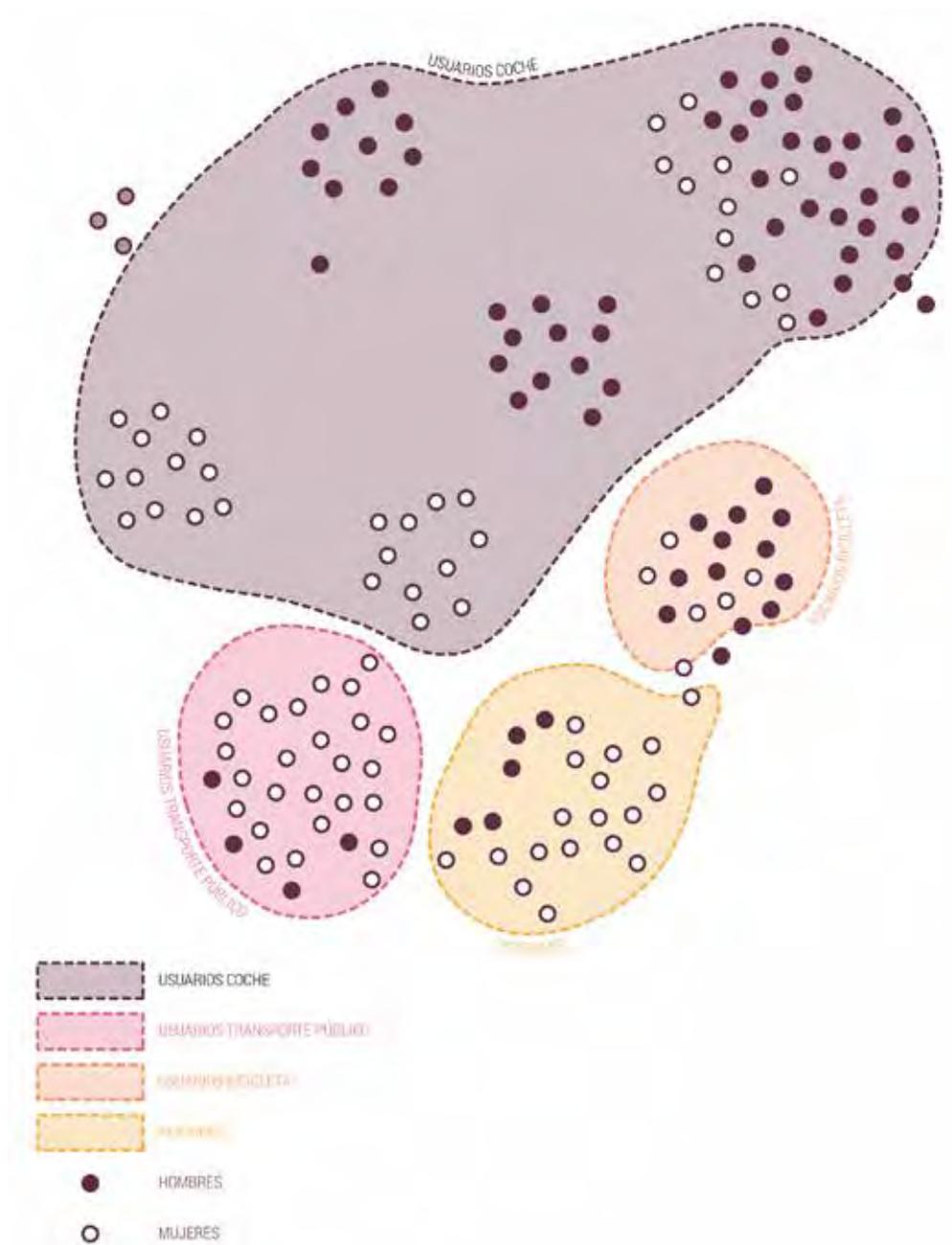
La visualización de los movimientos por motivos laborales funcionó como recordatorio de la existencia del área funcional de Donostia / San Sebastián: el 87% de los trayectos se realizaban dentro de ella, desde y a puntos muy diversos del área metropolitana.

La encuesta preguntaba sobre la forma de ir al trabajo, es decir, sobre el modo de transporte que se utilizaba. Las opciones fueron ocho (a pie, en bicicleta, en autobús, en tren, en moto, en coche (conductor), en coche (pasajero) y otro), pero era posible elegir dos respuestas si se utilizaban varios modos en el mismo viaje o según el día (hay, por ejemplo, quien coge el autobús o la bicicleta en función de las condiciones meteorológicas). Para hacer más comprensibles los resultados, se simplificaron las ocho opciones en cuatro (a pie, en bicicleta, en transporte público y en vehículo privado motorizado). El reparto modal resultante fue el siguiente (figuras 3 y 4).

Modo	Porcentaje (%)
A pie	5.3 – 10.4
Bicicleta	1.1 – 5.9
Transporte público	7.8 – 13.3
Coche(/moto)	73.2 – 82.4

Figura 3. Reparto modal simplificado.

Figura 4. Representación gráfica del reparto modal y la condición de género.



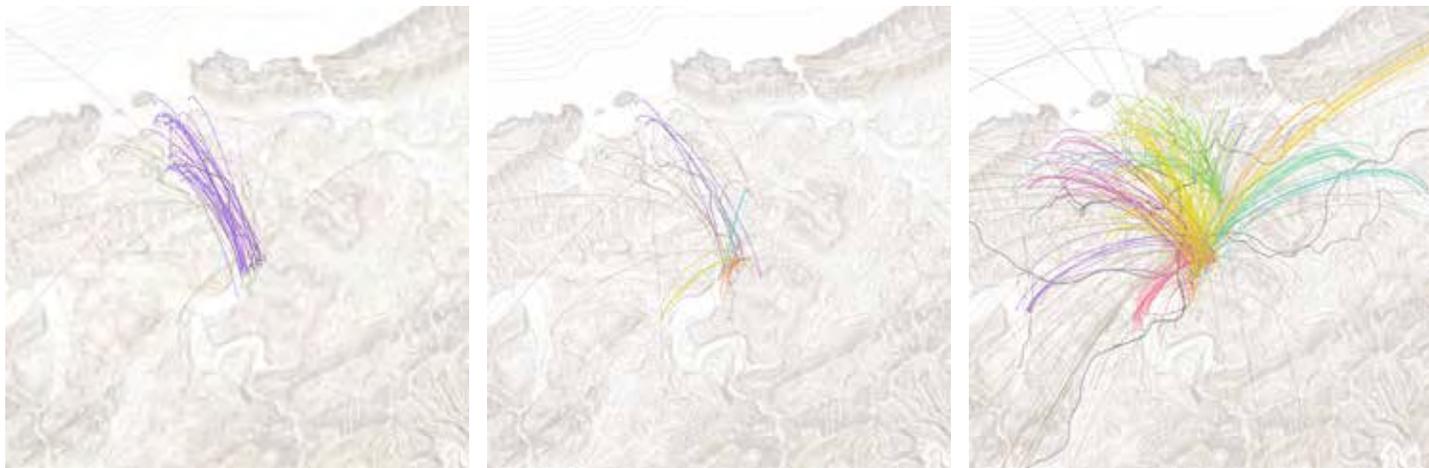


Figura 5 (a, b, c). Visualización de los trayectos por motivos laborales en transporte público, a pie o bicicleta y en coche, respectivamente. Los colores representan la clusterización de los trayectos según la posición geográfica de los puntos de origen-destino.

Además, al visualizar geográficamente la distribución modal se observó una correlación clara entre oferta y utilización: el transporte público se utilizaba mayoritariamente en los desplazamientos por el eje Hernani-Centro de San Sebastián y eran muy pocos los que lo utilizaban fuera de él (figura 5a). Teniendo en cuenta que el coche es mucho más competitivo que el autobús fuera de dicho eje (desde Astigarraga solo disponible con transbordos), podemos considerar a estos últimos como «usuarios cautivos» del transporte público. La movilidad activa (a pie y en bicicleta) solo apareció en distancias cortas (figura 5b): el viaje más largo en bicicleta fue de 6km, aunque cuando se utilizaba juntamente con otro modo (tren + bici) la distancia máxima subía hasta los 33km. Mientras tanto, el coche abarcaba todo tipo de viajes, tanto cercanos como lejanos (figura 5c).

El horario y el tipo de trabajo también influyen en el modo de movilidad. Hay horarios que hacen imposible el uso del transporte público y tipos de trabajos que hacen casi imprescindible el vehículo privado. Algo más de la mitad de los encuestados trabajaba casi siempre en la oficina y más de una cuarta parte realizaba salidas esporádicas. Las personas cuyos empleos implicaban desplazamientos casi diarios durante el horario laboral suponían el 17.5%. Entendemos que es muy difícil atraer a este último grupo a formas más sostenibles que el vehículo privado motorizado.

Entre los que pasaban la jornada sin moverse del lugar de trabajo también ganaba el coche, aunque eran muchos los que se movían a pie, en bicicleta o en transporte público. A medida que aumentaban los movimientos dentro del horario laboral, aumentaba el uso del coche: entre los que hacían salidas esporádicas eran muy pocos los que no lo usaban, y entre los que iban y venían casi a diario el uso de formas sostenibles era testimonial.

El estudio diferenciaba 4 áreas del municipio, el centro urbano y tres polígonos industriales/empresariales (Txalaka-Zamoka, Bidebitarte, Polígono 27). Una de las conclusiones fue la clara correlación negativa entre el porcentaje de trabajadores cuya jornada laboral transcurría sin moverse del lugar de trabajo y el porcentaje de trabajadores que optaba por el coche o la moto, independientemente de su accesibilidad en transporte público (figura 6).

De viajeras y conductores cautivos

La figura de la persona usuaria cautiva del transporte público es un concepto muy utilizado en los análisis de movilidad¹⁹. Es la persona (generalmente mujer, según la literatura académica) que, por carecer de vehículo privado, no tiene más remedio que utilizar el autobús o el tren. Estas personas pasan más tiempo del aceptable en el transporte público para realizar viajes que se hacen relativamente rápido

19 Brent Rutherford y Gerda Wekerle, "Captive rider, captive labor: Spatial constraints on women's employment", en *Urban Geography* 9 (2013): 116-37.

	Centro urbano	Txalaka-Zamoka	Bidebitarte	Polígono 27
Modo (%)				
A pie	22.4 – 36.7	9.8 – 23.8	5.3 – 10.5	0 – 1.9
Bicicleta	2.0 – 10.2	2.6 – 4.8	2.6 – 10.5	1.9 – 7.6
Transporte público	6.1 – 16.3	2.6 – 4.8	2.6 – 7.8	0 – 3.8
Coche/moto	42.9 – 63.4	71.4 – 85.7	76.4 – 86.9	88.6 – 96.2
Tipo de trabajo (%)				
Casi siempre en el lugar de trabajo	71.5	47.6	35.4	26.4
En el lugar de trabajo con salidas esporádicas	16.3	23.8	38.2	45.3
Salidas aquí y allá casi a diario	12.2	28.6	26.4	28.3

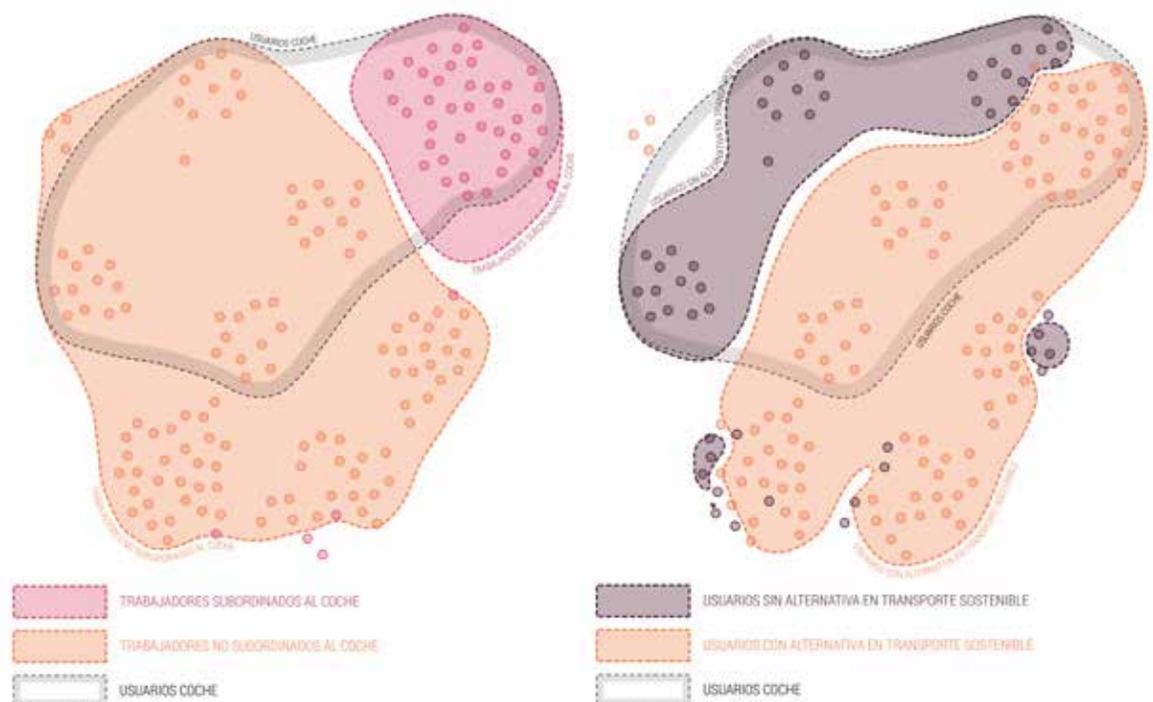
Figura 6. Reparto modal y tipología de trabajo en las 4 áreas analizadas en Astigarraga.

en coche. De hecho, en la visualización de las respuestas se observan personas usuarias de modos sostenibles que, según el algoritmo utilizado (ver explicación más adelante), entrarían en la categoría de persona «sin alternativa sostenible». La mayoría son mujeres.

Sin embargo, otra conclusión que se desprende de las encuestas es que también existe un tipo de persona usuaria que no tiene más remedio que utilizar el coche. Se trataría del «conductor cautivo», esta vez de perfil masculino. Por un lado, porque muchos ciudadanos, al carecer de transporte público digno para hacer el camino de casa al trabajo, están de facto obligados a coger el vehículo privado, con los costes económicos que ello conlleva. El efecto colateral de esta situación es que una vez se dispone de coche y se asumen la mayoría de sus costes asociados (coste del vehículo, seguro, garaje, etc.), su uso ayuda a la amortización de los gastos fijos, desincentivando la utilización del transporte público, aun siendo una alternativa (por ejemplo, para el ocio). Por otro lado, el tipo de trabajo también tiene que ver con el uso del coche: muchos puestos de trabajo exigen un movimiento continuo, y en estos casos tampoco hay alternativa realista al coche. En el caso de Astigarraga, uno de cada cinco trabajadores tiene este perfil, si bien este número varía según el área del municipio.

Figura 7 (a, b). Representación gráfica de los trabajadores subordinados y no subordinados al coche y los usuarios con y sin alternativa en transporte sostenible, en relación con los usuarios del coche.

Tanto el tipo de trabajo (figura 7a) como la accesibilidad a formas de movilidad sostenible (figura 7b) son las dos características que tuvimos en cuenta para definir el perfil del usuario cautivo de coche.



Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

ANDER GORTAZAR-BALERDI
JACEK MARKUSIEWICZ

Una aproximación al conductor
cautivo en el contexto de la ciudad
de los 15 minutos. Astigarraga como
caso de estudio

An approach to the captive driver in
the context of the 15-minute city.
The case of Astigarraga

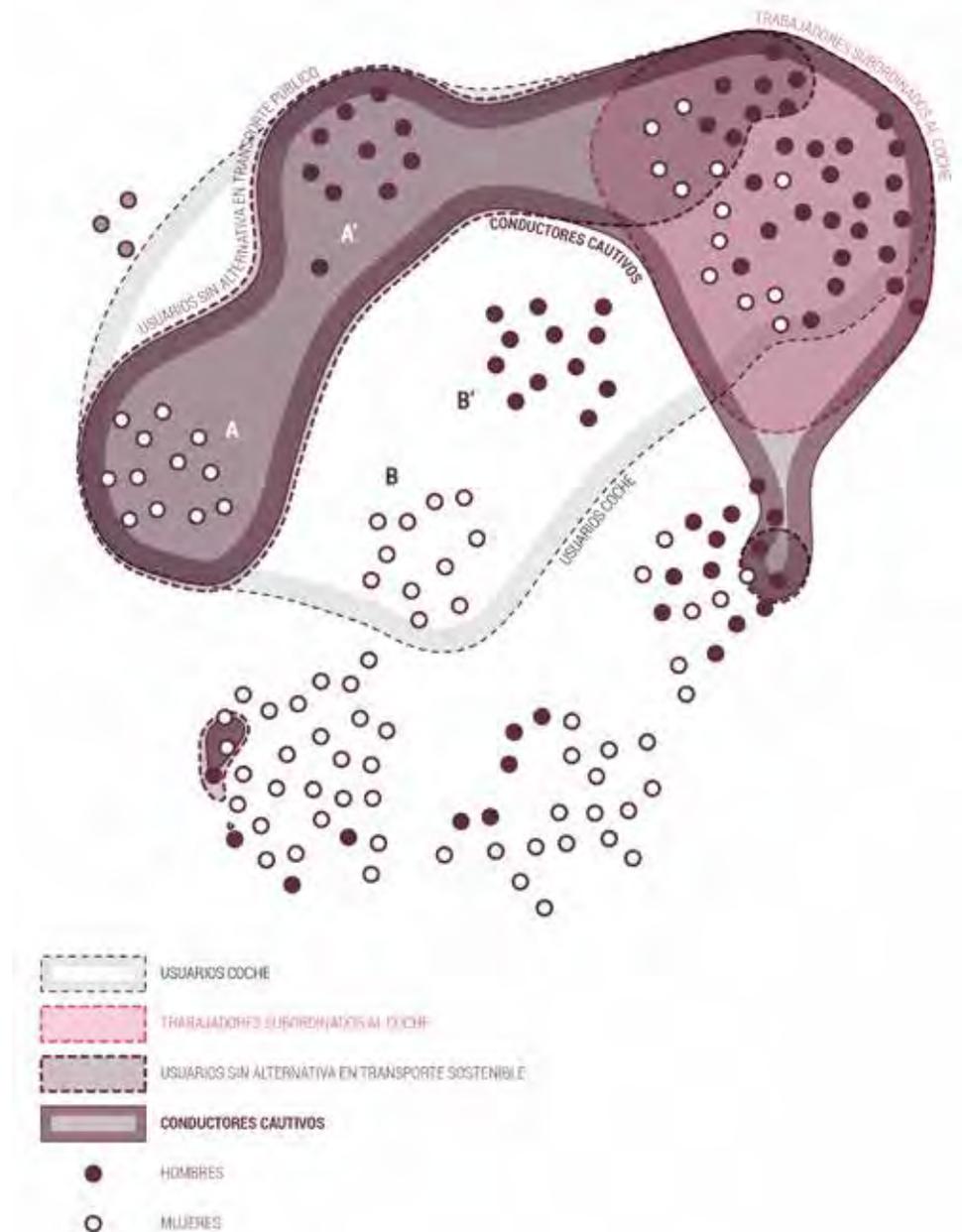


Figura 8. Representación gráfica de los conductores cautivos (trabajadores subordinados al coche y usuarios sin alternativa en transporte sostenible), en relación con el género.

Para definir y cuantificar el perfil del conductor cautivo, se analizó la alternativa sostenible de los trayectos realizados en vehículo privado. Se optó por utilizar el motor de cálculo de rutas de un servicio online, a través de su API. Cada trayecto se calculó a pie, en bicicleta, en vehículo privado y en transporte público, y se compararon los resultados. Siendo conscientes de la dificultad de valorar el concepto de «alternativa», pero basándonos en nuestro conocimiento sobre el caso de estudio analizado, se estableció que una persona tenía una alternativa sostenible al vehículo privado motorizado si se cumplía, por lo menos, una de las siguientes condiciones:

- Para el mismo trayecto, necesitar menos de 20 minutos adicionales utilizando modos sostenibles, en comparación con el coche.
- Para el mismo trayecto, necesitar menos de un 35% de tiempo adicional utilizando modos sostenibles, en comparación con el coche.

La primera condición se refiere a los viajes cortos. Por ejemplo, se entiende que un trayecto (de origen a destino) que en coche se realiza en 5 minutos tiene alternativa si ese mismo trayecto se puede realizar en menos de 25 minutos en transporte público, a pie, o en bicicleta a través de carriles bici. La segunda condición tiene que ver con viajes más largos: se entiende que un trayecto (de origen a destino) que en coche se realiza en 70 minutos tiene alternativa si ese mismo trayecto se puede realizar en menos de 95 minutos en transporte público.

Atendiendo a los datos de la encuesta, vimos que la mayoría de los desplazamientos en coche no tenían una alternativa aceptable, aunque también existían muchos trabajadores que utilizaban el coche aun teniendo alternativa sostenible. Analizando el tipo de trabajo de estos conductores, nos dimos cuenta de que muchos de ellos pasaban la jornada laboral en constante movimiento (gremios, vendedores, etc.) y, en consecuencia, difícilmente podrían ser usuarios potenciales de modos sostenibles.

Estas dos condiciones limitan el potencial cambio de la distribución modal: con los datos en la mano, concluimos que el 25,6% de quienes siempre se movían en coche al trabajo podrían pasar a utilizar formas más sostenibles, sin necesidad de ninguna mejora en la oferta de transporte público. Dicho de otro modo, el 74,4% de ellos podrían ser considerados conductores cautivos (figura 8).

De hecho, este porcentaje se asemeja a los resultados obtenidos en el estudio SmartKalea Sancho el Sabio²⁰, donde se utilizó la misma metodología, pero en un entorno más urbano. En este último caso, se dedujo que el 72% de las personas usuarias fijas del coche podrían ser considerados usuarios cautivos. Si bien el segundo caso de estudio merecería una explicación separada y no forma parte de este artículo, ambos resultados arrojan cierta luz sobre la manera de abordar la problemática que plantea el artículo: la dificultad de diseñar políticas que distingan entre conductores voluntarios y cautivos o, dicho de otro modo, que penalicen a los usuarios del vehículo privado que tengan una alternativa de movilidad sostenible sin castigar en exceso a aquellos que no la tienen.

Conclusiones

El caso de estudio de Astigarraga, integrada en el área metropolitana de Donostia / San Sebastián, ejemplifica las limitaciones en materia de movilidad sostenible de la llamada Ciudad Vasca, entendida esta como una metrópolis policéntrica formada por ciudades de 15 minutos. Refleja, además, situaciones que podrían ser extrapolables a otras áreas metropolitanas de ciudades europeas medianas.

El artículo explica el método seguido para contabilizar y detectar el perfil de los conductores cautivos en el contexto de la redacción del plan de movilidad urbana sostenible de Astigarraga. Conviene subrayar, sin embargo, lo resbaladizo del concepto «alternativa». El caso de estudio de Astigarraga constituyó la primera aproximación a esta metodología, y no tuvo en cuenta parámetros importantes como el tiempo empleado en buscar aparcamiento, los costes asociados o los destinos adicionales en un mismo viaje. Además, la falta de alternativa en transporte público puede deberse a decisiones externas, como en el caso de una persona cuyo puesto de trabajo se traslada a un polígono industrial sin acceso en transporte público, pero también a decisiones propias, como en el caso de una familia que decide instalarse en un desarrollo residencial suburbano en busca de jardín y piscina. No haber tomado esa decisión también era una alternativa. Esta casuística compleja sugiere la necesidad de entender la «necesidad» o la «elección» no como segmentos estáticos, sino como un continuo que los individuos recorren²¹.

Sin embargo, y aun asumiendo que el porcentaje de conductores cautivos está probablemente sobreestimado, entendemos que este dato evidencia dos situaciones. Por un lado, la necesidad de invertir en servicios de transporte público a escala metropolitana, lejos del foco del centro de la ciudad. Por otro, los límites del modelo metropolitano insostenible que las mismas instituciones han impulsado durante décadas, que dificulta redes de transporte público eficaces.

En el marco del plan de movilidad urbana sostenible de Astigarraga, propusimos un plan de acción con diversas actuaciones para favorecer el cambio modal de los

20 RAZ, NORA *SmartKalea. Método computacional para el análisis de hábitos de movilidad. La avenida Sancho el Sabio como caso de estudio* (Donostia / San Sebastián: Fomento San Sebastián).

21 Jacques, Manaugh y El-Geneidy, "Rescuing the captive [mode] user".

Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

ANDER GORTAZAR-BALERDI
JACEK MARKUSIEWICZ

Una aproximación al conductor
cautivo en el contexto de la ciudad
de los 15 minutos. Astigarraga como
caso de estudio

An approach to the captive driver in
the context of the 15-minute city.
The case of Astigarraga

conductores cautivos (además de restricciones para quienes lo son por elección), entre los que se encontraban las siguientes:

- Penalizar del tiempo de acceso al vehículo privado, prohibiendo el aparcamiento en superficie dentro de los barrios, y centralizándolos en los accesos al municipio.
- Diseñar un eco-boulevard central Norte-Sur, priorizando al peatón, a las bicicletas y al transporte público, mejorando así la velocidad de los modos sostenibles.
- Re-diseñar las líneas de autobús que dan servicio a la localidad, forzando la cooperación entre instituciones y priorizando el transbordo ágil entre líneas con buenas frecuencias a la creación de nuevas líneas con bajas frecuencias.
- Diversificar áreas urbanas monofuncionales como polígonos industriales o barrios dormitorio, para crear patrones de movilidad más diversos.
- Modificar la red viaria priorizando calles de un solo sentido, con el objetivo de desincentivar el uso del coche, simplificar y pacificar las intersecciones y ganar espacio para otros modos.
- Poner en marcha un sistema de alquiler de coches eléctricos, como transición hacia un modelo que entienda el automóvil como un bien de uso, no uno en propiedad.
- Crear carriles bici interurbanos en ejes referenciales, más directos y cómodos que los actuales.

Si bien las actuaciones propuestas son particulares del caso de estudio de Astigarraga, entendemos que son extrapolables a experiencias similares en otras áreas metropolitanas, en mayor o menor medida. La diversificación de áreas monofuncionales será más factible cuanto más cerca estén dichas áreas de los núcleos urbanos inmediatos. Los eco-bulevares o el rediseño de las líneas de autobús guardan relación con la posición del municipio dentro de corredores consolidados. Las calles de un solo sentido o la prohibición de aparcamientos en superficie son actuaciones más fáciles de implementar en entornos donde el espacio público está más acotado; en caso de estar sobredimensionado, podrían ir acompañadas de estrategias de densificación. Por último, una masa crítica o densidad poblacional mínima será necesaria para cierta infraestructura como los carriles bici interurbanos o sistemas de alquiler de vehículos.

En definitiva, las instituciones deben promover políticas de transformación urbana en los centros de las ciudades, pero deben asimismo ser capaces de transformar el modelo de desarrollo metropolitano y su paradigma de movilidad. La progresiva transición hacia una red de transportes basada en nodos territoriales multimodales, una estrategia de última milla eficaz, el fomento de la movilidad activa, mayor inversión en transporte público, la cooperación institucional y la revisión de estándares urbanísticos vigentes se perciben como elementos clave de esta transformación, en paralelo a las medidas disuasorias para reducir el uso del vehículo privado.

Bibliografía

- Atxaga, Bernardo. Astoa eta Euskal Hiria. <https://www.atxaga.eus/blog/1241601116> (consultada el 16 de abril de 2022).
- Beimborn, Edward; Greenwald, Michael; Jin, Xia. 2003. Accessibility, connectivity, and captivity: impacts on transit choice. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 1835. DOI: 10.3141/1835-01.
- Borja, Jordi. 2015. Prólogo: Revolución y contrarrevolución en la ciudad global. En *Capital financiero, propiedad inmobiliaria y cultura*, David Harvey y Neil Smith, 9-29. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco, 2016. *Estudio de la Movilidad de la Comunidad Autónoma Vasca*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco, 2019. *Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Garcés, Marina. 2018. Una globalización de barrio. En *Ciudad Princesa*, 63-7. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Garnier, Marina. 2020. *La Ville du ¼ d'heure. Du concept à la mise en oeuvre*. Paris: Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.
- Google. API de Google Transit. <https://developers.google.com/transit/gtfs> (consultada el 29 de abril de 2022).
- Jacques, Cynthia; Manaugh, Kevin; El-Geneidy, Ahmed M. 2013. Rescuing the captive [mode] user: An alternative approach to transport market segmentation. *Transportation* 40(3): 625-45. DOI: 10.1007/s11116-012-9437-2.
- López de Lucio, Ramón. 2017. El 'Ecobulevar' del PAU de Vallecas, 1995-2016 Un caso paradigmático de fracaso del planeamiento y el diseño urbanos y de la arquitectura. *ZARCH* 8: 42-61. DOI: 10.26754/ojs_zarch/zarch.201782163.
- Palacio del Elíseo. Interview du Président Emmanuel Macron à la revue Le Grand Continent. Canal de Youtube del Elíseo. <https://www.youtube.com/watch?v=GV2Zl8eOd18> (consultada el 18 de abril de 2022).
- RAZ. 2021. *NORA SmartKalea. Método computacional para el análisis de hábitos de movilidad. La avenida Sancho el Sabio como caso de estudio*. Donostia / San Sebastián: Fomento San Sebastián.
- Rutherford, Brent y Wekerle, Gerda. 2013. Captive rider, captive labor: Spatial constraints on women's employment. *Urban Geography* 9: 116-37. DOI: 10.2747/0272-3638.9.2.116.
- Van der Maaten, Laurens y Hinton, Geoffrey. 2008. Visualizing Data using t-SNE. *Journal of Machine Learning Research* 9: 2579-605.
- Walker, Jarret. 2011. *How Clearer Thinking about Public Transit Can Enrich Our Communities and Our Lives*. Washington DC: Island Press.

Procedencia de las imágenes

Fuente de las imágenes: RAZ. 2021. Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Astigarraga.

Fig. 1. Visualización de los trayectos por motivos laborales desde y a Astigarraga.

Fig. 2. Interfaz de la encuesta online georreferenciada.

Fig. 3. Reparto modal simplificado.

Fig. 4. Representación gráfica del reparto modal y la condición de género.

Fig. 5. Visualización de los trayectos por motivos laborales en transporte público (a), a pie o bicicleta (b) y en coche (c), respectivamente.

Fig. 6. Reparto modal y tipología de trabajo en las 4 áreas analizadas en Astigarraga.

Fig. 7. Representación gráfica de los trabajadores subordinados y no subordinados al coche (a) y los usuarios con y sin alternativa en transporte sostenible (b), en relación con los usuarios del coche.

Fig. 8. Representación gráfica de los conductores cautivos (trabajadores subordinados al coche y usuarios sin alternativa en transporte sostenible), en relación con el género.