

Planificación urbana 4.0: datos geolocalizados de redes sociales para la intervención en la ciudad

Urban Planning 4.0: geolocated data from social networks for urban intervention

LETICIA SERRANO ESTRADA
ALMUDENA NOLASCO CIRUGEDA
PABLO MARTÍ CIRIQUIÁN

Leticia Serrano Estrada, Almudena Nolasco Cirugeda, Pablo Martí Ciriquián, "Planificación urbana 4.0: datos geolocalizados de redes sociales para la intervención en la ciudad", *ZARCH* 19 (diciembre 2022): 40-53. ISSN versión impresa: 2341-0531 / ISSN versión digital: 2387-0346. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2022196903

Recibido: 26-04-2022 / **Aceptado:** 13-10-2022

Resumen

En investigación urbana, se reconoce gran potencial a los datos de redes sociales para la descripción, el diagnóstico, la predicción y la toma de decisiones en el ámbito del planeamiento y la regeneración urbana. Se han explorado numerosos métodos y fuentes para actualizar el conocimiento de las ciudades. Sin embargo, son escasos y/o poco difundidos los instrumentos, incluyendo agendas, planes, proyectos y actuaciones en los que explícitamente se hayan tomado decisiones a partir de hallazgos obtenidos mediante el análisis de redes sociales geolocalizadas. En este sentido, este trabajo explora la posibilidad de incorporar esta capa de información a los diagnósticos urbanos para informar la redacción de Planes urbanísticos y las actuaciones en el contexto de las agendas urbanas en España. Se seleccionan algunos instrumentos, se clasifican según estas dos formas de intervención en la ciudad y se propone la posible incorporación de la información datos de redes sociales específicas a los alcances y competencias de dichas regulaciones. A partir de tres experiencias previas, se ejemplifica la aplicación práctica de estos datos como fuente principal para la realización de diagnósticos y propuestas de intervención.

Palabras clave

Planificación urbana, agendas urbanas, redes sociales, intervención urbana, datos geolocalizados

Abstract

There are many different approaches emerging from urban research which recognize the great potential of social media data for describing, diagnosing, predicting, and prescribing decision-making processes in the field of urban planning and urban regeneration. Numerous methods and sources have been widely explored to enrich our knowledge of cities. However, only few and/or scarcely disseminated urban agendas, planning instruments, projects and interventions have explicitly been based on the findings obtained from the analysis of geolocated social media data. In this sense, this research explores the possibility of integrating this layer of information into urban diagnoses to inform the formulation of urban planning documents and agendas in the Spanish context. A selection of planning instruments and their classification in the context of these two different kinds of intervening in the city are discussed, suggesting the possible inclusion of data from specific social media platforms in the specific areas of these regulations. This paper illustrates the practical application of these data as a main source for the development of diagnoses and intervention proposals by examining the experience of three specific case studies.

Keywords

Urban planning, urban agendas, social media, urban intervention, location-based data

Leticia Serrano Estrada Profesora Titular del Área de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad de Alicante. Miembro del laboratorio de investigación Mappingame. Su investigación reciente se centra en el estudio de fenómenos urbanos a partir de la interpretación de datos geolocalizados provenientes de redes sociales y servicios web, incorporando temáticas relacionadas con el uso, la configuración espacial y la percepción de espacios públicos urbanos.

Almudena Nolasco Cirugeda Profesora Titular del Área de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad de Alicante. Su interés investigador se centra fundamentalmente en el estudio del entorno urbano y sus dinámicas a partir de la interpretación de datos geolocalizados de redes sociales, línea principal de trabajo del laboratorio de investigación Mappingame al que pertenece. También ha desarrollado trabajos de investigación sobre crecimientos urbanos y la caracterización urbana de áreas turísticas en el litoral mediterráneo.

Pablo Martí Ciriquián Catedrático del Área de Urbanística y Ordenación del Territorio en la Universidad de Alicante, donde se ha hecho cargo de la dirección de los estudios de Arquitectura y de la dirección del departamento de Edificación y Urbanismo. En el ámbito profesional ha participado en proyectos de espacios públicos urbanos y de planeamiento urbano y territorial. Su investigación reciente se centra en el estudio de dinámicas urbanas y el espacio público analizado a través de los datos de las redes sociales.

Introducción

Tradicionalmente, la planificación urbana determinaba las condiciones del medio urbano sobre el que se intervenía basándose, por ejemplo, en el análisis de estadísticas y catastros, en la realización de encuestas y entrevistas y en la recopilación de datos a través de trabajo de campo. Sin embargo, el acceso a grandes volúmenes de datos de distinta naturaleza ha revolucionado la forma en que pueden conocerse los espacios que habitamos.

Actualmente, se están desarrollando aproximaciones innovadoras para gestionar big data. No sólo resultan novedosas las formas de almacenamiento o las conexiones que se producen para relacionar distintas bases de datos sino, también, los mecanismos para acceder, consultar y extraer conocimiento, de forma eficaz, para realizar análisis sobre cuestiones muy diversas, entre ellas, las que se producen en relación con la ciudad y el territorio.

Nos parece oportuno, por tanto, comenzar a hablar de una nueva etapa en la Planificación urbana, que denominamos Planificación 4.0, apelativo que hace alusión, como en otros ámbitos —industria 4.0, web 4.0, marketing 4.0, etc.—, a la utilización de datos digitales en los procesos urbanos de planificación e intervención en la ciudad.

Durante las últimas dos décadas, el desarrollo de herramientas de análisis espacial de datos geográficos —SIG, entre otros— ha incorporado una nueva dimensión a la investigación sobre la ciudad y el territorio. Recientemente, datos producidos por los propios ciudadanos¹ y algoritmos de inteligencia artificial permiten automatizar los análisis; sin embargo, sigue siendo imprescindible definir el objeto de observación y conocimiento que puede encontrarse en los datos.

En este sentido, el objeto del análisis puede desarrollarse en distintos niveles: descriptivo, diagnóstico, predictivo y normativo². El análisis descriptivo examina los atributos de los datos, sus variables y tendencias, permitiendo diagnosticar en base a la interpretación de la información que ofrecen los datos según la tendencia descrita. A partir del diagnóstico, observando la relación entre las tendencias de las variables, es posible elaborar un análisis predictivo y, sobre esta predicción, pueden tomarse decisiones para la intervención o diseñarse propuestas —término más representativo de la utilidad de los datos en la práctica del urbanismo— que pueden llegar a ser incluso normativas —planeamiento—.

En base a esta forma de entender el análisis de datos —descriptivo, diagnóstico, predictivo y propositivo³—, este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre la oportunidad que supone incorporar la información que ofrecen los datos geolocalizados de las redes sociales virtuales en la planificación, la toma de decisiones y la intervención en la ciudad a distintas escalas. Esta información sobre el uso de la ciudad se pone en relación con la elaboración de planes, proyectos y normativas. Concretamente, los datos generados por los usuarios en redes sociales son evidencias de la interacción de las personas con el medio urbano: dónde están, qué actividades realizan, o qué espacios les interesan, aportando información valiosa sobre la actividad humana⁴.

Los datos en la planificación e intervención urbana

La recopilación y el análisis de datos en la planificación de la ciudad no es nuevo ni reciente. El uso de datos sobre la propiedad del suelo, por ejemplo, es casi tan antiguo como la civilización, contribuyendo a justificar la toma de decisiones y la planificación de la ciudad.

1 300.000 Km/s, Mercè. Un experimento de ciencia ciudadana: ciudadanos entrenando algoritmos para hacer entornos urbanos más habitables. 300.000 Km/s. <http://merce.300000.eu> (consultada el 2 de junio de 2022)

2 Sandeep N Kundu, "Spatial Big Data and Urban Analytics: An Introduction", en *Geospatial Data Analytics and Urban Applications. Advances in 21st Century Human Settlements*, Sandeep N Kundu, editor. (Singapur: Springer Nature, 2022), 1-10.

3 Aunque del texto de Kundu (2022 p.5) sobre los niveles de análisis como "Descriptive, diagnostic, predictive, and prescriptive"; en el caso de "prescriptive" el término debería traducirse como "normativo", entendemos que, utilizar "propositivo" amplía su sentido, incorporando no solamente el carácter regulador de la planificación urbanística sino, también, su vertiente proyectual y de diseño urbano.

4 Pablo Martí Ciriquíán, Almudena Nolasco-Cirugeda y Leticia Serrano-Estrada, "Los datos geolocalizados de las redes sociales en el estudio de cuestiones urbanas complejas: cinco temas, cinco redes", *ACE: Arquitectura, Ciudad and Entorno* 14:41 (octubre 2019): 83-108.

Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

LETICIA SERRANO ESTRADA
ALMUDENA NOLASCO CIRUGEDA
PABLO MARTÍ CIRIQUIÁN

Planificación urbana 4.0:
datos geolocalizados de redes
sociales para la intervención
en la ciudad

Urban Planning 4.0:
geolocated data from social networks
for urban intervention su último
proyecto en España

- 5 Michael Batty, *The new science of cities*. (Cambridge: The MIT press, 2017).
- 6 Dina Sameh Taha, "The influence of social networks in visiting, planning and living in cities. Alexplore: a pilotproject in Alexandria". *Alexandria Engineering Journal* 52 (3-2013): 479-488.
- 7 Reinout Kleinhans et al., "Using Social Media and Mobile Technologies to Foster Engagement and Self-organization in Participatory Urban Planning and Neighborhood Governance" *Planning Practice and Research*, 30 (3-2015): 237-247
- 8 Waine Williamson y Kristian Ruming, "Can social media support large scale public participation in urban planning? The case of the #MySydney digital engagement campaign". *International Planning Studies* 25 (4-2020): 355-371.
- 9 Ali Tayebi, Planning activism: Using Social Media to claim marginalized citizens' right to the city. *Cities* (32-2013):88-93
- 10 Titiana-Petra Ertiö, "Participatory apps for Urban Planning – Space for improvement". *Planning Practice and Research*, 30 (3-2015): 303 – 321
- 11 Andreas M. Kaplan, y Michael Haenlein, "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media". *Business Horizons* 53 (1-2010): 59-68
- 12 Yan Liu Lin y Stan Geertman, "Can Social Media Play a Role in Urban Planning? A Literature Review". *Computational planning and management for smart cities. CUPUM 2019. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*. (Springer, Cham 2019): 69-84
- 13 Ayuntamiento de Málaga, *Territorios Inteligentes "CENTESIMAL". Dossier Informativo*. <https://red.es/es/area-prensa/multimedia/descarga-iniciativa-malaga> (consultada el 25 de agosto de 2022).

Desde hace varias décadas, en el ámbito académico, surge una corriente científica que trata de aportar herramientas e instrumentos que permiten modelizar la ciudad a partir de datos urbanos de base tecnológica para abordar su complejidad de forma local y acotada⁵. Este planteamiento trata de ofrecer a la práctica del urbanismo —basada tradicionalmente en la observación y la experiencia de la intervención— evidencias cuantitativas y paramétricas —como son los indicadores y los modelos de análisis espacial, entre otros— que refuercen los argumentos de los urbanistas.

En la literatura se citan, fundamentalmente, dos tipos de contribuciones al diseño de la ciudad que surgen de los datos que generan los ciudadanos. Por una parte, la participación ciudadana en los procesos planificación se produce, cada vez más, a través de herramientas creadas ad-hoc⁶ para expresar los deseos y necesidades de la población⁷ y, también, a través de redes sociales utilizando etiquetas —hashtags— o menciones⁸. Estas herramientas permiten salvar limitaciones de los procesos participativos tradicionales, facilitando el diálogo del gobierno local con los ciudadanos, canalizando sus peticiones⁹ y revelando información sobre su interacción con el medio urbano. Por otra parte, la información geolocalizada sobre las personas o sobre el entorno —“people-centric” o “environment-centric”¹⁰— que recogen aplicaciones creadas con propósitos diferentes sirven para analizar, interpretar y modelizar cuestiones como los patrones de actividad, los usos del suelo, los desplazamientos o el interés por determinados espacios urbanos.

En general el desarrollo del Social Media ha construido, a partir de la web 2.0, plataformas que permiten a los usuarios la creación e intercambio de contenido y, en particular, las redes sociales son aplicaciones que permiten que los usuarios interactúen entre sí creando información que puede incluir fotografías, vídeos y textos, entre otros¹¹. En este marco, consideramos redes sociales tanto a las populares Twitter, Foursquare, Facebook o Instagram como a todas aquellas plataformas en las que existen perfiles con los que se puede interactuar, sean de personas, establecimientos o propiedades, como es el caso de Google Places, Airbnb, o Idealista.

La literatura científica de la última década constata el potencial de los datos de este tipo de redes sociales para informar decisiones y actuaciones en la ciudad¹² ya que supone considerar las dinámicas y los usos sociales —plano intangible o actividad— como parte de la realidad en la que intervenimos —plano físico—. Sin embargo, según el conocimiento de los autores, todavía no se produce un respaldo institucional decidido para la incorporación de estos datos a los instrumentos de intervención en la ciudad y, por tanto, su aplicación directa a la redacción de planes, agendas, políticas y proyectos urbanos y/o territoriales ha sido muy escasa en el contexto español.

Las redes sociales se han utilizado como herramienta de difusión en movimientos sociales y de participación pública como, por ejemplo, en el proyecto CentESi-Mal¹³, del Ayuntamiento de Málaga, que propone analizar las opiniones expresadas en redes sociales como parte de una estrategia de gobernanza transparente, participativa y colaborativa. Sin embargo, el propósito central no es el de informar decisiones sobre actuaciones urbanas.

Las descripciones, diagnósticos, predicciones y propuestas realizadas a partir de estos datos tienen un gran potencial para contribuir a la redacción de los Planes de Ordenación según su escala y el alcance temporal de su implantación. Los datos permiten identificar y priorizar cuestiones a las que atender a largo plazo —ade-cuar el nivel de urbanización en un país, por ejemplo— y definir objetivos y líneas estratégicas de intervención a medio y corto plazo a escala de distrito, barrio y/o

espacio público, fomentando así una gestión responsable de los recursos y las inversiones. Concretamente, la literatura presenta estudios cuyas fuentes y métodos podrían adoptarse para orientar la planificación urbana a distintas escalas.

A escala estatal, el estudio de Lv et al.¹⁴ utiliza datos de densidad de población de la plataforma Baidu Maps para identificar aglomeraciones urbanas en China y analizar la estructura espacial urbana policéntrica de 294 municipios. Por su parte, el estudio de Lloyd y Cheshire¹⁵ identifica núcleos de actividad comercial en el Reino Unido utilizando datos de Twitter y suponiendo que las concentraciones de Tweets se corresponden con nodos de actividad comercial.

A escala municipal, los datos de Google Places permiten actualizar las delimitaciones espaciales de los barrios¹⁶ en base a su realidad funcional y no a su morfología o evolución histórica. En esta línea, los datos de Foursquare han demostrado ser de gran utilidad para analizar el carácter simbólico de clústeres de actividad comercial existentes¹⁷, aspecto clave para elaborar estrategias de intervención y actuaciones centradas en una mejor distribución del capital económico y simbólico de las ciudades.

A escala de espacio público, Chen et al.¹⁸ analizan, mediante técnicas de reconocimiento de imagen, las fotografías de la red social Flickr para identificar qué aspectos del entorno suscitan el interés y la presencia ciudadana, además de reconocer patrones en los que se demuestra cómo los desplazamientos son cambiantes a lo largo del año, permitiendo definir rutas óptimas de desplazamiento y movilidad dependiendo de la época del año.

14 Yongqiang Lv et al., "Polycentric urban development and its determinants in china: A geospatial Big Data perspective". *Geographical Analysis* 53 (2021): 520-542.

15 Alyson Lloyd y James Cheshire, "Deriving retail centre locations and catchments from geotagged Twitter data". *Computers, Environment and Urban Systems* 61 (2017): 108-18.

16 Pablo Martí et al., "Revisiting the spatial definition of neighborhood boundaries: LBSN-based Functional Clusters versus Administrative Neighborhoods". *Journal of Urban Technology*, 2021

17 José Carpio-Pinedo y Javier Gutierrez "Consumption and symbolic capital in the metropolitan space: Integrating 'old' retail data sources with social big data". *Cities* 106 (noviembre 2020): 102859

18 Meixu Chen, et al., "Quantifying the characteristics of the local urban environment through geotagged flickr photographs and image recognition". *ISPRS International Journal of Geo-Information* 9 (4-2020).

19 Gobierno de España, *Ley de 12 de mayo de 1956 sobre régimen de suelo y ordenación urbana*. (Madrid: Boletín Oficial del Estado)

20 Ministerio de la Vivienda, *Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana*. (Madrid: Boletín Oficial del Estado 144)

21 Pedro Górgolas, "Planeamiento urbanístico y suburbanización irregular en el litoral andaluz: directrices y recomendaciones para impulsar la integración urbano-territorial de asentamientos". *Ciudad y territorio: Estudios territoriales* XL(195-2018): 33-52

Oportunidades en las figuras de planeamiento y las agendas urbanas para la utilización de datos de redes sociales

En España existen, principalmente, dos tipos de instrumentos que guían las intervenciones en las ciudades: los relativos al Planeamiento Urbanístico y los que se rigen por la Planificación Estratégica Urbana, las agendas urbanas y las iniciativas derivadas de políticas destinadas a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

En cuanto a los primeros, aunque en España no se produce una situación coordinada en materia de legislación urbanística y ordenación territorial, dado que la competencia es exclusiva de cada Comunidad Autónoma, casi todos los instrumentos autonómicos de planificación urbana se derivan de la Ley del Suelo de 1956¹⁹. Por este motivo, aun existiendo diferentes herramientas de intervención para las distintas comunidades, se citan aquí algunas —basadas en las clases de instrumentos de planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana²⁰— que permitirían incorporar criterios elaborados con datos dinámicos de redes sociales. En este sentido, los Planes Generales Municipales de Ordenación podrían considerar el comportamiento humano en función de la clasificación del suelo en urbano, urbanizable y no urbanizable²¹, por ejemplo. De igual manera, su desarrollo posterior, a través de Planes Parciales, supone una oportunidad para la incorporación de este tipo de datos. En cuanto a las agendas urbanas, la intervención en ámbitos urbanos consolidados de ciudades europeas intenta mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos a corto y medio plazo. En el caso de la Agenda Urbana Española, se define el marco para lograr un desarrollo equitativo, justo y sostenible de las ciudades en línea con lo establecido por la nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas y la Agenda Urbana para la Unión Europea (UE).

En este contexto, los fondos europeos (2021-2027) con fines de desarrollo regional y de cohesión, fijan prioridades de inversión atendiendo a la cohesión econó-

LETICIA SERRANO ESTRADA
ALMUDENA NOLASCO CIRUGEDA
PABLO MARTÍ CIRIQUIÁN

Planificación urbana 4.0:
datos geocalizados de redes
sociales para la intervención
en la ciudad

Urban Planning 4.0:
geolocated data from social networks
for urban intervention y su último
proyecto en España

mica, social y territorial de la UE. Concretamente, uno de los cinco Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (EIE), el fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), financia programas orientados al desarrollo equilibrado de regiones en la UE de responsabilidad compartida entre la Comisión Europea y las autoridades nacionales y regionales. Dentro del FEDER, se definen programas en España como el Programa Operativo de Crecimientos Sostenible (POCS) y, en su contexto, las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado. A las EDUSI se adscriben ciertas acciones, como los Planes de Reactivación Comercial y/o Económica, orientados a reactivar ámbitos vulnerables o desfavorecidos, o los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), encaminadas a la consecución de objetivos sostenibles —ODS Agenda 2030 a nivel local—.

Las diferencias entre estos instrumentos de intervención —desde las figuras de carácter más estratégico hasta las que plantean una acción más finalista— residen, fundamentalmente, en sus distintas capacidades para gestionar los niveles de incertidumbre y de complejidad de la planificación del desarrollo urbano. Por este motivo, la incorporación del análisis de datos dinámicos a la redacción de las figuras permitirá responder de forma más ajustada a las especificidades, promoviendo regulaciones eficaces en los plazos que la ciudad y sus ciudadanos necesitan²².

En la Tabla 1 se presenta la posible contribución de los datos geocalizados de redes sociales a los distintos instrumentos. Se distinguen dos condiciones que determinan las oportunidades de incorporación de los diferentes tipos de datos dependiendo (a) del tipo de instrumento y/o el ámbito sobre el que se va a planificar o intervenir, y (b) de los aspectos que regula cada instrumento y su capacidad de adoptar datos estáticos y/o dinámicos. A partir de estas condiciones se describe (c) la aportación de estos datos y, también (d) el tipo de actividad urbana —espacio físico— y humana —socioespacial— que puede estudiarse. En este caso, se hace referencia a datos de las redes sociales Google Places, Foursquare, Twitter, Instagram, AirBnB, Strava, Wikiloc e Idealista porque se conoce detalladamente la composición de sus metadatos y, por tanto, la contribución que podrían tener para cada uno de los instrumentos y figuras.

Si bien en la Tabla 1 se recogen algunos aspectos específicos vinculados a los diferentes instrumentos, en todos ellos la oportunidad de introducir los datos de redes sociales se produce en tres direcciones:

En primer lugar, **la obtención de diagnósticos estáticos en diferentes momentos del tiempo**. La evaluación continuada de las transformaciones permite replantear las líneas de actuación ya definidas. En este sentido, son excepcionales los instrumentos que hoy en día monitorizan activamente una intervención ejecutada para valorar y medir la idoneidad de las actuaciones o su aceptación ciudadana y, en base a esto, reconsiderar las decisiones ya tomadas.

En segundo lugar, y en relación con lo anterior, la consideración de los datos de redes sociales como **una forma de opinión ciudadana**, a partir de información desestructurada, que permite definir estrategias de intervención. Aunque cada vez son más frecuentes las campañas de difusión en redes como Facebook o Twitter para obtener la opinión de los usuarios²³, son pocos los ejemplos en los que esta información se incorpora como criterio cualitativo para la planificación o la intervención urbanística.

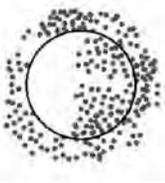
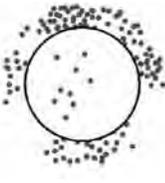
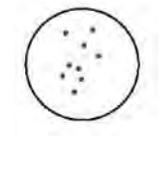
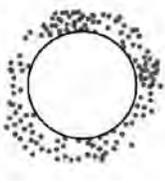
Y, en tercer lugar, la **identificación y análisis de patrones que muestran tendencias** y permiten predecir futuros escenarios sociales y actividades es de gran utilidad para plantear estrategias, reforzando patrones deseados o evitando otros menos favorecedores mediante actuaciones determinadas²⁴.

22 Nuno Portas, "El planeamiento urbano como proceso de regulación variable". *Ciudades* (3-2018): 97-109

23 Gonçalo Moniz et al., "Inclusive Urban Regeneration with Citizens and Stakeholders: From Living Labs to the URBINAT CoP BT - Nature-based Solutions for Sustainable Urban Planning: Greening Cities, Shaping Cities". *Nature-Based Solutions for Sustainable Urban Planning*. Cham: Springer International Publishing. 2022.

24 Damiano Cerrone, et al., *A sense of place. Exploring the potentials and possible uses of Location Based Social Network Data for urban and transportation planning in Turku City Centre*. (Tallin-Helsinki: MTÜ Spatial Intelligence Unit y Estonian Academy of Arts 2015)

Tabla 1. Contribución de la información obtenida a partir de datos de las redes sociales Google Places (GP), Foursquare (FQ), Twitter (TW), Instagram (IN), AirBnB (ABB), Strava (ST), Wikiloc (WL), Idealista (ID) a cada uno de los tipos de instrumento/ámbito según el alcance de su regulación.

(a) Instrumento/ clasificación	(b) Alcances seleccionados de las regulaciones que podrían ser informados por los datos de RRSS	(c) Aplicación concreta de la información de RRSS a los instrumentos	(d) Redes sociales específicas
PLAN GENERAL			
Suelo urbano 	<p>Asignación de usos pormenorizados</p> <p>Delimitación de espacios libres y zonas verdes destinadas a parques y jardines públicos y zonas deportivas de recreo y expansión</p> <p>Emplazamientos reservados para templos, centros docentes, públicos o privados, asistenciales y sanitarios y demás servicios de interés público</p>	<p>Diagnosticar y proponer estrategias de intervención en ámbitos consolidados</p>	<p>ACTIVIDAD EN ESPACIO FÍSICO</p> <p>(GP) identificar actividades económicas actuales</p> <p>(ABB) actividad económica vinculada al alojamiento de corta estancia</p> <p>ACTIVIDAD SOCIOESPACIAL</p> <p>(FQ) identificar espacios urbanos preferidos</p> <p>(TW) Opinión y patrones de presencia de personas</p> <p>(IN) Imagen colectiva del entorno</p>
Suelo urbanizable 	<p>Programado.</p> <p>Sin aplicación, excepto en ámbitos donde actualmente exista actividad no recogida/ regulada en los planes generales y en los que debiera reformularse su utilización- por ejemplo, espacios libres ocupados para ferias, mercadillos, etc.</p> <p>No programado.</p> <p>Informar a los Programas de Actuación Urbanística sobre las necesidades y preferencias que inicialmente no se contemplaban en la redacción del Plan General.</p>	<p>Replantear/ repensar los usos previstos en suelo urbanizable en el Plan General en base al uso actual del ámbito y, sobre todo, de su entorno.</p> <p>Definir los usos del suelo en base a las posibles actividades (urbanas y humanas) existentes en el ámbito y en su entorno</p>	<p>ACTIVIDAD EN ESPACIO FÍSICO</p> <p>(GP) identificar actividades económicas actuales</p> <p>ACTIVIDAD SOCIOESPACIAL</p> <p>(TW) Opinión y patrones de presencia de personas</p> <p>(ST) Evidencias sobre actividad humana (recreativa y de deporte- rutas, senderismo)</p>
Suelo no urbanizable 	<p>Conservación y preservación de elementos naturales para evitar su degradación</p> <p>Identificar ámbitos con actividad humana (suelo erosionado en ámbitos protegidos – “líneas del deseo” en el territorio)</p>	<p>Identificar trazas humanas y actividad existente en caso de que exista actividad que no se corresponde con la regulación, como, por ejemplo, implantaciones edificatorias en suelo no urbanizable</p> <p>Evaluar la conveniencia de reclasificar el suelo e integración urbanística con la ciudad consolidada.</p>	<p>ACTIVIDAD EN ESPACIO FÍSICO</p> <p>(ID) oferta y demanda de vivienda no regulada</p> <p>(GP) identificar actividad económica</p> <p>ACTIVIDAD SOCIOESPACIAL</p> <p>(TW) Opinión y patrones de presencia de personas</p> <p>(ST) (WL) Evidencias sobre actividad humana (recreativa y de deporte- rutas, senderismo)</p>
PLAN PARCIAL			
Planes Parciales 	<p>Asignación de usos pormenorizados</p> <p>Reservas de terreno para parques y jardines públicos, zonas deportivas públicas y de recreo y expansión en proporción a las necesidades colectivas.</p> <p>Reserva centros culturales y docentes públicos y privados</p> <p>Emplazamientos reservados para templos, centros asistenciales y sanitarios y demás servicios de interés público y social.</p>	<p>Identificar actividades humanas y urbanas existentes en un buffer o radio de acción desde la delimitación del ámbito</p> <p>Determinar la asignación y organización de los usos de suelo</p>	<p>ACTIVIDAD EN ESPACIO FÍSICO</p> <p>(GP) identificar actividades económicas actuales</p> <p>(ABB) actividad económica vinculada al alojamiento de corta estancia</p> <p>(ID) parque de viviendas existente</p> <p>ACTIVIDAD SOCIOESPACIAL</p> <p>(FQ) identificar espacios urbanos preferidos</p> <p>(TW) Opinión y patrones de presencia de personas</p> <p>(IN) Imagen colectiva del entorno</p>
AGENDAS Y POLÍTICAS URBANAS			
Agenda Urbana Española (aplicable a cualquier núcleo urbano de cualquier tamaño)	<p>De los 10 Objetivos estratégicos de la AUE:</p> <p>O1. Uso racional del suelo</p> <p>O2. Evitar dispersión urbana y revitalizar ciudad existente</p> <p>O5. Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible</p> <p>O6. Fomentar la cohesión social</p> <p>O7. Impulsar y favorecer la economía urbana</p> <p>O9. Liderar y fomentar la innovación digital</p> <p>O10. Mejorar los instrumentos de intervención y la gobernanza</p>	<p>O1. Identificar la oferta de actividad económica y urbana existe en relación con el parque de viviendas</p> <p>O2. Reconocer en qué ámbitos o espacios conviene intervenir/ invertir</p> <p>O5. Averiguar qué tipo y dónde se localiza la oferta y demanda de actividad económica y urbana existente</p> <p>O6. Tomar el pulso de las preferencias ciudadanas y la opinión sobre los distintos espacios y actividades urbanas y económicas</p> <p>O7. Identificar y proponer estrategias de diversificación para ámbitos monofuncionales</p> <p>O9. Digitalizar los diagnósticos urbanos para su consulta: información dinámica</p> <p>O10. Realizar diagnósticos urbanos manera asidua y promover su difusión: transparencia</p>	<p>O1. Presencia de datos de (GP), (FQ), (ID) y (ABB)</p> <p>O2. Ausencia de datos de (GP), (FQ) y (TW)</p> <p>O5. Presencia de datos de (FQ), (IN), (TW), (GP), (ABB)</p> <p>O6. (FQ), (TW) y (IN)</p> <p>O7. (GP)</p> <p>O9. Aplicaciones web y móviles informativas y participativas específicas donde se actualice la información a tiempo real</p> <p>O10. Difusión recurrente de los diagnósticos (TW)</p>

Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

LETICIA SERRANO ESTRADA
ALMUDENA NOLASCO CIRUGEDA
PABLO MARTÍ CIRIQUIÁN

Planificación urbana 4.0:
datos geolocalizados de redes
sociales para la intervención
en la ciudad

Urban Planning 4.0:
geolocated data from social networks
for urban intervention y su último
proyecto en España

Figura 1. (p. 47) (Arriba) Actividad económica en planta baja registrada en Google Places y categorizada utilizando los tipos de actividad de la Asociación Americana de Planeamiento. (Abajo) Itinerarios propuestos en base al diagnóstico obtenido del análisis de datos de redes sociales.

25 Álvaro Bernabeu-Bautista et al., "The geography of social media data in urban areas: Representativeness and complementarity" *ISPRS International Journal of Geo-Information* 10 (11-2021).

26 Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana y PATECO, *Plan de reactivación comercial en el marco de la EDUSI Las Cigarreras. Ciudad de Alicante*. Alicante. 2018.

27 Pablo Martí, et al., "Identifying opportunity places for urban regeneration through LBSNs". *Cities* 90 (febrero 2019): 191-206.

Tipos de datos y su aplicabilidad al planeamiento: experiencias previas

La posibilidad de incorporar los datos de redes sociales en la planificación urbana depende, en gran medida, como se ha mencionado, de tres cuestiones: del tipo de actividad que describe la información que ofrecen, ya sea humana —aspectos sociales— o urbana —aspectos físicos del entorno—, del carácter estático o dinámico de los datos, y del tipo de ámbito en cuestión.

En primer lugar, según el **tipo de actividad** se identifican, primero, los datos que ofrecen información sobre comportamientos, acciones ciudadanas y preferencias sociales en relación con un espacio determinado, como por ejemplo, Twitter e Instagram; segundo, los que describen la actividad del entorno, como Google Places y Airbnb; y, tercero, los que muestran aspectos sociales y físicos simultáneamente, como Foursquare, que presenta un listado de espacios públicos y establecimientos —aspecto físico— en función de las preferencias de los usuarios con respecto a estos —aspecto socio-espacial—.

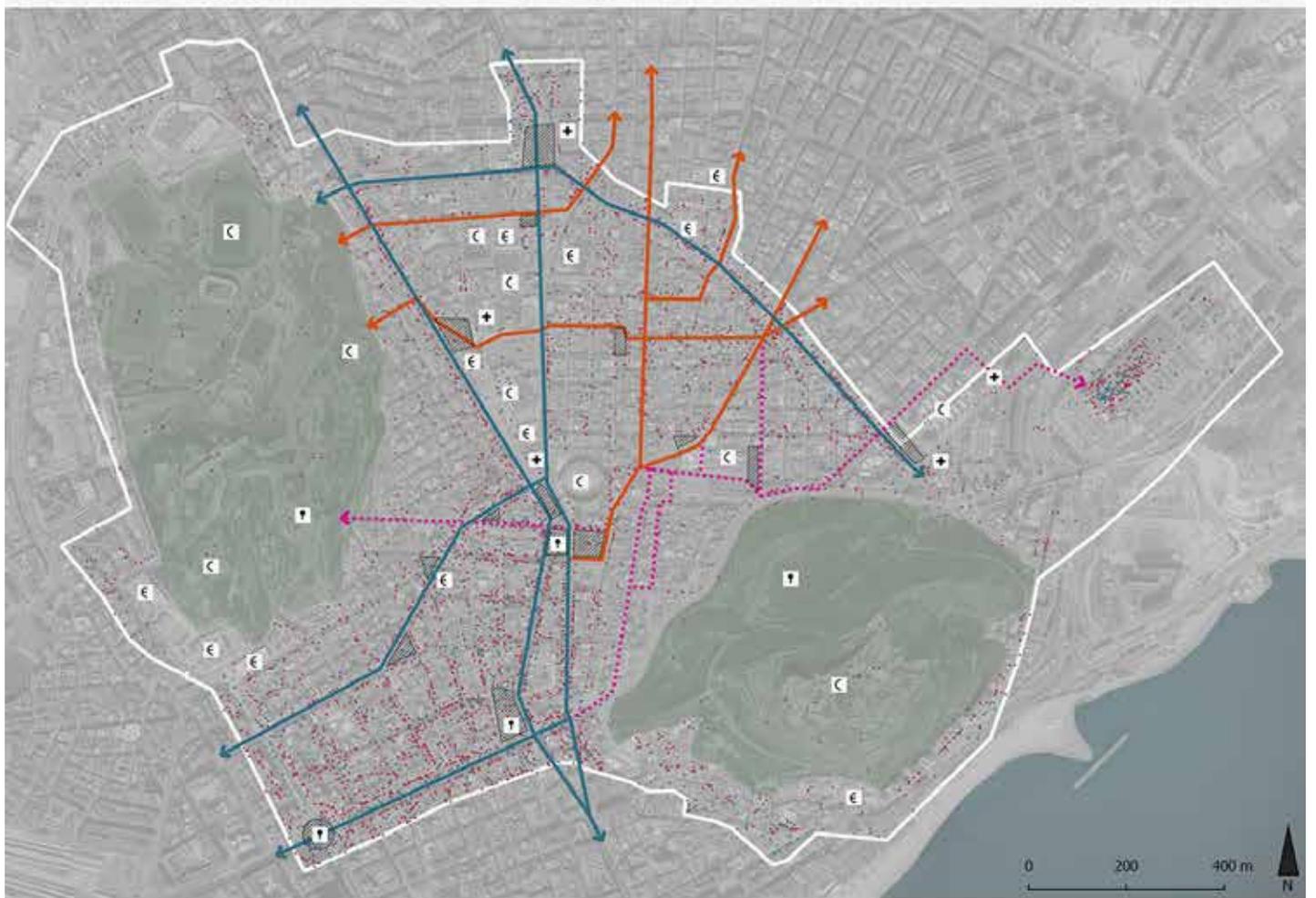
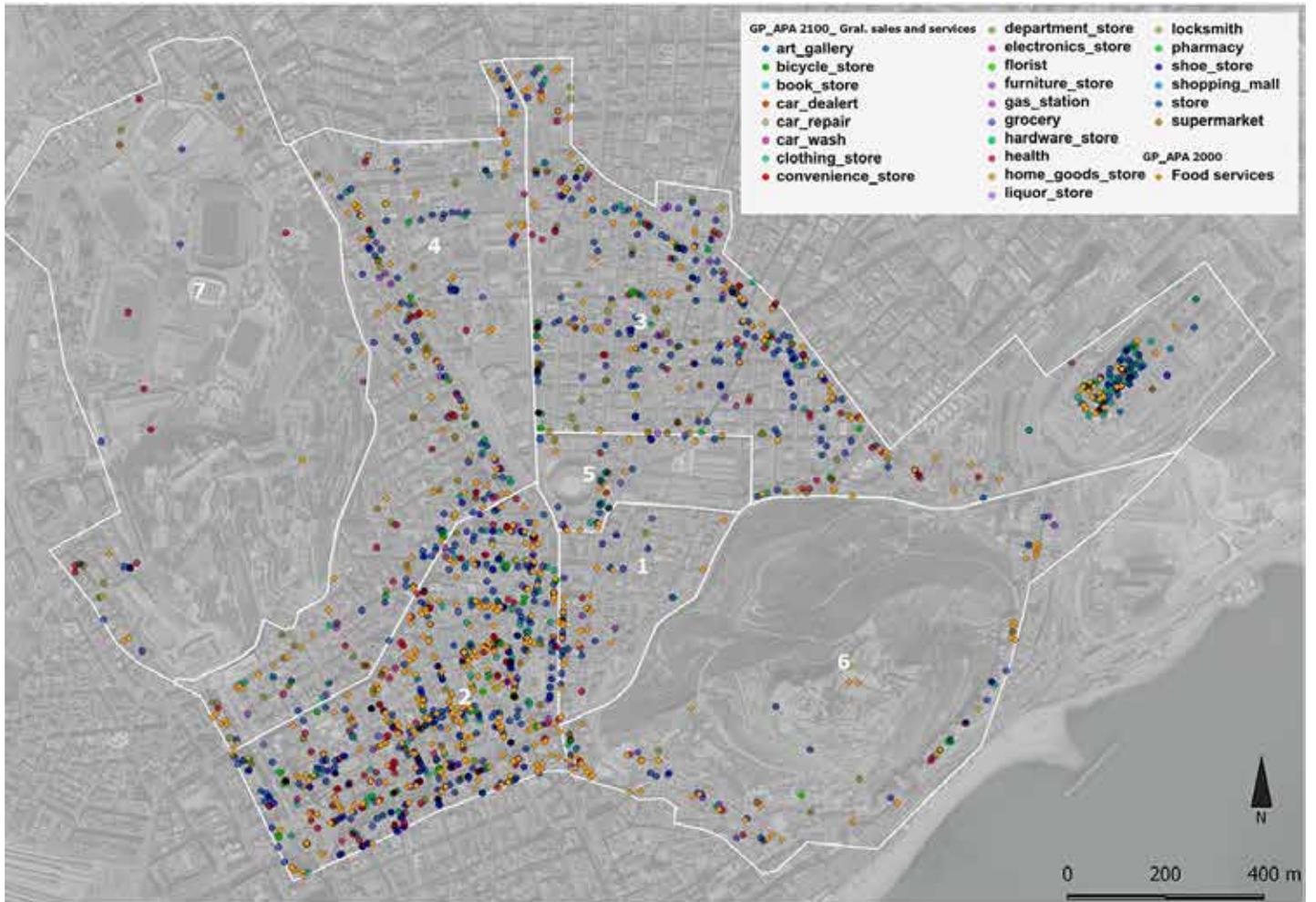
En segundo lugar, según la capacidad de **actualización de los datos**, algunas redes sociales ofrecen el contenido generado en tiempo real, como, por ejemplo, Twitter e Instagram, y se consideran altamente dinámicas porque reflejan una realidad urbana distinta en un corto periodo de tiempo; mientras que, otras redes ofrecen la información acumulada, de modo estático, cuya consulta cada cierto tiempo puede proporcionar información dinámica al identificar la evolución de los datos.

En tercer lugar, los datos de redes sociales **se generan en ámbitos** donde se desarrolla actividad humana y, especialmente, donde existe actividad económica²⁵. Sobre todo, (1) en entornos urbanos donde existe concentración de actividad y acceso a internet; (2) en ámbitos suburbanos y peri-urbanos donde la cantidad de información es menor que en la ciudad central; y (3) en ámbitos no urbanos y espacios naturales donde se desarrollan actividades de carácter lúdico, deportivo y/o recreativo.

Los diferentes tipos de ámbitos en los que se generan los datos condicionan el marco de acción. A continuación, se presentan tres experiencias que ejemplifican cómo pueden contribuir estos datos en la práctica a la elaboración de instrumentos para la planificación y la intervención en la ciudad.

1. Estrategias para la regeneración urbana. *EDUSI Área Las Cigarreras (Alicante)*

La EDUSI "Área Las Cigarreras", en Alicante, se concibe para recuperar y dinamizar una serie de barrios en estado de vulnerabilidad socioeconómica. Entre las acciones realizadas se radiografía el estado actual de la oferta y la demanda de actividad económica realizadas y se analiza la vitalidad urbana del ámbito y la conectividad funcional con barrios adyacentes. Se elabora un Plan de reactivación comercial²⁶ a partir del diagnóstico contrastado entre la información recogida a pie de calle y los datos de las redes sociales Google Places, Airbnb, Foursquare y Twitter²⁷. Las tres primeras proporcionaron información sobre la oferta de actividad económica (Figura 1, arriba), la oferta de alojamiento no reglado y la demanda y preferencias ciudadanas de actividad económica y urbana; y, con Twitter se analizan patrones espaciotemporales de presencia ciudadana. Así, se identifican espacios de oportunidad, algunos no evidentes en estudios de campo, que informan al plan de reactivación comercial propuesto: ejes potenciales para conectar barrios adyacentes a partir de itinerarios de actividad existente, concatenando espacios públicos y nodos funcionalmente activos (Figura 1, abajo), así como otros espacios



- Itinerarios principales
- Itinerarios potenciales alternativos
- Nuevos itinerarios que conectan nodos desconectados
- Hitos
- Centros de salud
- Centros educativos
- Centros culturales
- Google Places- Actividad económica
- Foursquare- Lugares de interés
- Plazas- nodos urbanos

Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

LETICIA SERRANO ESTRADA
ALMUDENA NOLASCO CIRUGEDA
PABLO MARTÍ CIRIQUIÁN

Planificación urbana 4.0:
datos geocalizados de redes
sociales para la intervención
en la ciudad

Urban Planning 4.0:
geolocated data from social networks
for urban intervention y su último
proyecto en España

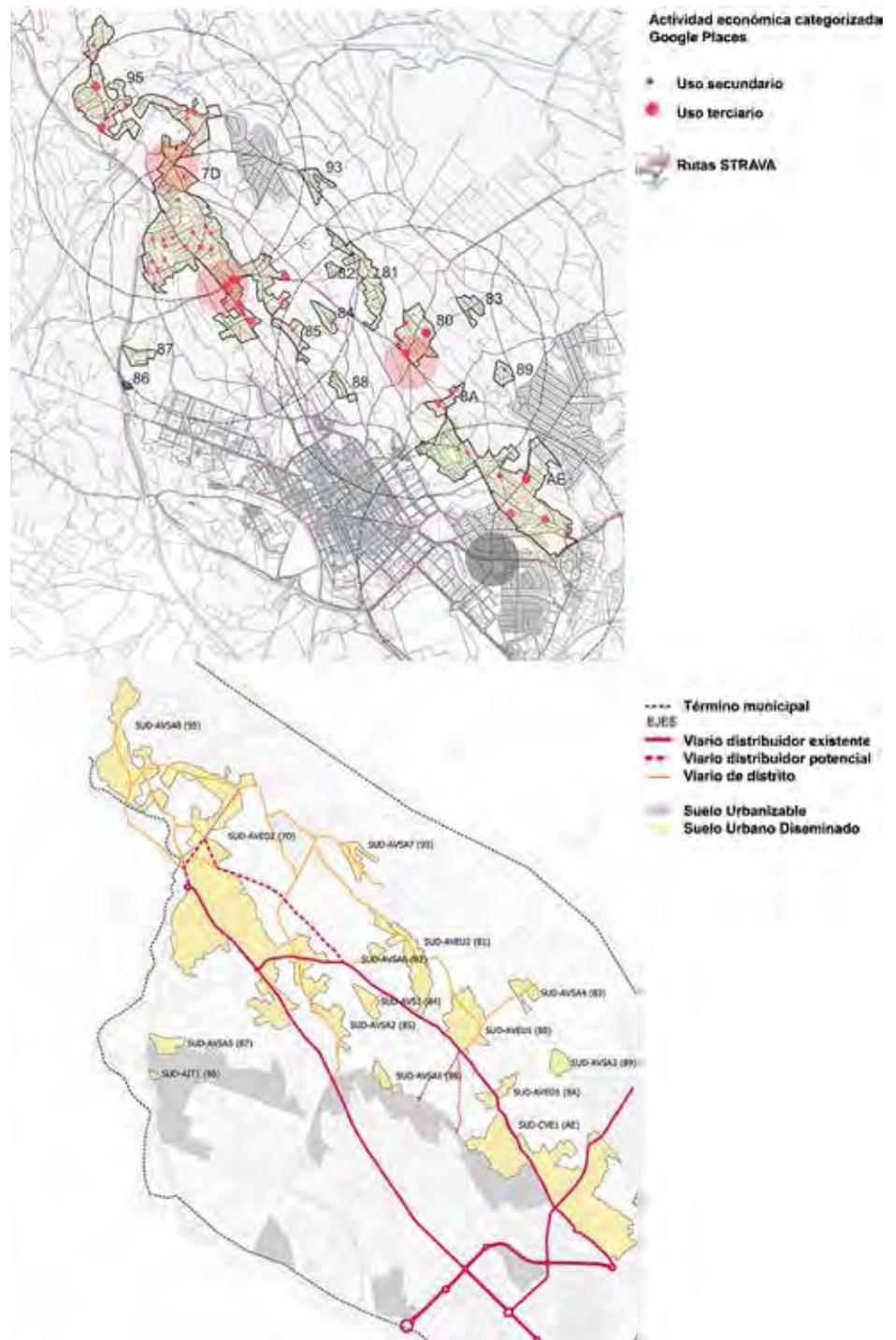
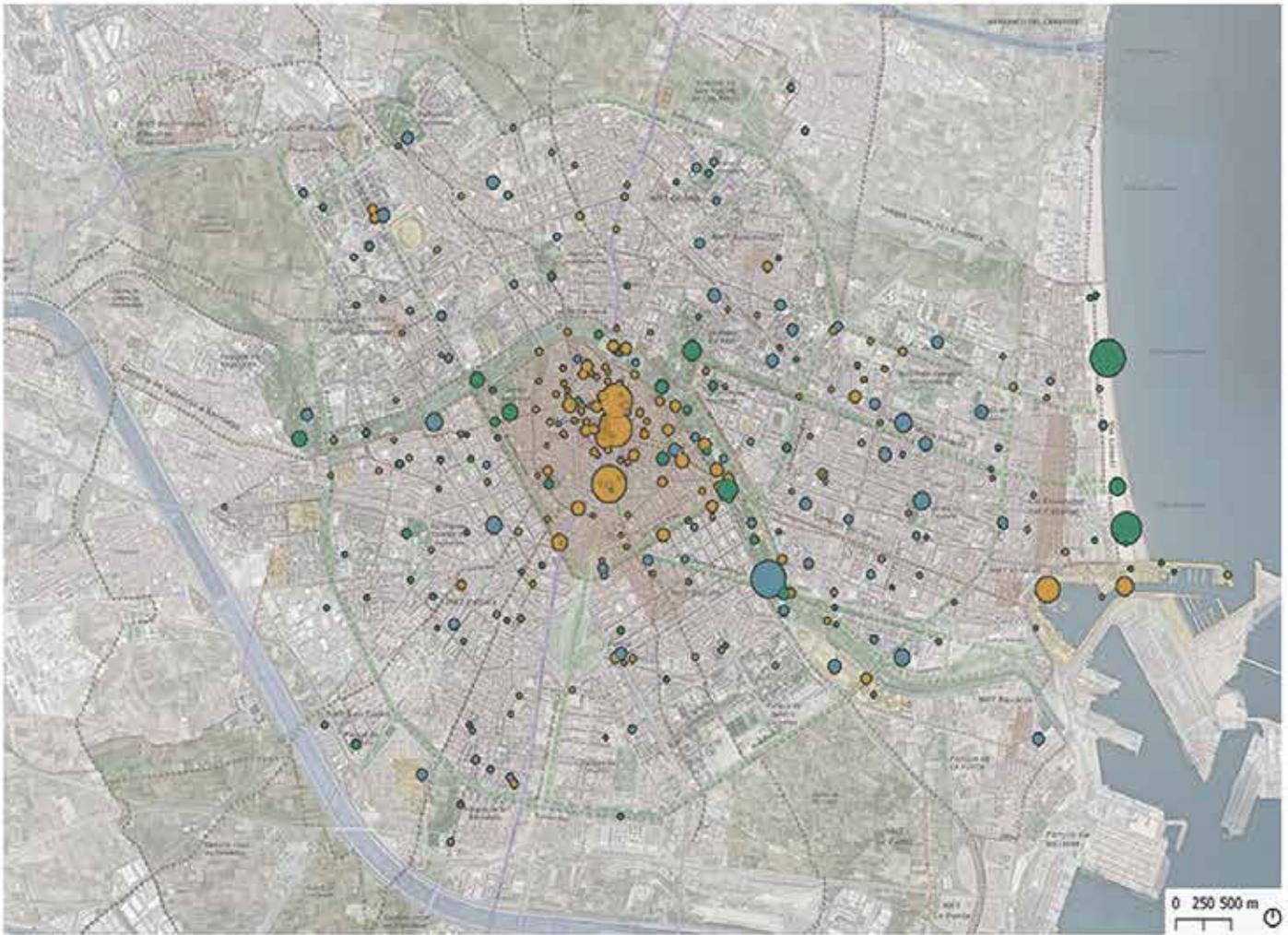


Figura 2. (Arriba) Actividad económica registrada en Google Places y trazas GPS de la red STRAVA; (Abajo) Estructura de conectores para articular las bolsas de suelo diseminado.

en los que sería prioritaria la intervención. Los hallazgos obtenidos desde los datos de las cuatro redes sociales seleccionadas contribuyen a acometer los objetivos concretos O1, O2, O5, O6 de la Agenda Urbana Española (Tabla 1).

2. Suelo Diseminado en el Plan General de Ordenación Urbana de San Vicente del Raspeig (Alicante)

Para actualizar la regulación urbanística del Suelo Urbano Diseminado de San Vicente del Raspeig se definen recomendaciones para la mejora de su estructura funcional a partir de la revisión del avance del Plan General de Ordenación Urbana — Borrador y documento estratégico inicial (2019)— con un diagnóstico del estado actual de estos ámbitos, utilizando información recogida en determinadas redes sociales. Los datos de Foursquare se utilizaron para identificar espacios y actividades urbanas socialmente relevantes; Twitter, para localizar patrones de presencia predominantes por franjas temporales; Google Places para averiguar dónde y qué tipo de actividad económica existe actualmente; y Strava para identificar trazas de actividad humana, deportiva o recreativa, en entornos no urbanizados (Figura 2, arriba). Partiendo de



Valencia. Clasificación de datos de Foursquare

- Tipo A. Espacios naturales
- Tipo B. Puntos de interés
- Tipo C. Conectores
- Ámbitos de oportunidad con actividad existente

Figura 3. (Arriba) Superposición de los espacios naturales que forman parte de la propuesta de Infraestructura Verde y los espacios relevantes para la población según Foursquare. (Abajo izq.) Clasificación de lugares y actividades de Foursquare sobre el ámbito de Ciutat Vella; (Abajo der.) ámbitos de oportunidad.

LETICIA SERRANO ESTRADA
ALMUDENA NOLASCO CIRUGEDA
PABLO MARTÍ CIRIQUIÁN

Planificación urbana 4.0:
 datos geolocalizados de redes
 sociales para la intervención
 en la ciudad

Urban Planning 4.0:
 geolocated data from social networks
 for urban intervention y su último
 proyecto en España

las deficiencias en la conectividad de las bolsas de suelo diseminado, así como su carácter monofuncional, mala calidad del espacio urbano y falta de diversidad tipológica, se plantean dos líneas de actuación principales: primero, el reconocimiento de ejes estructurantes y secundarios que permitan conectar mejor las bolsas de suelo diseminado (Figura 2, abajo) a partir de entornos con concentración de actividad terciaria —Google Places— y trazas de actividad existente —Foursquare y Strava—; y, segundo, la creación de nuevas áreas de centralidad en ámbitos donde ya existen evidencias de actividad social. Además de establecer prioridades sobre la intervención en ámbitos ya consolidados, este diagnóstico podría informar futuras decisiones sobre los usos del suelo urbanizable (Tabla 1) y monitorizar el curso e impacto de las actuaciones, fomentando la diversidad funcional y su conectividad con la ciudad central.

3. Inclusión de espacios socialmente significativos en el Plan de Infraestructura Verde en Valencia

Los espacios de interés ciudadano relacionados con el bienestar o con la realización de actividades deportivas, culturales y de ocio deben formar parte de la infraestructura verde a diferentes escalas²⁸. La ciudad de Valencia implementó en el año 2015 una primera versión de la propuesta de Infraestructura Verde en el Plan General de la ciudad²⁹, en línea con las políticas europeas en materia de paisaje³⁰. Esta propuesta incluye una red que integra elementos naturales a escala territorial con espacios urbanos. Sin embargo, el trabajo realizado con los datos de Foursquare permitió identificar espacios socialmente relevantes que, a diferentes escalas —urbana, periurbana y de barrio—, son clave en la articulación de la red de espacios verdes y libres según tres tipos: (1) espacios naturales —parques, jardines o playas, entre otros—; (2) equipamientos y actividades promotoras de dinamismo social —parques infantiles, pistas deportivas, etc.—; y (3) corredores o espacios que conectan áreas naturales con otras a varios niveles —plazas, calles, avenidas, puentes, etc.—. Estos espacios se ordenaron según el interés de los usuarios de la red social para averiguar su grado de significación social dentro de la estructura de la ciudad (Figura 3, arriba).

Los resultados manifiestan que, aunque muchos de estos lugares habían sido considerados dentro del Plan, como parte de la infraestructura verde, un 60% de los espacios relevantes para la población en Foursquare no se habían incluido en la red. Entre ellos, muchos parques de barrio y espacios de encuentro social reforzarían la red incorporando espacios libres de uso cotidiano (Figura 3, abajo izq.), y ámbitos de oportunidad donde existe cierta concentración de actividad (Figura 3, abajo der.). Esta experiencia muestra la utilidad de estos datos para orientar actualizaciones de los Planes atendiendo al uso real de los espacios y las preferencias ciudadanas.

Consideraciones finales

Este trabajo reflexiona sobre la contribución que tendría para la planificación urbana el introducir las dinámicas espaciales, funcionales y sociales reflejadas en los datos geolocalizados de algunas redes sociales en los instrumentos actuales de planificación e intervención. El gran potencial de estos datos como herramienta consiste tanto en realizar diagnósticos de las dinámicas que se producen en el entorno en que se actúa como en monitorizar la actividad para que sea posible “afrentar los futuros desafíos desde un nuevo urbanismo basado en la transformación y reciclaje de la ciudad existente”³¹, informando la toma de decisiones y orientando las prioridades de inversión de manera oportuna.

28 Pablo Martí et al., 2020. “Green infrastructure planning: Unveiling meaningful spaces through Foursquare users’ preferences”. *Land Use Policy* (97-septiembre): 104641

29 Ayuntamiento de Valencia, *Plan General de Ordenación Urbana*. Libro 1. Memoria Justificativa. (Valencia: Ayuntamiento de Valencia 2014).

30 Fernando Vera-Rebollo, et al., “La incorporación de la infraestructura verde en la ordenación territorial. El plan de acción territorial de la infraestructura verde del litoral de la Comunidad Valenciana, PATIVEL”. *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales* 5(201-2019): 467-90.

31 José María Ezquiaga-Domínguez, “La Nueva Agenda Urbana y la reinención de la planificación espacial: del paradigma a la práctica”.

En los tres casos presentados se evidencia cómo los datos de diferentes redes sociales ayudan a identificar ejes y nodos atractores de actividad, tanto en el ámbito urbano de “Las Cigarreras” como en los desarrollos dispersos de San Vicente del Raspeig, y también, quedan representados los espacios de uso cotidiano en el caso de Valencia. Averiguar cuáles son los espacios significativos y su rol a diferentes escalas, así como el tipo de actividades —formales e informales— que se desarrollan en ellos, permite planificar de acuerdo con el uso de estos ámbitos pudiendo potenciar y mejorar sus cualidades y capacidades. Esta modalidad de planificación urbana 4.0 incorpora al planeamiento información digital sobre la actividad humana generada por los propios ciudadanos, que no son conscientes de que conocer sus rutinas, preferencias e interacciones con el medio urbano contribuye a un diseño de la ciudad alineado con sus hábitos e intereses.

El estudio de la actividad humana a través de los datos de redes sociales no está exento de dificultades que, en los casos presentados, se concreta fundamentalmente en tres cuestiones. En primer lugar, las muestras de datos deben verificarse para comprobar que la información con la que se trabaja responde a la realidad. Muchas veces, por ejemplo, aparecen establecimientos en la muestra de Google Places que ya no existen o localizaciones en las que se acumula una cantidad inusual de tweets —emitidos de forma automatizada— por lo que es preciso hacer un cribado exhaustivo de la información antes de darla por válida. En segundo lugar, es necesario recopilar suficientes datos para conseguir una muestra lo más representativa posible y, para ello, es necesario considerar las limitaciones de cada red en cuanto a cantidad y tipo de información —estática o dinámica—. En tercer lugar, la información obtenida frecuentemente debe re-clasificarse para poder analizar su contenido dependiendo del objeto de estudio. Es decir, se requiere de un trabajo previo riguroso para obtener un diagnóstico certero y oportuno³².

En definitiva, la información contenida en los datos geolocalizados de redes sociales no solo complementa aquella que tradicionalmente se ha utilizado para la toma de decisiones y la intervención, sino también su aportación a los diferentes instrumentos de planificación es muy significativa para la propuesta, el seguimiento, la evaluación y la adecuación de las intervenciones en cada caso.

Agradecimientos

Esta investigación se desarrolla en el contexto del proyecto Espacios públicos urbanos en transformación: diagnóstico y estrategias de resiliencia urbana a partir de las redes sociales geolocalizadas. Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital, Generalitat Valenciana. Ref. no. GV/2021/177.

Bibliografía

300.000 Km/s. 2020. “Mercè. Un experimento de ciencia ciudadana: ciudadanos entrenando algoritmos para hacer entornos urbanos más habitables”. *300.000 Km/s*. <http://merce.300000.eu> (consultada el 2 de junio de 2022)

Ayuntamiento de Málaga. 2021. *Territorios Inteligentes “CENTESIMAL”*. Dossier Informativo, <https://red.es/es/area-prensa/multimedia/descarga-iniciativa-malaga> (consultada el 25 de agosto de 2022).

Ayuntamiento de Valencia. 2014. *Plan General de Ordenación Urbana*. Libro 1. Memoria Justificativa. Valencia: Ayuntamiento de Valencia.

Batty, Michael. 2017. *The new science of cities*. Cambridge: The MIT press.

32 Martí, Serrano-Estrada, y Nolasco-Cirugeda, Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies. *Computers, Environment and Urban Systems* 74 (marzo 2019): 161-74.

Forma y comportamiento:
modelar la urbanidad

Form and behaviour:
modelling urbanity

LETICIA SERRANO ESTRADA
ALMUDENA NOLASCO CIRUGEDA
PABLO MARTÍ CIRIQUIÁN

Planificación urbana 4.0:
datos geolocalizados de redes
sociales para la intervención
en la ciudad

Urban Planning 4.0:
geolocated data from social networks
for urban intervention y su último
proyecto en España

- Bernabeu-Bautista, Álvaro, Serrano-Estrada, Leticia, Perez-Sanchez, Raul y Martí, Pablo. 2021. The geography of social media data in urban areas: Representativeness and complementarity. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 10 (11). <https://doi.org/10.3390/ijgi10110747>.
- Carpio-Pinedo, José, y Gutiérrez, Javier. 2020. Consumption and symbolic capital in the metropolitan space: Integrating 'old' retail data sources with social big data. *Cities* 106 (noviembre): 102859. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102859>.
- Cerrone, Damiano, Lehtovouri, Panu y Pau, Helen. 2015. *A sense of place. Exploring the potentials and possible uses of Location Based Social Network Data for urban and transportation planning in Turku City Centre*. Tallin-Helsinki: MTÜ Spatial Intelligence Unit y Estonian Academy of Arts.
- Chen, Meixu, Arribas-Bel, Dani y Singleton, Alex. 2020. Quantifying the characteristics of the local urban environment through geotagged flickr photographs and image recognition. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 9(4). <https://doi.org/10.3390/ijgi9040264>.
- Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana, y Oficina de Comercio y Territorio PATECO. 2018. *Plan de reactivación comercial en el marco de la EDUSI Las Cigarreras. Ciudad de Alicante*. Alicante.
- Ertiö, Titiana-Petra. 2015. Participatory Apps for Urban Planning—Space for Improvement. *Planning Practice and Research*, 30 (3): 303-321
- Ezquiaga-Domínguez, José María. 2019. La Nueva Agenda Urbana y la reinención de la planificación espacial: del paradigma a la práctica. *Ciudad y territorio: Estudios territoriales* LI (202): 765-84.
- Gobierno de España. *Ley de 12 de mayo de 1956 sobre régimen de suelo y ordenación urbana* (1956). Madrid. Ver <https://www.boe.es/gazeta/dias/1956/05/14/pdfs/BOE-1956-135.pdf>
- Górgolas, Pedro. 2018. Planeamiento urbanístico y suburbanización irregular en el litoral andaluz: directrices y recomendaciones para impulsar la integración urbano-territorial de asentamientos. *Ciudad y territorio: Estudios territoriales* XL (195): 33-52.
- Kaplan, Andreas M. y Haenlein, Michael. 2010. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. *Business Horizons* 53(1):59-68 <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>
- Kleinhans, Reinout, Van Ham, Maarteb, Evans-Cowley, Jennifer. 2015. Using Social Media and Mobile Technologies to Foster Engagement and Self-Organization in Participatory Urban Planning and Neighbourhood Governance. *Planning Practice and Research*, 30 (3): 237-247. <https://doi.org/10.1080/02697459.2015.1051320>
- Kundu, Sandeep N. 2022. Spatial Big Data and Urban Analytics: An Introduction. En: Sandeep N Kundu, editor, *Geospatial Data Analytics and Urban Applications. Advances in 21st Century Human Settlements*. Singapur: Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7649-9_1
- Lin, Yan Liu, Geertman, Stan. 2019. Can social media play a role in urban planning? A literature review. En: S. Geertman, Q.M. Zhan, A. Allan, C. Pettit, editores, *Computational planning and management for smart cities. CUPUM 2019. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*. Cham: Springer. 69-84
- Lloyd, Alyson, y Cheshire, James. 2017. Deriving retail centre locations and catchments from geo-tagged Twitter data. *Computers, Environment and Urban Systems* 61: 108-18. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2016.09.006>.
- Lv, Yongqiang, Zongmin Lan, Changcheng Kan, y Xinqi Zheng. 2021. Polycentric urban development and its determinants in china: A geospatial Big Data perspective. *Geographical Analysis* 53: 520-542. <https://doi.org/10.1111/gean.12236>.
- Martí Ciriquián, Pablo, Nolasco-Cirugeda, Almudena y Serrano-Estrada, Leticia. 2019. Los datos geolocalizados de las redes sociales en el estudio de cuestiones urbanas complejas: cinco temas, cinco redes. *ACE: Architecture, City and Environment* 14 (41-octubre): 83-108. <https://doi.org/10.5821/ace.14.41.8217>.
- Martí, Pablo, García-Mayor, Clara, Nolasco-Cirugeda, Almudena y Serrano-Estrada, Leticia. 2020. Green infrastructure planning: Unveiling meaningful spaces through Foursquare users' preferences. *Land Use Policy* 97, (septiembre): 104641. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104641>.
- Martí, Pablo, García-Mayor, Clara y Serrano-Estrada, Leticia. 2019. Identifying opportunity places for urban regeneration through LBSNs. *Cities* (90-febrero): 191-206. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.02.001>.
- Martí, Pablo, Serrano-Estrada, Leticia y Nolasco-Cirugeda, Almudena. 2019. Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies. *Computers, Environment and Urban Systems* 74 (marzo): 161-74. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2018.11.001>.

- Martí, Pablo, Serrano-Estrada, Leticia, Nolasco-Cirugeda, Almudena y López Baeza, Jesús. 2021. Revisiting the spatial definition of neighborhood boundaries: LBSN-based Functional Clusters versus Administrative Neighborhoods. *Journal of Urban Technology*. <https://doi.org/10.1080/10630732.2021.1930837>.
- Ministerio de la Vivienda. Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. *Boletín Oficial del Estado* (núm. 144) BOE-A-1976-11506, 6 de julio de 1976.
- Moniz, Gonçalo, Canto, Ingrid, Andersson, Knud, Erik, Hilding-Hamann, Américo, Mateus, and Nathalie Nunes. 2022. Inclusive Urban Regeneration with Citizens and Stakeholders: From Living Labs to the URBINAT CoP BT. En: *Nature-Based Solutions for Sustainable Urban Planning*. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89525-9_5.
- Portas, Nuno. 2018. El planeamiento urbano como proceso de regulación variable. *Ciudades* 3: 97-109. <https://doi.org/10.24197/ciudades.03.1996.97-109>.
- Sameh Taha, Dina. 2013. The influence of social networks in visiting, planning and living in cities. Alexplore: A pilot project in Alexandria. *Alexandria Engineering Journal* 52 (3): 479-488. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2013.04.006>.
- Tayebi, Ali. 2013. Planning activism: Using Social Media to claim marginalized citizens' right to the city. *Cities* 32: 88-93. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.03.011>
- Vera-Rebollo, José Fernando, Olcina-Cantos, Jorge y Sainz-Pardo Trujillo, Alejandro. 2019. La incorporación de la infraestructura verde en la ordenación territorial. El plan de acción territorial de la infraestructura verde del litoral de la Comunidad Valenciana, PATIVEL. *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales* 5 (201): 467-90.
- Williamson, Wayne, Ruming, Kristian. 2020. Can social media support large scale public participation in urban planning? The case of the #MySydney digital engagement campaign. *International Planning Studies* 25 (4-2020): 355-371. <https://doi.org/10.1080/13563475.2019.1626221>.