

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

Participación ciudadana en ciudades inteligentes

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

María Elicia Cortés Cediél

Directores

Olga Gil García
Ernesto Javier Carrillo Barroso

Madrid

© María Elicia Cortés Cediél, 2022

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

Participación ciudadana en ciudades inteligentes

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE
Doctora en Ciencias Políticas y de la Administración
y Relaciones Internacionales

PRESENTADA POR
D^a. María Elicia Cortés Cediel

DIRECTORES
Dra. D^a. Olga Gil García
Dr. D. Ernesto Javier Carrillo Barroso

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIOLOGÍA
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y DE LA
ADMINISTRACIÓN Y RELACIONES INTERNACIONALES



TESIS DOCTORAL

Participación ciudadana en ciudades inteligentes

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE
Doctora en Ciencias Políticas y de la Administración
y Relaciones Internacionales

PRESENTADA POR

D^a. María Elicia Cortés Cediel

DIRECTORES

Dra. D^a. Olga Gil García

Dr. D. Ernesto Javier Carrillo Barroso

Madrid, diciembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis doctoral ha sido el fruto de cuatro años de trabajo. En ellos ha habido momentos duros, intensos y difíciles, pero también ha habido otros muy felices y llenos de oportunidades. En todos estos momentos he recibido el apoyo de varias personas a las que me gustaría mostrar mi gratitud en las siguientes líneas.

En primer lugar, a mis directores de tesis, la Dra. Olga Gil y el Dr. Ernesto Javier Carrillo, les agradezco que me hayan dado la oportunidad de continuar en esta aventura con ellos, tan especial para mí, y que comenzó hace casi seis años. Les agradezco el infinito apoyo y ánimo que me han dado para atreverme a emprender caminos nuevos que me han proporcionado oportunidades y experiencias maravillosas. Su experiencia y sus valiosos consejos y pautas, que me han servido para crecer académicamente, los guardaré siempre conmigo en la mochila de mi aprendizaje. También les agradezco la inmensa paciencia que han tenido conmigo, en especial en aquellos momentos más difíciles del doctorado. A la Dra. Reyes Herrero, Directora del Departamento de Ciencia Política y de la Administración de la Universidad Complutense de Madrid, le agradezco infinitamente que me diera la oportunidad de estar en el mismo y haber seguido aprendiendo. Al Dr. Jorge Resina quiero agradecerle toda la ayuda que me ha proporcionado siempre, dejándome incluso compartir despacho con él, aun conociendo el peligro que supone dejar a una doctoranda cerca de una cafetera.

Al Dr. Manuel Pedro Rodríguez Bolívar y a la Dra. Laura Alcaide Muñoz, de la Universidad de Granada, les agradezco de corazón que me dieran la oportunidad de poder trabajar con ellos desde que me recibieran por primera vez en Granada para realizar mi estancia de investigación. Les agradezco, además, toda la ayuda, oportunidades y consejos tan valiosos que me han dado. Además, también quiero agradecer a la Dra. Miriam Fernández, la Dra. Anna de Liddo, y la Dra. Anita Khadka, del Knowledge Media Institute de la Open University, no solo por todo lo que aprendí con ellas durante mi estancia en Milton Keynes, sino también por todo lo que me arroparon y ayudaron durante aquellos meses en el Reino Unido.

También me gustaría agradecer especialmente a mi familia y amigos por todo lo que ha implicado para ellos que yo realizase esta tesis doctoral. En primer lugar, se quedan cortas las palabras para agradecerle a Iván, mi Maestro Jedi, que me haya acompañado en todas mis aventuras durante este tiempo. En algunas de ellas, hemos luchado batallas muy duras y, aunque ya lo sepa, siempre le agradeceré que haya estado conmigo. A mis padres, José María y Elicia, y a mi

hermano Jose, que establecieron las bases sobre las que he ido construyendo todos mis logros personales. Les agradezco, además, que me hayan entendido y apoyado, lo cual no siempre ha sido tarea fácil. También a mis amigos les quiero agradecer que me hayan animado y esperado cuando he tenido que “desaparecer” en distintas temporadas para dedicar toda mi atención a este trabajo. Finalmente, a mis Beatles quiero agradecerles que me acompañaran incondicionalmente en todas aquellas horas de escritorio que he dedicado a esta tesis doctoral.

A todos, muchas gracias de corazón.

A Iván

ÍNDICE GENERAL

Resumen	ix	
Abstract	xi	
1	Introducción	1
1.1	Motivación	1
1.2	Objetivos generales	5
1.3	Estructura del documento	7
1.4	Contribuciones	9
I	CONTEXTO	13
2	Ciudades inteligentes y participación ciudadana	15
2.1	Motivación y objetivos	16
2.2	Metodología	19
2.3	Conceptualizaciones de ciudad inteligente	21
2.4	Dimensiones de las ciudades inteligentes	25
2.5	Nociones sobre participación ciudadana	31
2.6	Modelos de participación ciudadana	35
2.7	La participación en las ciudades inteligentes	39
2.8	Limitaciones de la participación ciudadana	46
2.9	Discusión	50
3	Marco teórico para el estudio de participación ciudadana	55
3.1	Motivación y objetivos	56
3.2	Variables contextuales	59
3.3	Variables sobre modelos de ciudad inteligente	63
3.4	Variables relacionadas con la participación ciudadana	69
3.4.1	Actores involucrados o <i>stakeholders</i>	69
3.4.2	Modelos de gobernanza electrónica	72
3.4.3	Niveles de participación ciudadana	73
3.4.4	Tipos de participación ciudadana	74
3.4.5	Herramientas y dinámicas de participación ciudadana en ciudades inteligentes	75
3.5	Conclusiones	94
II	ESTUDIOS REALIZADOS	97
4	Análisis de participación ciudadana según el modelo de ciudad	99
4.1	Motivación y objetivos	100
4.2	Trabajo relacionado	101
4.3	Metodología	102
4.3.1	Establecimiento de los casos de estudio	102
4.3.2	Métricas para identificar las ciudades más inteligentes	104

4.3.3	Métricas para el análisis de las culturas política y administrativa	105
4.4	Resultados	108
4.4.1	Factores que hacen a una ciudad “más inteligente”	108
4.4.2	La tradición administrativa como factor característico de la participación ciudadana	116
4.5	Conclusiones	125
5	Análisis empírico de iniciativas de participación ciudadana	129
5.1	Motivación y objetivos	129
5.2	Trabajo relacionado	132
5.3	Metodología	133
5.3.1	Elaboración de la base de datos de casos de estudio	133
5.3.2	Aplicación del marco teórico propuesto	139
5.3.3	Análisis de las ciudades del foro de gobernanza urbana	147
5.3.4	Análisis de las ciudades creativas	147
5.4	Resultados	148
5.5	Conclusiones	169
6	Análisis de participación ciudadana guiado por datos abiertos	173
6.1	Motivación y objetivos	173
6.2	Trabajo relacionado	177
6.3	Metodología	180
6.3.1	La colección de datos abiertos de Decide Madrid	180
6.3.2	Creación de la base de datos del estudio	183
6.3.3	Conjuntos de datos generados	184
6.3.4	El estudio del debate online: la controversia y sus métricas	189
6.4	Resultados	193
6.4.1	Niveles de discusión y controversia de las plataformas de presupuestos participativos electrónicos	194
6.4.2	Propuestas y temáticas más debatidas	196
6.4.3	Factores externos que influyen en la participación y discusión	206
6.5	Conclusiones	211
III DISCUSIÓN 215		
7	Conclusiones generales y trabajo futuro	217
7.1	Resumen y discusión de contribuciones	217
7.2	Líneas de investigación abiertas	227

BIBLIOGRAFÍA	231
--------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 2.1 “Eight rungs on the ladder of citizen participation”. Fuente: Arnstein, S. (1969) 37
- Figura 4.1 Distribución de las iniciativas según su posición en el *ranking* y por dimensión. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020). 109
- Figura 5.1 Metodología seguida para la obtención de las iniciativas de participación europeas consideradas como casos de estudio. FUENTE: Elaboración propia, en (Cortés-Cediel et al., 2021). 137
- Figura 5.2 Ciudades donde se implementaron las iniciativas de participación ciudadana analizadas, recopiladas solo de la literatura (izquierda) y solo de la red *EUROCITIES* (derecha). El tamaño del marcador es proporcional al número de iniciativas en la ciudad correspondiente. Los marcadores de estrellas corresponden a ciudades creativas en la red *EUROCITIES*. FUENTE: Elaboración propia, en (Cortés-Cediel et al., 2021). 138
- Figura 5.3 Distribución acumulada de iniciativas de la literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha) por dimensión de ciudad inteligente y año. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 149
- Figura 5.4 Nivel de participación en iniciativas de la literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha) por dimensión de ciudad inteligente. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 154
- Figura 5.5 Evolución en el tiempo del número de iniciativas de literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha) con cada nivel de participación. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 156
- Figura 5.6 Tipo de participación en iniciativas de la literatura y la red *EUROCITIES* por dimensión (izquierda) y año (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 159

- Figura 5.7 Porcentajes de iniciativas implementadas por ciudades UGC (del Foro de Gobernanza Urbana) y no UGC, que abordan cada dimensión de ciudad inteligente (ECO, ENV, MOB, GOV, LIV y PEO), nivel de participación (petición, discusión y colaboración) y tipo de participación (abierto y restringido). FUENTE: Elaboración propia en (Cortés-Cediel et al., 2019) 164
- Figura 5.8 Puntuaciones medias normalizadas en el *ranking* agregado de las ciudades de la red *EURO-CITIES* con respecto al número de iniciativas de las ciudades. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020). 165
- Figura 5.9 Distribución acumulada de iniciativas de la red *EURO-CITIES* por dimensión y año. Las ciudades no creativas (izquierda) Vs. ciudades creativas (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 167
- Figura 5.10 Tipo de participación en iniciativas de ciudades creativas y no creativas por dimensión (izquierda) y año (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 168
- Figura 6.1 Captura de pantalla con una propuesta de Decide Madrid sobre un billete único para el transporte público en la ciudad. FUENTE: Portal Decide Madrid, recogido en (Cantador et al., 2020) 182
- Figura 6.2 Enfoque metodológico propuesto para crear la base de datos y realizar el estudio. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020). 183
- Figura 6.3 Ilustración de las tres métricas de controversia desarrolladas por cada par de hilos de comentarios. Por cada ejemplo de métrica, el hilo representado en la izquierda es menos controvertido que los representados en la derecha. FUENTE: Elaboración propia en (Cantador et al., 2020) 191
- Figura 6.4 (a) Número de comentarios por propuesta (los ejes se representan en escala logarítmica); (b) Diagrama de dispersión de las propuestas por número de apoyos y valores de controversia. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020). 195

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1	Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para las dimensiones <i>Smart Economy</i> y <i>Smart Environment</i> . FUENTE: Elaboración propia. 65
Tabla 3.2	Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para las dimensiones <i>Smart Mobility</i> y <i>Smart Governance</i> . FUENTE: Elaboración propia. 66
Tabla 3.3	Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para la dimensión <i>Smart Living</i> . FUENTE: Elaboración propia. 67
Tabla 3.4	Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para la dimensión <i>Smart People</i> . FUENTE: Elaboración propia. 68
Tabla 4.1	Ciudades por región junto, entre paréntesis, a su posición en el <i>ranking</i> . FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020) 107
Tabla 4.2	Número de iniciativas por dimensión y factor de la ciudad inteligente. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020). 111
Tabla 4.3	Ejemplos de categorizaciones de ciudades según las dimensiones de sus iniciativas. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020). 113
Tabla 4.4	Número de ciudades por modelo de ciudad inteligente agrupadas por región y país. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020). 115
Tabla 4.5	Número de iniciativas por dimensión de ciudad inteligente, agrupadas por región y país europeos. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020). 117
Tabla 4.6	Iniciativas en cada país por dimensión, y nivel y tipo de participación. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2019) 121
Tabla 4.7	Iniciativas usando cada herramienta por región de países. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2019) 123
Tabla 5.1	Palabras clave usadas en las <i>queries</i> para obtener artículos científicos de la literatura sobre participación ciudadana. FUENTE: elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 134

Tabla 5.2	Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la literatura (I). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 141
Tabla 5.3	Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la literatura (II). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 142
Tabla 5.4	Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red <i>EUROCITIES</i> (I). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 143
Tabla 5.5	Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red <i>EUROCITIES</i> (II). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 144
Tabla 5.6	Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red <i>EUROCITIES</i> (III). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 145
Tabla 5.7	Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red <i>EUROCITIES</i> (IV). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 146
Tabla 5.8	Co-ocurrencias de las dimensiones de las ciudades inteligentes dentro de las iniciativas de la literatura (izquierda) y la red <i>EUROCITIES</i> (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 152
Tabla 5.9	Co-ocurrencias de los niveles de participación dentro de las iniciativas de la literatura (izquierda) y la Red <i>EUROCITIES</i> (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 155
Tabla 5.10	Las 15 herramientas de participación más utilizadas en los casos de estudio de la literatura (izquierda) y la red <i>EUROCITIES</i> (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021). 161
Tabla 5.11	Ciudades inteligentes de la muestra de estudio, agrupadas por región de cultura administrativa y país, y ordenadas por número decreciente de iniciativas participativas. Las ciudades subrayadas pertenecen al Foro de Gobernanza Urbana de la red <i>EUROCITIES</i> . FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2019). 163

Tabla 6.1	Estadísticas de los conjuntos de datos generados. El término “calle” se refiere a cualquier tipo de vía o infraestructura: calle, avenida, bulevar, plaza del pueblo, puente, etc. FUENTE: Elaboración propia. En (Cantador et al., 2020). 185
Tabla 6.2	Categorías temáticas agrupadas por nivel medio de apoyo y controversia de sus propuestas: el grupo 1 se refiere a categorías que tienen un número relativamente bajo de propuestas con muy alto apoyo y controversia; el grupo 2 se refiere a categorías que tienen un número moderado o propuestas con alta controversia; el grupo 3 se refiere a una categoría que tiene un alto número de propuestas con alto apoyo y muy alta controversia; el grupo 4 se refiere a categorías que tienen muchas propuestas con moderado apoyo y controversia; y el grupo 5 se refiere a categorías con moderado/bajo número de propuestas, apoyo y controversia. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020) 197
Tabla 6.3	Propuestas con el mayor número de apoyos. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020) 202
Tabla 6.4	Ejemplos de propuestas con los niveles de controversia más altos. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020). 203
Tabla 6.5	Ejemplos de propuestas y comentarios con alto nivel de controversia. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020). 205
Tabla 6.6	Algunos ejemplos de indicadores (y sus tipos) evaluados. Todos son promediados por distrito y año, y muchos están disponibles por género y grupo de edad. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020) 207

Tabla 6.7	Cálculo de valores de correlación para el indicador 'Participantes en Decide Madrid'. (i) Variables: Número de propuestas, número promedio de apoyos y controversia promedio para 10 distritos ejemplo; (ii) Valores del indicador "Participantes en Decide Madrid" para esos distritos; (iii) correlación entre las variables anteriores y el indicador calculado para los 21 distritos. Los distritos se ordenan por valor de indicador decreciente. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020) 209
Tabla 6.8	Valores de correlación entre indicadores y a) número de propuestas, b) promedio de apoyos por propuesta, c) promedio de valores sobre la controversia por propuesta, aplicados a todos los distritos. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020) 210

RESUMEN

Las ciudades inteligentes (*smart cities*) son modelos urbanos de desarrollo multidimensional que cuentan con infraestructuras tecnológicas avanzadas capaces de potenciar la inteligencia colectiva en distintos ámbitos de una ciudad. Concebidas para mitigar los problemas que surgen en el cada vez más complejo contexto urbano, las ciudades inteligentes se configuran a través de un conjunto de dimensiones o áreas de actuación que han supuesto una serie de transformaciones económicas, políticas, sociales y culturales, entre otras.

Una de estas dimensiones es la denominada gobernanza inteligente o *smart governance*. Esta dimensión abarca todos los aspectos relacionados con la prestación de servicios públicos y sociales, y la configuración de estrategias políticas y administrativas. Dentro de ella, se recogen aquellos mecanismos orientados a promover y desarrollar la participación ciudadana y los principios, estructuras y ámbitos de actuación que la configuran. Entre estos se encuentra la creación de escenarios que favorezcan la inclusión de diversos actores en la toma de decisiones. En este sentido, es necesario que gobiernos y administraciones establezcan medios que faciliten el acceso a entornos participativos. Estos esfuerzos, sin embargo, no se realizan del mismo modo e intensidad en las distintas ciudades. Debido a la complejidad y multiplicidad de escenarios que pueden darse con relación a iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes, resulta necesario profundizar sobre esta materia.

Por este motivo, esta tesis doctoral recoge una serie de estudios orientados a obtener una imagen sobre cómo se diseñan e implementan las iniciativas de participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas. Para ello, en primer lugar, se presenta una revisión exhaustiva de la literatura sobre ciudades inteligentes y sobre participación ciudadana. Esta revisión ha permitido identificar, por un lado, las diferencias conceptuales sobre la idea de ciudad inteligente que condicionan modelos de ciudad existentes, y, por otro lado, caracterizar aquellos elementos que conforman la participación ciudadana. La revisión de la literatura ha servido además como punto de partida para la realización un marco teórico que contiene una serie de variables que pueden influir en la configuración de las iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes. El marco propuesto se ha aplicado en varios estudios sobre participación ciudadana atendiendo a modelos de ciudad inteligente y características de las dinámicas participativas. También, se ha analizado si existe relación entre estas cuestiones y las denominadas tradiciones administrativas que imperan en las ciudades europeas.

Específicamente, se ha analizado un elevado número de iniciativas de participación ciudadana, poniendo especial interés en aspectos como el tipo de actores que participan, los ámbitos en los que pueden participar, los tipos y niveles de participación, y las herramientas a través de las cuales se participa. Además, se ha analizado empíricamente una herramienta de participación concreta: la plataforma electrónica de presupuestos participativos del Ayuntamiento de Madrid. Para ello, se ha utilizado una serie de indicadores (como por ejemplo, datos demográficos, socioeconómicos, de empleo, educación, sanidad, vivienda, seguridad, servicios públicos y medio ambiente) proporcionados como Datos Abiertos (*Open Data*) por el ayuntamiento. A través de estos análisis, se han identificado relaciones entre las características del conjunto de los ciudadanos, los distritos y barrios de la ciudad, temáticas de las propuestas ciudadanas, y niveles de discusión y controversia de los debates originados en la herramienta.

ABSTRACT

Smart cities are urban models of multidimensional development that rely on technological infrastructures capable of enhancing collective intelligence in different areas of a city. Conceived to mitigate the problems that arise in the increasingly complex urban context, smart cities are configured through a set of dimensions or areas of action that have led to a number of economic, political, social and cultural transformations.

One of these dimensions is the so-called smart governance. This dimension covers all aspects related to the provision of public and social services, and the configuration of political and administrative strategies. It includes those mechanisms aimed at promoting and developing citizen participation and its principles, structures and areas of action. Among them, the creation of scenarios that favor the inclusion of various actors in decision-making has special interest. In this sense, governments and administrations have to facilitate access to participative environments. However, efforts are not conducted in the same way and intensity in all cities. Due to the complexity and multiplicity of scenarios that occur with respect to citizen participation initiatives in smart cities, it is necessary to delve into this matter.

For this reason, in this doctoral thesis, we include a series of studies aimed to obtain an image of how citizen participation initiatives are designed and implemented in European smart cities. First, we provide an exhaustive survey of the literature on smart cities and citizen participation. This survey has allowed us, on the one hand, to identify conceptual differences in the idea of a smart city that condition existing city models and, on the other hand, to characterize those elements that conform the citizen participation. The literature survey has also served as a starting point for the realization of a theoretical framework that contains variables that may influence on the configuration of citizen participation initiatives in smart cities. We have then applied the proposed framework in several studies on citizen participation considering smart city models and participatory dynamics characteristics. Furthermore, we have analyzed whether there is a relationship between these issues and the so-called administrative traditions that prevail in European cities.

More specifically, we have analyzed a large number of citizen participation initiatives, placing special attention to aspects such as the type of actors that participate, the areas in which they can participate, the types and levels of participation, and the tools through which one participates. Besides, we have empirically analyzed a specific participation tool: the electronic participatory budgeting platform of Madrid

City Council. To this the end, we have used various indicators (based on demographic, socio-economic, employment, education, health, housing, security, public services and environment data) provided as Open Data by the city council. Through the analysis, we have identified relationships between the characteristics of the citizens as a whole, the districts and neighborhoods of the city, the topics of the citizen proposals, and the discussion and controversy levels of the debates originated in the tool.

INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIÓN

Las ciudades inteligentes, *Smart Cities* en inglés, suponen modelos urbanos de desarrollo multidimensional que cuentan con infraestructuras tecnológicas capaces de potenciar la inteligencia colectiva en distintos ámbitos de una ciudad (Anttiroiko, 2016; Giffinger y Pichler-Milanović, 2007). Estos modelos surgen con el objetivo de mitigar los problemas devenidos de las cada vez más complejas realidades del entorno urbano a través de enfoques más sostenibles (Alawadhi et al., 2012; Colding et al., 2019; Criado, 2012).

Las ciudades inteligentes

Caracterizadas por estar dotadas de tecnologías avanzadas (Nam y Pardo, 2011; Oliveira et al., 2014; Webster y Leleux, 2018), las ciudades inteligentes han supuesto un conjunto de transformaciones económicas, políticas, sociales y culturales a nivel local (Chourabi et al., 2012; Lazaroiu y Roscia, 2012), llegando a impactar incluso en la forma de entender la gestión de lo público (Anttiroiko, 2016; Stoker, 2006).

La transformación del entorno urbano

En este sentido, el uso de las tecnologías no solo ha proporcionado herramientas para facilitar la gestión de los recursos de la ciudad, sino que además ha impactado en la manera en la que los individuos interactúan y se relacionan (Alawadhi et al., 2012; Berntzen y Johannessen, 2016). La relevancia de estas interacciones se ha manifestado en el surgimiento de escenarios de colaboración y participación entre distintos actores en el entorno urbano. Estos actores, entre los que destacan los ciudadanos, adquieren una mayor presencia en contextos de toma de decisiones (Meijer, 2016b).

La participación en la toma de decisiones

Surgidas en un contexto de desafección ciudadana por las instituciones en las últimas décadas, las ciudades inteligentes han supuesto entornos favorables para la colaboración y participación mencionadas (Anttiroiko, 2016), a través de numerosas herramientas (por ejemplo, plataformas y aplicaciones software) en las que distintos actores pueden participar conjuntamente (Bonsón et al., 2012).

El fomento de la participación ciudadana a través de herramientas tecnológicas

Además de proveer de información a la ciudadanía de forma directa (Zheng et al., 2014), estas herramientas enriquecen los mecanismos y dinámicas de participación ciudadana en la discusión y deliberación sobre asuntos de interés público, así como en el diseño e implementación de políticas públicas y en la prestación de servicios públicos, entre otras cuestiones (Anttiroiko, 2016; Giffinger y Pichler-Milanović, 2007; Roberts, 2004).

Las dinámicas de participación

En este contexto, se ha desarrollado una amplia gama de dinámicas de participación a través de la denominada *e-participación* o participación electrónica, que tienen como objetivo principal el hacer de la toma de decisiones un proceso de intercambio entre gobernantes y gobernados, considerando diversos aspectos, como la experiencia e intereses de cada actor involucrado (Brynskov et al., 2014; Calzada, 2018; Calzada y Cobo, 2015; Wilke y Portmann, 2016; Willems et al., 2017).

La transformación del papel de los actores en la ciudad

Los actores institucionales, de este modo, dejan de ser los únicos actores (*stakeholders*) que ejercen competencias públicas, y pueden facilitar y coordinar dinámicas de participación en red entre el resto de actores (Benington, 2011; Bovaird, 2007; Lund, 2018). Como consecuencia de esto, a través de dinámicas de gobernanza inteligente, se persigue generar un mayor consenso social y valor público, como fruto de la denominada inteligencia colectiva (Dameri, 2014; Gil-García et al., 2016; Rodríguez Bolívar, 2019; Rodríguez Bolívar y Meijer, 2016).

El impacto de la participación ciudadana en la ciudad

Según autores como Stoker (2006), esto tiene consecuencias en el ámbito democrático, pues otros actores como los ciudadanos pasan de ser sujetos pasivos en la toma de decisiones a tener un papel más activo e influyente en las decisiones gubernamentales. Son estos mismos ciudadanos, más sofisticados y que comparten valores postmaterialistas, aquellos que demandan una mayor existencia de procesos participativos y transparentes en la ciudad (Bonsón et al., 2012; Dimitriu, 2008; Inglehart, 2000; Pratchett, 1999; Stoker, 2006). Sin embargo, el interés, o no, de habilitar estos procesos y mecanismos de participación ciudadana varía en las agendas políticas de cada ciudad inteligente. Incluso en las ciudades en las que son implementadas iniciativas de participación ciudadana, estas no se diseñan ni se llevan a cabo de la misma forma.

La complejidad en el contexto de la participación

En particular, la existencia de una serie de factores contextuales podría afectar a la propia planificación y diseño de ciudad inteligente debido a las distintas visiones sobre cómo debe configurarse la participación que existe en cada ciudad (Chourabi et al., 2012; Nam y Pardo, 2011). Además, según cada modelo de ciudad inteligente, se puede optar por priorizar las soluciones impulsadas por el mercado a los problemas urbanos, en lugar de establecer mecanismos de participación ciudadana orientados a desarrollar los derechos civiles, sociales y políticos, o incluso en el bien común social de la ciudad (Shelton y Clark, 2016).

Discrepancias sobre el fin de la participación ciudadana

Asimismo, en su mayoría, los procedimientos de participación implementados en ciudades inteligentes se orientan a dar solución a distintas cuestiones de carácter más próximo al nivel local y práctico para el día a día de los ciudadanos, dejando de lado cuestiones más complejas, que siguen reservadas aún para las élites políticas. En esta línea, otra de las consideraciones que debe tenerse en cuenta desde el

punto de vista de la implementación de escenarios de participación en ciudades inteligentes es el grado de resistencia que puede existir por parte de gobiernos y administraciones para habilitar los mecanismos de participación en las decisiones públicas (Boukhris et al., 2016; Hemment y Townsend, 2013). Esto puede verse, por ejemplo, en las tensiones que puede provocar la posibilidad de incorporar como actores a los sistemas administrativos con un alto grado de burocratización, marcados por una estricta racionalidad en su organización (Day, 1997).

En este sentido, autores como Macintosh et al. (2009) indican que debe existir interés por parte de gobiernos y administraciones en llevar a cabo una transformación real de las relaciones entre instituciones y ciudadanos, garantizando estructuras que faciliten interacciones más horizontales e igualitarias, en lugar de verticales y burocráticas (Macintosh et al., 2009).

Sin embargo, estos elementos contextuales no son los únicos que pueden condicionar la forma en la que se desarrollan los mecanismos de participación en las ciudades inteligentes. En particular, la propia manera en la que se diseñan los procesos y herramientas participativas puede determinar cómo se desenvuelve la participación ciudadana. Así, dentro de estos factores, se encuentran aspectos como el fin que se persigue a través de la implementación de mecanismos de participación y hasta qué punto pueden participar los actores en ámbitos de toma de decisiones. También es relevante conocer qué tipo de participación es el que se persigue y a través de qué herramientas se va a llevar a cabo.

Además, en relación con estas herramientas, a la hora de diseñar e implementar iniciativas de participación ciudadana, deben proporcionarse, por un lado, los recursos necesarios para que los ciudadanos puedan adquirir habilidades que les permitan desenvolverse en los escenarios de participación (Marres y Rogers, 2005). De lo contrario, advierten autores como Kudo (2016), podrían originarse una serie de desigualdades en el acceso a mecanismos de participación devenidas de la brecha digital y social. Por otro lado, algunas herramientas de participación pueden estar configuradas para que se persigan unos objetivos de participación específicos en los que no siempre se contempla el consenso y la colaboración (Grant, 2016). En este sentido, si bien las tecnologías facilitan la interacción entre ciudadanos e instituciones públicas, lo cierto es que autores como Mabi et al. (2015) indican que se está fomentando un patrón de participación individualizado, que surge paradójicamente de escenarios de discusión colectivos (Mabi et al., 2015).

Todos estos aspectos, entre otros, no solo determinan cómo van a ser diseñados e implementados los escenarios de toma de decisiones a los que los ciudadanos pueden acceder, o si tendrán éxito en términos de tasas de participación elevada, sino que además si se cumplen las

El diseño de las iniciativas de participación

El diseño de las herramientas de participación

condiciones necesarias para que exista una participación real y con garantías.

Con independencia de estas cuestiones, involucrar a los ciudadanos en las decisiones sobre los asuntos de la ciudad ha pasado a ser un objetivo estratégico de la gestión pública (Moore, 2013). En este contexto, los modelos de gobernanza en red surgidos en las ciudades inteligentes conviven con formas tradicionales de participación representativa (Rodríguez Bolívar, 2018b). Aunque los nuevos modelos de gobernanza no tengan intención de sustituir a los mecanismos de participación representativa, lo cierto es que se presumen necesarios de cara a paliar cuestiones como la desafección y pérdida de confianza institucional derivada de la difícil gestión frente a realidades complejas.

Esto adquiere especial interés en el ámbito académico. En particular, y tal y como ya sucediera con otros fenómenos de las Ciencias Política y de la Administración como por ejemplo el diseño de políticas públicas o el estudio de los modelos de gobernanza (Goyal, 2017; Ni et al., 2017), existe un interés creciente en la literatura por conocer cómo se está implementando la participación ciudadana en el seno de las ciudades inteligentes (Alcaide-Muñoz et al., 2017; Scholl et al., 2021).

Trabajos publicados se han orientado en su mayoría a analizar casos de estudio concretos de iniciativas de participación sobre los que se obtiene como resultado un aprendizaje de experiencias concretas. La literatura sobre participación ciudadana en ciudades inteligentes muestra además prototipos de mecanismos y herramientas que buscan involucrar al ciudadano en distintos escenarios.

Sin embargo, no son abundantes los trabajos en los que se ofrezca, de forma global, un conjunto de variables que puedan caracterizar los posibles escenarios en los que puede desarrollarse la participación. Así, aspectos como el tipo de participación y el ámbito en el que pueden participar los ciudadanos suelen ser tratados de forma separada. Por otra parte, tampoco son comunes en la literatura los estudios comparados entre muestras grandes de iniciativas de participación que permitan identificar patrones y características que puedan explicar distintos fenómenos de la participación.

Finalmente, desde el punto de vista del análisis de las herramientas de participación ciudadana utilizadas en iniciativas de ciudades inteligentes, no se encuentra un número amplio de trabajos en la literatura que aborden de forma empírica cómo se desarrollan las dinámicas de participación o deliberación entre actores dentro de una iniciativa concreta.

Todas las cuestiones anteriores, entre otras, han motivado los trabajos llevados a cabo en esta tesis doctoral. En concreto, se presenta un conjunto de estudios sobre cómo se desarrollan los mecanismos de participación ciudadana en las ciudades inteligentes desde distin-

tos puntos de vista. En este conjunto de estudios se contempla, por un lado, el análisis de la participación ciudadana desde el punto de vista de los factores contextuales, que pueden determinar aspectos tan relevantes como por ejemplo cuál es el fin de las dinámicas de participación o si garantizan que el ciudadano participe.

Por otro lado, se propone un análisis de distintas variables que forman parte del diseño de una iniciativa de participación, como por ejemplo el tipo de actores que pueden participar, los temas y problemáticas sobre las que participar, o las propias herramientas empleadas en la participación.

Con el fin de introducir de una forma más detallada estas cuestiones, en la siguiente sección se presentan los objetivos generales de investigación de la presente tesis doctoral.

1.2 OBJETIVOS GENERALES

Tal y como se señalase en líneas anteriores, los esfuerzos por involucrar a los ciudadanos en las decisiones sobre los asuntos de la ciudad se ha convertido en uno de los objetivos estratégicos de la gestión pública dentro de las ciudades inteligentes (Moore, 2013). Sin embargo, en la literatura no son abundantes los estudios que analicen de forma empírica y comparada cómo se está incluyendo a los ciudadanos, entre otros actores, en los nuevos contextos de gobernanza implementados en el marco de las ciudades inteligentes.

Junto a esta cuestión, el hecho de que no en todas las ciudades inteligentes la participación ciudadana comparte las mismas características motiva la necesidad de profundizar sobre cómo se caracteriza y se desarrolla dicha participación. Los estudios deben poner el foco en aspectos que permitan obtener una imagen sobre cómo se diseñan e implementan las iniciativas de participación ciudadana. Así, tal y como señalase Rosener (1978), estos aspectos deben centrarse en abordar cuestiones como por ejemplo quién participa, en qué ámbitos se participa, sobre qué temas y problemáticas se participa, cómo se participa y cuándo se puede participar.

De este modo, con el propósito de ahondar en estas materias, en esta tesis doctoral se fijan como objetivos principales la realización de un marco teórico y la propuesta de una metodología que permitan el análisis de la participación ciudadana de una forma aplicada y desde varios puntos de vista. En este sentido, en primer lugar, se tratará de caracterizar la participación ciudadana a través de la identificación de distintas variables de estudio. En segundo lugar, se realizará un análisis empírico y comparado sobre iniciativas de participación ciudadana reales llevadas a cabo en las ciudades inteligentes europeas. Además, se abordará el análisis de la participación en una herramienta concreta con el objetivo de observar cómo se desarrollan las dinámicas participativas entre los distintos actores. De forma más

*Objetivos generales
de la tesis doctoral*

específica, a continuación se definen los objetivos generales de esta tesis doctoral:

OG1. Caracterización de la participación ciudadana en ciudades inteligentes. Se pretende identificar aquellos elementos que caracterizan los procesos de participación ciudadana en las ciudades inteligentes. Para ello, se establecen dos objetivos de investigación específicos:

- **OE1.1:** Realizar una revisión del estado de la cuestión sobre los campos de estudio “ciudades inteligentes” y “participación ciudadana”. Esta revisión permitirá tener una visión completa de la investigación existente sobre la materia, identificando referencias relevantes, en las que se presenten retos planteados, logros alcanzados, limitaciones presentes, y líneas de trabajo abiertas.
- **OE1.2:** Elaborar un marco teórico que permita el análisis de las distintas iniciativas de participación. Este marco teórico se realizará a partir de la revisión de la literatura llevada a cabo en el OE1.1, con el propósito de identificar aquellas variables que puedan ser empleadas en los diferentes análisis sobre participación ciudadana en ciudades inteligentes presentados en esta tesis.

OG2. Análisis empírico de iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes. Se pretende estudiar de forma empírica cómo se produce la participación ciudadana en ciudades inteligentes, en casos de estudio reales.

- **OE2.1:** Realizar una revisión de iniciativas de participación ciudadana existentes en distintas ciudades inteligentes. A través de esta revisión no solo se establecerán los casos de estudio objeto de los análisis de la tesis, sino que además se identificarán factores que no se obtengan en el estado de la cuestión de OE1.1, permitiendo de este modo completar el marco teórico elaborado en OE1.2. En particular, se emplearán dos fuentes de información principales: por un lado, la literatura revisada para OG1, y por otro lado, la red *EUROCITIES* que recoge iniciativas de participación ciudadana desarrolladas en ciudades inteligentes de Europa.
- **OE2.2:** Llevar a cabo un análisis empírico de la participación en ciudades inteligentes. Se pretende aplicar el marco teórico propuesto para OG1. De este modo, se espera analizar distintos aspectos como, por ejemplo, en qué tipo de contextos se participa, el tipo de actores que participa, en qué dimensión de la ciudad inteligente se participa, entre otras cuestiones.

OG3. Análisis de la participación ciudadana en una herramienta de participación ciudadana concreta. Se pretende estudiar empíricamente cómo es el comportamiento político de los ciudadanos en una herramienta de participación ciudadana de una ciudad inteligente. Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- **OE3.1.** Llevar a cabo un análisis de los contenidos generados por ciudadanos en una plataforma de participación usada en una iniciativa de una ciudad inteligente. Los resultados obtenidos para OG1 y OG2 serán determinantes a la hora de elegir para el estudio una herramienta de participación representativa de ciudades inteligentes.
- **OE3.2.** Utilizar datos abiertos de la administración pública para guiar el estudio de la participación ciudadana en la herramienta de participación seleccionada. Gracias al empleo de los datos abiertos se analizará un conjunto de variables que puedan ser cruzados con distintos indicadores del marco teórico resultante de OG1.

1.3 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

A continuación se presenta la estructura de esta tesis doctoral, dividida en tres partes: contexto, estudios realizados, y discusión. Cada una de estas partes está compuesta de uno o más capítulos, organizados de la siguiente forma:

Parte I: Contexto

- **Capítulo 2 *Ciudades inteligentes y participación ciudadana*:** En este capítulo se realiza una revisión de la literatura sobre participación ciudadana en ciudades inteligentes. Para la realización de este estado de la cuestión, en primer lugar, se revisan las distintas aproximaciones sobre el concepto de ciudad inteligente. Tras esto, se recogen algunas nociones sobre la participación ciudadana que permitirán comprender posteriormente cómo se desarrolla en las ciudades inteligentes. Posteriormente, de las dimensiones asociadas a una ciudad inteligente, el capítulo pone el foco en la dimensión de la gobernanza inteligente (*Smart Governance*). Esta dimensión es aquella que está relacionada, entre otras cuestiones, con la implementación de medidas por parte de gobiernos y administraciones, para llevar a cabo mecanismos de participación ciudadana que permitan la incorporación de actores, como los ciudadanos, a entornos de toma de decisiones. Finalmente, se recogen dentro del capítulo algunas de estas limitaciones a la participación que pueden surgir en las ciudades inteligentes.

- **Capítulo 3** *Marco teórico para el estudio de participación ciudadana*: En este capítulo se realiza la propuesta de un marco teórico para el estudio de la participación ciudadana en ciudades inteligentes. Este marco teórico recoge las variables que serán aplicadas en el diseño de la investigación llevada a cabo en los estudios presentados en capítulos siguientes de la tesis. Para elaborar el marco teórico, se parte de la revisión de la literatura elaborada en el capítulo anterior. Esto permite la obtención de un conjunto de variables que se han agrupado en tres bloques conceptuales. El primer bloque recoge variables sobre factores contextuales que pueden darse dentro de las ciudades inteligentes y que pueden influir en el diseño e implementación de los mecanismos de participación. El segundo bloque está compuesto de variables que de forma específica afectan al contexto de las ciudades inteligente, y que también pueden afectar al diseño de iniciativas de participación ciudadana. Finalmente, el tercer bloque recoge variables relacionadas con el propio diseño de las iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes.

Parte II: Estudios realizados

- **Capítulo 4** *Análisis de participación ciudadana según el modelo de ciudad*: En este capítulo se analizan de forma empírica aquellos factores contextuales que pueden condicionar el desarrollo de la participación ciudadana en ciudades inteligentes. Para abordar esta cuestión, a través de la utilización del marco teórico propuesto en el Capítulo 3, en primer lugar se identifican cuáles son los elementos que hacen que una ciudad sea más inteligente (*smarter*) que otras. Además, entre otras cuestiones, se analiza cuáles de estos elementos son los más implementados en los modelos de ciudad inteligente en Europa. Tras esto, se estudia si existen patrones a la hora de diseñar e implementar las iniciativas de participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas, y si existe relación entre estos y las denominadas “tradiciones administrativas”.
- **Capítulo 5** *Análisis empírico de iniciativas de participación ciudadana*: En este capítulo se analiza de forma empírica cómo se desarrollan las dinámicas de participación desde el punto de vista del diseño de la iniciativa de participación. En concreto, a través de la utilización del marco teórico propuesto en el Capítulo 3, se analizan cuestiones como por ejemplo cuáles son las dimensiones de la ciudad inteligente en las que existen un mayor acceso del ciudadano a la toma de decisiones; cuáles son los actores que participan en estas iniciativas; o cuáles son las herramientas de participación más utilizadas, entre otras.

- **Capítulo 6 *Análisis de participación ciudadana guiado por datos abiertos***: En este capítulo se presenta un estudio sobre el comportamiento político de los ciudadanos en una herramienta de participación ciudadana de una ciudad inteligente. En concreto, se analiza la plataforma de presupuestos participativos del Ayuntamiento de Madrid, *Decide Madrid*, con objeto de analizar en profundidad cómo se desarrolla la participación en este tipo de plataformas electrónicas tan extendidas en el mundo. El estudio se realiza a través de la utilización de los datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid, como variables de análisis que se han aplicado a los contenidos generados por ciudadanos en la plataforma. Esto contribuye a obtener una fotografía preliminar sobre cómo se desarrolla la participación en dicha herramienta electrónica.

Parte III: Discusión

- **Capítulo 7 *Conclusiones generales y trabajo futuro***: El capítulo final resume el trabajo presentado en esta tesis doctoral, proporcionando una serie de discusiones y conclusiones obtenidas en los estudios realizados. Además de ello, se señalan, por un lado, aquellos aspectos que han supuesto una limitación a los estudios llevados a cabo y, por otro lado, algunas líneas de trabajo futuro que han quedado pendientes de ser abordados.

1.4 CONTRIBUCIONES

Como resultado de la realización de esta tesis doctoral se ha obtenido un conjunto de artículos publicados en revistas y congresos internacionales, a modo de contribuciones. Los contenidos de estas publicaciones abarcan la investigación realizada en la tesis doctoral, combinando tanto técnicas pertenecientes a Ciencias Sociales como a Ciencias de la Computación, a través de un enfoque multidisciplinar. Estas publicaciones se encuentran desarrolladas en los correspondientes capítulos del presente documento, tal y como se indica a continuación.

Publicaciones del Capítulo 3: Marco teórico para el estudio de participación ciudadana en ciudades inteligentes.

Uno de los objetivos generales de la tesis es la propuesta de un marco teórico que recoge distintas variables sobre participación ciudadana en las ciudades inteligentes. Para comprender cómo se desarrollan los procedimientos de participación y sus elementos, se han identificado distintos aspectos, entre los que se encuentran los principales niveles de participación o los potenciales actores involucrados en los mecanismos de participación. También se identifican los tipos de herramientas con las que se puede participar, entre otras cuestiones. El

trabajo realizado en esta línea dio lugar a las siguientes contribuciones:

- Olga Gil, María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador. 2018. **Citizen participation and the rise of digital media platforms in smart governance and smart cities.** *International Journal of E-Planning Research* 8(1), art. 2. IGI Global. ISSN: 2160-9918. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJEPR.2019010102>
- María E. Cortés-Cediel, Olga Gil. 2018. **Engagement en ciudades inteligentes. Diseño de un marco de análisis teórico y aplicado para participación ciudadana.** *Gestión y Análisis de Políticas Públicas* 19, art. 4. ISSN: 1989-8991. DOI: <https://doi.org/10.24965/gapp.v0i19.10505>
- María E. Cortés-Cediel, Olga Gil, Iván Cantador. 2018. **Defining the engagement life cycle in e-participation.** In: *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research*, pp. 93:1-93:2. DOI: <https://doi.org/10.1145/3209281.3209393>

Publicaciones de los Capítulos 4 y 5: Análisis de participación ciudadana según el modelo de ciudad, y análisis empírico de iniciativas de participación implementadas en las ciudades.

Para alcanzar los objetivos de análisis de la participación ciudadana en ciudades inteligentes, se ha realizado una serie de estudios sobre cómo se caracteriza la participación ciudadana en ciudades europeas. Entre otros, se han abordado aspectos como la cultura política y administrativa en el contexto de una ciudad inteligente y los impactos que pueden tener en el diseño e implementación de iniciativas de participación ciudadana. Además, se ha analizado cuáles son los ámbitos públicos en los que los ciudadanos pueden participar y cuáles son las herramientas que se utilizan en estas dinámicas.

Este trabajo fue fruto de una estancia de investigación en la Universidad de Granada, bajo la supervisión del profesor Manuel Pedro Rodríguez Bolívar, y las publicaciones asociadas son las que se listan a continuación:

- María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador, Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. 2019. **Urban governance in action: Citizen participation in European smart city experiences.** In: *Proceedings of Ongoing Research, Practitioners, Posters, Workshops, and Projects of the International Conference EGOV-CeDEM-ePart 2019*, pp. 51-59.

- María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador, Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. 2020. **Technological and human development of smart cities: An empirical characterization of EUROCITIES case studies**. In: *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.24251/HICSS.2020.280>
- María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador, Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. 2021. **Analyzing citizen participation and engagement in European smart cities**. *Social Science Computer Review*, 39(4), 592-626. DOI: <https://doi.org/10.1177/0894439319877478>

Publicaciones del Capítulo 6: Análisis de participación guiado por datos abiertos.

En relación con los objetivos de análisis empírico sobre los mecanismos de participación ciudadana en ciudades inteligentes, se ha estudiado la participación ciudadana en una herramienta electrónica de presupuestos participativos perteneciente a una iniciativa real. Por un lado, se han caracterizado y analizado las propuestas ciudadanas que se votan en mayor medida, y qué temas generan un mayor interés y controversia entre los ciudadanos. Por otro lado, se propone un enfoque metodológico que analiza la participación ciudadana en la herramienta a través de datos abiertos gubernamentales, intentando detectar si hay factores demográficos, socioculturales, económicos e ideológicos que influyen en la participación de la ciudadanía.

Este trabajo es resultado de la realización de una estancia de investigación internacional en el *Knowledge Media Institute* de la Open University (Reino Unido), bajo la supervisión de la profesora Miriam Fernández Sánchez. Ha dado lugar a la siguiente publicación:

- Iván Cantador, María E. Cortés-Cediel, Miriam Fernández. 2020. **Exploiting open data to analyze discussion and controversy in online citizen participation**. *Information Processing & Management*. 57(5), 102301. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102301>

Asimismo, los resultados obtenidos durante la elaboración del marco teórico y el desarrollo de los análisis de esta tesis doctoral han motivado la realización de una serie de estudios adicionales que concluyeron con la publicación de otros trabajos complementarios a la tesis. En particular, la caracterización de las dimensiones de las ciudades inteligentes propuestas en el marco teórico han inspirado el estudio y propuesta de sistemas de recomendación para plataformas de participación electrónica.

Los estudios han sido realizados en colaboración con miembros del Grupo de Recuperación de Información de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid:

- María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador, Olga Gil. 2017. **Recommender systems for e-governance in smart cities: State of the art and research opportunities.** In: *Proceedings of the 1st International Workshop on Recommender Systems for Citizens*, pp. 7:1-7:6. DOI: <https://doi.org/10.1145/3127325.3128331>
- Iván Cantador, Alejandro Bellogín, María E. Cortés-Cediel, Olga Gil. 2017. **Personalized recommendations in e-participation: Offline experiments for the 'Decide Madrid' platform.** In: *Proceedings of the 1st International Workshop on Recommender Systems for Citizens*, pp. 5:1-5:6. DOI: <https://doi.org/10.1145/3127325.3127330>
- Lara Quijano-Sánchez, Iván Cantador, María E. Cortés-Cediel, Olga Gil. 2020. **Recommender systems for smart cities.** *Information Systems*, vol. 92, 101545. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101545>

Parte I

CONTEXTO

CIUDADES INTELIGENTES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El surgimiento de la denominada “*sociedad en red*” (Castells, 1996, 2011), que implica que las relaciones entre individuos están basadas en redes tecnológicas, ha conllevado, entre otros, un cambio social en el que los ciudadanos tienen una mayor presencia en la gestión de lo público. Esto supone que los ciudadanos sean considerados sujetos activos dentro de escenarios de toma de decisiones y de prestación de servicios, desarrollando cuestiones como la transparencia, eficiencia y eficacia en la gestión, que a su vez han favorecido una mejora de la legitimidad institucional.

En este sentido, las ciudades inteligentes se plantean como escenarios ideales donde los mecanismos de participación, basados principalmente en el uso de la tecnología, permiten contextos de colaboración en los que la gestión de lo público integre a todos los actores de la ciudad (Meijer, 2016b). Sin embargo, los procedimientos de participación ciudadana no se desarrollan por igual en todas las ciudades inteligentes, ni comparten los mismos fines. Debido a la complejidad que supone el estudio de esta cuestión, es necesario realizar una revisión de la literatura, que se contempla en este capítulo con la siguiente estructura.

En primer lugar, la Sección 2.1, *Motivación y objetivos*, motiva y presenta los objetivos principales del capítulo en detalle, ofreciendo un primer acercamiento sobre el surgimiento y desarrollo de los modelos de ciudad inteligente y las particularidades que estos ofrecen de cara a su capacidad por establecer entornos participativos dentro del contexto urbano.

Tras esto, la Sección 2.2, *Metodología*, describe la metodología empleada para obtener el cuerpo de referencias que se ha empleado durante la realización de esta tesis doctoral. Estas referencias no solo han servido para la realización del estado del arte comprendido en este capítulo, sino que además sobre la misma se ha elaborado la propuesta de marco teórico abordada en el capítulo siguiente de esta tesis doctoral.

Tras la descripción de la metodología empleada, se revisa la literatura sobre una primera área de investigación en la que se enmarca la tesis: las ciudades inteligentes. En particular, la Sección 2.3, *Conceptualizaciones de ciudad inteligente*, recoge distintas aproximaciones que tratan de ofrecer una definición del concepto de ciudad inteligente. En relación con esto, la Sección 2.4, *Dimensiones de las ciudades inteli-*

gentes, recoge las dimensiones que forman parte de la idea de ciudad inteligente.

Constituyendo la segunda área de investigación a la que se aproxima esta tesis doctoral, se revisa la literatura sobre participación ciudadana. Específicamente, la Sección 2.5, *Nociones sobre participación ciudadana*, ofrece distintos aspectos sobre la participación ciudadana relevantes para poder analizar y comprender posteriormente cómo se desarrolla en los contextos urbanos inteligentes. Complementando los aspectos considerados, en la Sección 2.6, *Modelos de participación ciudadana*, se profundizará en los modelos de participación ciudadana más paradigmáticos tratados en la literatura.

Tras la revisión de los modelos de participación ciudadana, en la Sección 2.7, *La participación en las ciudades inteligentes*, se recoge, de forma específica, cómo se desarrolla la aplicación de sistemas de gobernanza dentro de las ciudades inteligentes, a través del desarrollo en su dimensión de gobernanza inteligente. Esta dimensión engloba, entre otras cuestiones, todas aquellas medidas que buscan la implementación de mecanismos de participación ciudadana.

Estos mecanismos no siempre llegan a implementarse con facilidad en el contexto urbano. En este sentido, la Sección 2.8, *Limitaciones de la participación ciudadana*, recoge algunas de las limitaciones que pueden afectar y dificultar el desarrollo de las iniciativas de participación en una ciudad inteligente. Finalmente, en la Sección 2.9, *Discusión*, se ofrecen algunas conclusiones finales de este Capítulo tras la realización de esta revisión de la literatura sobre la materia.

2.1 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Un Informe elaborado por Naciones Unidas (United Nations, 2018) señala que en la actualidad cerca de la mitad de la población mundial reside en ciudades, estimando que para el año 2050 esta cifra ascenderá a dos terceras partes de la población mundial (Che et al., 2020; United Nations, 2018).

Este fenómeno se intuye sin dificultad en el crecimiento descontrolado de la población y en la frenética urbanización por los que atraviesan los entornos urbanos, que se ven agravadas por una escasez de recursos de distinta naturaleza, tanto naturales como económicos y humanos (Goodspeed, 2015).

Esto ha conllevado la aparición de una serie de problemas en el entorno urbano que se suman a los ya habituales. Así, debido a la complejidad de los mismos, los denominados *wicked problems* o problemas retorcidos, suponen un reto de gran magnitud para los gestores públicos en las ciudades (Goodspeed, 2015).

En particular, se incrementan problemas que afectan a ámbitos como el medio ambiente y la movilidad, que llegan incluso a impactar socialmente, afectando a aspectos como el desempleo, la desigualdad,

*Los problemas
perversos del
entorno urbano*

y el aumento de la delincuencia, que suponen la transformación de los contextos urbanos en espacios no seguros para sus habitantes (Gil-García et al., 2013).

Con el objetivo de mitigar estos problemas, surgen los modelos de ciudad inteligente (Colding et al., 2019), que suponen un conjunto de transformaciones económicas, políticas, sociales y culturales, y que basadas en el uso de las tecnologías, pretenden hacer frente de forma sostenible a los problemas devenidos de los contextos urbanos en constante evolución (Alawadhi et al., 2012).

En este sentido, el surgimiento de la era digital en el siglo XX ha transformado todos los ámbitos de la vida de los individuos, permitiendo nuevas formas de relacionarse entre sujetos y transformando la sociedad en una sociedad en red (Castells, 1996). Estos factores cuentan con un mayor alcance en las urbes inteligentes debido a su diseño y características basadas, entre otras cuestiones, en estructuras tecnológicas (Chourabi et al., 2012; Nam y Pardo, 2011).

Así, las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, (TIC), enfocadas en la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, constituyen múltiples y diversos sistemas que comprenden desde recursos telemáticos que proporcionan las máquinas hasta estructuras tecnológicas que comprende una ciudad (Almenara, 1998; Nam y Pardo, 2011). A través de ellas la información se transmite y gestiona de forma interconectada e interactiva por toda la ciudad (Almenara, 1998).

Dentro de estas tecnologías, Internet ha supuesto el elemento más transformador del entorno urbano (Belloch, 2012), impactando también en escenarios políticos y de toma de decisiones (Subirats, 2013b). En concreto, surgen, entre otras cuestiones, conceptos como la de e-administración, los e-servicios, la e-economía y la e-democracia; los cuales basan su funcionamiento en el uso de las tecnologías web (Goodspeed, 2015).

En lo que se refiere a estos conceptos, figuras como la e-participación han supuesto una oportunidad para el ciudadano de tener una participación más activa en asuntos políticos, un mejor acceso a diversas fuentes de información, e incluso una mayor interacción con otros ciudadanos u actores en distintos niveles de participación (Colombo, 2006), siempre interconectados en red (Subirats, 2013a).

Estas estructuras sociales interconectadas han sido posibles en parte por el auge, en las últimas décadas, de la telefonía móvil y de la computación ubicua (Weiser et al., 1999). Esta última supone la integración de los equipos informáticos en el entorno del individuo, pasando a ser parte de los objetos cotidianos de su vida. De hecho, la computación ubicua ha incrementado de forma masiva el número de usuarios que utilizan la tecnología cada momento del día (Mandarano et al., 2010).

*La tecnología como
elemento
transformador*

En este contexto, la utilización de las tecnologías en el ámbito de lo público facilita las dinámicas de información, comunicación, deliberación y participación de los ciudadanos en la toma de decisiones, reduciendo costes de distinta naturaleza como económicos, temporales, de organización y colectivos, entre otros (Colombo, 2006; Subirats, 2007).

En una ciudad inteligente, las tecnologías habilitan canales de comunicación multinivel esquivando las barreras físicas entre los distintos actores (Castells, 1996; Colombo, 2006) que generan una sociedad interconectada basada en patrones de gobernanza (Stoker, 2006).

Estos modelos de gobernanza buscan involucrar al ciudadano en ámbitos de toma de decisiones, llegando a influenciar tanto en el diseño e implementación como en la evaluación de políticas públicas (Cardullo y Kitchin, 2017). Este escenario ha supuesto no solo una serie de oportunidades y retos en el plano democrático, sino que también ha afectado a la legitimidad hacia las instituciones por parte del ciudadano en términos de transparencia y rendición de cuentas (Colombo, 2006).

Los mecanismos de participación habilitados, sin embargo, pueden tener distintos objetivos y fines. Algunos pueden incluso no contener pretensiones de influir en los procesos de diseño e implementación de políticas públicas, sino tener otros propósitos, como cumplir una función legitimadora, informativa o consultiva (Arnstein, 1969).

Además, pueden existir ciertas limitaciones en la implementación de mecanismos de participación que lleguen a dificultar que estos se lleven a cabo. Estas limitaciones pueden ser de distinta naturaleza, como por ejemplo la existencia de culturas políticas y administrativas muy diversas que condicionen o limiten el desarrollo de procedimientos de participación (Parrado et al., 2013). Además, la participación ciudadana puede estar limitada a ciertos sectores de la población, dados los objetivos y diseño de cada iniciativa de participación.

Puede producirse también un acceso desigual a distintas herramientas y tecnologías por parte de la población. Este acceso desigual, denominado como “estratificación digital” (Norris et al., 2001) supone tanto la dificultad para acceder físicamente a herramientas de participación por distintas cuestiones, como la habilidad o capacidad de utilizarlos.

Debido a la complejidad para categorizar cómo se desarrolla la participación ciudadana en una ciudad inteligente, tal y como se muestra en todas estas cuestiones, es necesario realizar un análisis sobre la misma, poniendo el foco en distintos aspectos que permitan obtener una imagen sobre cómo se diseñan y se implementan los procesos de participación ciudadana.

Un primer paso hacia este cometido es la realización de una revisión de la literatura que permita identificar los elementos más relevantes y discutidos en esta área de investigación. Por ello, en este capítulo

se va a presentar un estado del arte sobre ciudades inteligentes, por un lado, y una revisión sobre distintas cuestiones relacionadas con la participación ciudadana, por el otro.

Así, a través de estas revisiones, en primer lugar, se persigue identificar aquellos aspectos más relevantes sobre ciudades inteligentes y participación ciudadana que han sido estudiados en la literatura. En segundo lugar, se pretende facilitar la elaboración de un marco teórico que contenga las variables necesarias para estudiar fenómenos de participación en ciudades inteligentes. Y, por último, se busca identificar una serie de aspectos que fijarán las bases para la realización de los análisis contenidos en los capítulos posteriores de esta tesis doctoral.

En la siguiente sección, se presenta la metodología empleada para la elaboración tanto del estado del arte, el cual abarca todo este capítulo, como de la propuesta de marco teórico que se expone en el capítulo siguiente y sobre el que descansa el diseño de investigación realizado y aplicado en la tesis.

2.2 METODOLOGÍA

El concepto de ciudad inteligente se ha abordado desde una perspectiva multidisciplinar en la literatura. Dentro del campo de estudio de la gestión pública en ciudades inteligentes, numerosos trabajos, lejos de centrarse únicamente en el aspecto tecnológico de la ciudad, se han enfocado en el estudio de los distintos fenómenos que hacen de la gestión algo complejo y llena de retos institucionales.

Uno de estos fenómenos ha sido la incorporación de distintos sujetos a contextos de decisión que estaban reservados de forma restringida a los actores institucionales. Ésta ha planteado diversos interrogantes en el desarrollo teórico y práctico de esta materia.

Para poder abarcar los distintos estudios y análisis que se han fijado como objetivos en esta tesis, es necesario comenzar con una revisión de la literatura que permita establecer las bases de estudio fundamentales. La revisión se ha estructurado en tres etapas, destinadas a recopilar el cuerpo de referencias inicial que forma parte del estado del arte.

Una primera etapa consistió en seleccionar las bases de datos de las que obtener los recursos de producción científica. En particular, se utilizaron las librerías digitales de *Web of Science*¹, *Science Direct*², *Scopus*³, y *SocIndex*⁴, al indexar grandes volúmenes de producción científica significativa y de impacto.

Selección de las bases de datos

1 Web Of Science, accesible desde: <https://www.recursoscientificos.fecyt.es>

2 ScienceDirect, accesible desde: <http://www.sciencedirect.com>

3 Scopus, accesible desde: <https://www.scopus.com/home.uri>

4 SocIndex, accesible desde: <https://www.ebscohost.com/academic/socindex>

Diseño de las
consultas

Tras esta primera etapa, un segundo paso fue la selección de las palabras clave utilizadas para la realización de las consultas formales en las bases de datos. En este sentido, al tratarse de un objeto de estudio multidisciplinar, se acotaron y delimitaron las búsquedas en torno a cuatro pilares conceptuales principales. Dentro de cada pilar se desarrolló un mapa conceptual que recoge las palabras clave en inglés más relevantes, que sirvieron posteriormente como *keywords* o palabras clave para las búsquedas.

El primer pilar sobre el que se estableció la búsqueda de artículos científicos fue el de *smart cities*. Dentro de él, de forma preliminar, se utilizaron términos como *e-government* para configurar y delimitar las búsquedas en un campo tan amplio y multidisciplinar. El segundo pilar fue *citizen participation*, con el objetivo de recopilar aquellos trabajos sobre participación ciudadana. Para delimitar estas búsquedas, se utilizaron otros términos en inglés como por ejemplo *participation*, *citizen participation*, *social media*, etc. En el tercer bloque, se empleó el término *citizen engagement*, relevante para los análisis planteados. Este concepto en inglés hace referencia a los esfuerzos y estrategias institucionales para habilitar e involucrar a los ciudadanos en entornos de participación. Finalmente, se estableció como cuarto pilar aquellas búsquedas sobre *smart cities*, *citizen participation and engagement*. La utilización conjunta de estas palabras clave permitió obtener un cuerpo de trabajos específicos donde son comunes los tres conceptos, delimitando la búsqueda a una muy precisa.

Búsqueda de
referencias

Como ejemplo de esta tarea metodológica se muestra a continuación una breve descripción del procedimiento seguido para obtener los artículos utilizados en el desarrollo de esta tesis doctoral. En este caso, se ilustra un ejemplo de búsqueda lanzada en *Web of Science* sobre los campos *title* y *abstract*.

Así, para el bloque de ciudades inteligentes, se introdujo en el buscador "*smart cit**" con el fin de buscar aquellos artículos en cuyos títulos, resúmenes o palabras clave aparezcan términos como "*smart city*", "*smart cities*" en plural y "*smart citizen*" donde "TI" es igual a Título y "TS" es igual a Tema, cumplimentando los campos del buscador así:

```
( (TI=("smart cit*" AND "survey") OR TS=("smart cit*" AND "survey"))
OR (TI=("smart cit*" AND "review") OR TS=("smart cit*" AND "re-
view")) OR (TI=("smart cit*" AND "definition") OR TS=("smart cit*"
AND "definition")) OR (TI=("smart cit*" AND "concept") OR TS=("smart
cit*" AND "concept")) )
```

Así, a través de la utilización de términos como *survey* o *review*, se obtuvieron aquellos trabajos que ofrecían una revisión del concepto o un estado del arte del mismo.

Como segundo ejemplo, también se realizaron consultas que cruzan distintos términos clave con el objetivo de obtener una selección más específica sobre un género:

(TI=("smart cit*" AND "citizen participation") OR TS=("smart cit*" AND "citizen participation")) OR (TI=("smart cit*" AND "governance") OR TS=("smart cit*" AND "governance"))

Este ejemplo correspondería a la búsqueda de aquellos artículos que tratan sobre participación ciudadana o gobernanza en el contexto específico de ciudades inteligentes. Así, mediante el empleo de conjunciones "o" e "y" al cruzar el término "participación ciudadana" con el resto de términos seleccionados por estar relacionados con las ciudades inteligentes, se obtuvo un conjunto de trabajos científicos idóneos para los estudios de la tesis.

Para finalizar, la tercera etapa fue la selección de los trabajos científicos obtenidos con base a su índice de impacto, tomando como referencias aquellos que contaban con un mayor número de citas. De este modo, se ordenaron los trabajos seleccionados, priorizando los más relevantes para su lectura.

Posteriormente, a lo largo del tiempo de realización de los estudios de la tesis, se repitió el procedimiento explicado con el objetivo de ir actualizando el conjunto de referencias inicial. Además, se fueron añadiendo algunos trabajos derivados de otras búsquedas y lecturas, incluyendo, entre otras, referencias en español.

Esta metodología ha sido complementada con aquellas empleadas en la realización de los estudios que ocupan los siguientes capítulos de la tesis. Cada una de estas metodologías se describirán en el capítulo correspondiente.

Selección de resultados

Actualizaciones posteriores

2.3 CONCEPTUALIZACIONES DE CIUDAD INTELIGENTE

En la década de los años 90 fueron implementados por primera vez los modelos de ciudades inteligentes. Estos modelos se basaron fundamentalmente en la utilización de las tecnologías en los contextos urbanos (Albino et al., 2015). Por el contrario, el paradigma de ciudad inteligente considerado en la actualidad es producto de una evolución impulsada para hacer frente de forma sostenible a los problemas que surgen en las ciudades (Alawadhi et al., 2012).

Así, como consecuencia de la implementación de estos modelos, la idea de ciudad inteligente se ha tornado en algo más complejo que ha impactado en los ámbitos económicos, políticos, sociales y culturales, entre otros (Bătăgan, 2011; Gil et al., 2016; Rodríguez Bolívar, 2017).

En este sentido, la pluralidad de ámbitos de aplicación de estos modelos en los entornos urbanos se ha visto reflejada en la literatura, dificultando los intentos de definir los mismos (Chourabi et al., 2012). En particular, las ciudades inteligentes han sido definidas en una pluralidad de contextos, por un lado, y significados, por otro (Alawadhi et al., 2012), convirtiéndolo en un concepto "difuso" (Caragliu et al., 2011) al no existir una definición universal (Angelidou, 2015).

Surgimiento de la ciudad inteligente

Distintas interpretaciones del modelo

*Variedad
terminológica*

Desde el punto de vista etimológico, la explicación a esta diversidad semántica (Chourabi et al., 2012) deviene en parte de los matices que los distintos autores en la literatura dan al término, provocando variaciones en el mismo (Hollands, 2008). Como ejemplo de estas variaciones podemos encontrar en la literatura los términos “*intelligent*” y “*sustainable*” que difieren del término “*smart*” en función de los objetivos en la gestión de los recursos y la adquisición de los mismos (Bățăgan, 2011; Hollands, 2008).

Fuera de esta cuestión terminológica, las discrepancias sobre el concepto de ciudad inteligente surgen en el diseño y aplicación del modelo de ciudad inteligente considerado, esto es, de los objetivos para los que se planifica. Así, dependiendo del área de conocimiento, el concepto de ciudad inteligente pone el foco en uno u otro aspecto.

*La tecnología como
elemento central*

A este respecto, como ya se viera anteriormente, uno de los primeros aspectos que dota de significado al concepto de ciudad inteligente es el uso de las tecnologías. En particular, la tecnología ha impactado de tal forma en la planificación estratégica de la ciudad, que una parte de la literatura entiende el concepto de ciudad inteligente como un mecanismo basado en la aplicación de las tecnologías, siendo éste el elemento principal que las define (Washburn et al., 2010).

Esta parte de la literatura entiende que sin la tecnología no es posible realizar una adecuada gestión de distintos servicios a nivel local como la movilidad, la sanidad o la educación (Suman, 2017). Así, la ciudad inteligente es un “área urbana funcional y articulada tecnológicamente para prestar servicios de forma eficiente a la población” (Anavitarte y Tratz-Ryan, 2010).

Esta articulación de elementos tecnológicos configura a la ciudad inteligente como una gran estructura (Murgante y Borruso, 2015) caracterizada por cuestiones como la “instrumentalidad” o la “interconectividad” (Harrison et al., 2010). Esta visión se materializa gracias a factores como la integración de datos, recogidos por toda la ciudad a través de distintas tecnologías y herramientas como sensores, dispositivos, cámaras y *smartphones*, así como plataformas de Internet, como la web y las redes sociales (Salim y Haque, 2015), entre otros.

De este modo, la interconexión de todas estas herramientas configuran a la ciudad inteligente como una estructura interconectada que permite el desarrollo e implementación de prácticas innovadoras en la gestión de recursos (Charalabidis et al., 2019). A modo de “ciudad cableada”, autores como Dirks et al. (2010) o Moss Kanter y Litow (2009) resaltan la idea de una ciudad que integre orgánicamente sistemas de distinta naturaleza: tecnología, negocios e incluso capital humano.

La gestión sostenible

Dentro de esta sección de la literatura, un conjunto de autores, entre los que destacan Caragliu et al. (2011) y Gil-García et al. (2013), suavizan teóricamente la idea estricta del uso de la tecnología como elemento característico de una ciudad inteligente, identificando una

serie de fines que deben acompañar a la implementación de los modelos de ciudad. De forma específica, estos autores señalan que las tecnologías deben estar orientadas a desarrollar de forma eficiente, sostenible y coordinar cuestiones como el diseño, la implementación y la ejecución de las políticas públicas (Barrionuevo et al., 2012), así como la provisión de servicios del sector público (Anttiroiko, 2016; Giffinger y Pichler-Milanović, 2007) para afrontar los “problemas perversos” que existen en el entorno urbano (Goodspeed, 2015; Nesti, 2020).

Esta posición, influenciada conceptualmente por los principios del denominado paradigma de *e-government* o gobierno electrónico, el cual se revisará más en detalle posteriormente, es adoptado en el campo de las ciudades inteligentes abogando por la implementación de la tecnología en las organizaciones en general y en gobiernos y administraciones en particular. Este **componente institucional** como eje central característico de las ciudades inteligentes pretende alcanzar no solo una gestión más sostenible de recursos que afecte a ámbitos relacionados con la vida de los ciudadanos como los servicios, la vivienda, negocios, etc., sino que además tenga impacto directo en los organismos públicos, potenciando la eficiencia política, administrativa y económica (Caragliu et al., 2011; Gil-García et al., 2013).

De un modo indiscutible, el uso de la tecnología en la ciudad ha impactado no solo económica y socialmente, sino que además ha transformado el paisaje urbano (Florida, 2003). No obstante, de forma contraria a la idea del uso de las tecnologías como elemento imperante para categorizar a una ciudad inteligente, hay una parte de la literatura que prioriza otros factores, pues entienden que reduciendo a esa cuestión el concepto de ciudad inteligente, se descuida el verdadero potencial de la misma: el **capital social**.

En concreto, autores como Albino et al. (2015) señalan que la relevancia y potencial de los modelos de ciudad inteligente residen en el factor humano y las relaciones entre individuos. Esta parte de la literatura señala que dentro de los entornos urbanos no solo surgen problemas relacionados con la movilidad o con los daños que se puedan producir en las infraestructuras. Los autores entienden que las realidades complejas que imperan en las ciudades tienen que ver en gran medida con los niveles elevados de interdependencia que se da entre actores con valores e intereses muy distintos dentro de la ciudad (Chourabi et al., 2012).

Esta corriente basada en el capital humano interconecta a los individuos que representan el capital social e intelectual de la ciudad con aspectos como la calidad de vida, la productividad y sus efectos (Shapiro, 2006). Para Healy y Côté (2001) el capital social es definido como aquellas redes basadas en normas, valores y aspectos culturales que facilitan la cooperación entre distintos grupos de individuos.

El capital social

Esta idea de red está relacionada con la *infraestructura humana*, propuesta por Nam y Pardo (2011) para definir las relaciones de actores interconectados. Como ejemplos de este tipo de relaciones se encuentran las redes de organizaciones y el voluntariado.

El factor económico

Dentro de esta corriente que encuentra el capital humano como uno de los principales elementos que definen a la ciudad inteligente, destaca el papel de las redes de negocios como infraestructuras que mejoran la actividad económica y política en términos de eficacia, y que se orientan al desarrollo cultural, social y urbanístico Hollands (2008). Esto dota al concepto de ciudad inteligente de una visión económica.

El concepto de creatividad

En esta línea, las ciudades inteligentes se conciben como modelos que tienen como objetivo el atraer el talento y los negocios a nivel local. En ella, autores como Caragliu et al. (2011) introducen el concepto de *creatividad* para alcanzar de forma satisfactoria dicho objetivo. En particular, el capital creativo es el que garantiza el éxito de la implementación del modelo de ciudad inteligente (Batabyal y Nijkamp, 2010; Nijkamp et al., 2008). Es esta clase creativa (Florida, 2003) la que se caracteriza por estar dotada de talento y asume un papel central en la planificación estratégica de la ciudad.

Los individuos que forman parte de esta clase creativa participan y actúan, solos o colectivamente, en iniciativas que son posibles y mejoradas a través de la innovación tecnológica. Son estas sinergias entre actores el *output* más importante (Gascó, 2017) al permitir a la ciudadanía generar valor público al cocrear servicios públicos orientados a aumentar la calidad de vida (Rodríguez Bolívar, 2018b).

La innovación como elemento

Relacionado con estas ideas de creatividad y talento, la literatura muestra el papel que juega la *innovación* como elemento central en la planificación de la ciudad para abordar problemas complejos de la manera más “inteligente” (Komninos, 2009). Autores como Nam y Pardo (2011) hacen de la innovación una herramienta para prevenir situaciones de crisis en torno a los problemas que surjan en el entorno urbano, combinando la innovación política con la innovación tecnológica.

Pese a la existencia de todas estas corrientes, lo cierto es que puede afirmarse que en todas ellas existe cierto consenso en la idea de que el objetivo central de estos modelos reside en satisfacer las necesidades de los ciudadanos. Autores como Batty et al. (2012) señalan que hasta la mera aplicación de las tecnologías en el contexto urbano supone incluso un mecanismo para mejorar la calidad de vida de los individuos.

Las comunidades inteligentes

Basados en esta idea, Giffinger y Pichler-Milanović (2007) imaginan la ciudad inteligente como aquella que se configura a través de factores como la flexibilidad, transformación y visión estratégica, tomando conciencia ante los desafíos futuros (Lazaroiu y Roscia, 2012). Esta idea no es posible sin una “comunidad inteligente” capaz de

crear valor público a través de estructuras de gobierno e instituciones inteligentes (Battarra et al., 2016; Rodríguez Bolívar, 2018b).

Para conseguirla hay que dotar a los ciudadanos de instrumentos y herramientas que les habiliten a aprender e innovar con el objetivo de adquirir y desarrollar habilidades para poder manejar la tecnología y obtener beneficio de ella creando valor público (Coe et al., 2001; Rodríguez Bolívar y Meijer, 2016).

Esta visión de la ciudad inteligente, que pone el foco en los beneficios que pueden tener los ciudadanos, ofrece una lectura más integradora de cuáles son los elementos que definen los modelos de ciudad inteligente, teniendo en cuenta tanto las infraestructuras tecnológicas como el capital social, cultural y sus valores (Alkandari et al., 2012).

De este modo, para esta última sección de la literatura, la ciudad inteligente correspondería a un modelo de “desarrollo urbano multi-dimensional” (Anttiroiko, 2016) que cuenta con infraestructuras tecnológicas avanzadas capaces de potenciar la inteligencia colectiva en distintos ámbitos (Giffinger y Pichler-Milanović, 2007) con el objetivo de mejorar la calidad de vida y la economía local, haciendo frente a los retos del futuro (Criado y Gil-García, 2019; Lazaroiu y Roscia, 2012).

Una vez revisados los principales factores que definen el concepto de ciudad inteligente, es necesario conocer cómo se configuran estos modelos; en concreto, cuáles son los espacios donde son implementados estos modelos sostenibles y en qué escenarios actúan. Por ello, en la sección siguiente se revisan las distintas dimensiones y elementos aportadas por la literatura para configurar dichas cuestiones.

Visión integradora del modelo

2.4 DIMENSIONES DE LAS CIUDADES INTELIGENTES

Como ya se viera en la sección anterior, las ciudades inteligentes han sido imaginadas y propuestas de formas muy distintas entre la comunidad científica. Además de la discrepancia teórica que presenta la literatura sobre la búsqueda de la noción de ciudad inteligente, también existen distintos modelos teóricos que tratan de definir los componentes que la conforman, sus ámbitos de actuación y aquellos fines para los que son implementados.

Gil-García et al. (2015) señalan, en este sentido, que los modelos de ciudad inteligente deben enfocarse hacia el desarrollo de aspectos como (i) la gestión de los recursos de la ciudad de forma sostenible; (ii) la prestación de servicios públicos de manera eficiente; (iii) la adaptación de las instituciones a la implementación y desarrollo de modelos de gobernanza basados en el compromiso y la colaboración entre actores; (iv) el desarrollo económico basado en la creatividad, conocimiento y la innovación; (v) la planificación urbana sostenible y la implementación de infraestructuras tecnológicas, sostenibles y

Escenarios de actuación de las ciudades inteligentes

*Distinción entre
dimensiones y
factores*

ecológicas; (vi) el uso de nuevas tecnologías que capturen y procesen datos e información (Gil-García et al., 2015).

En la línea sobre los componentes que configuran el modelo de ciudad inteligente, uno de los trabajos más destacables del área es el propuesto por Nam y Pardo (2011). Como contribución novedosa, en ese trabajo los autores distinguen entre **dimensiones** o **pilares** que configuran la ciudad y lo que denominan como **direcciones estratégicas** o **factores**.

Para los autores, tanto las dimensiones de la ciudad inteligente como los factores son dos contextos conceptuales que interactúan entre sí constantemente (Nam y Pardo, 2011). En este sentido, las dimensiones suponen un conjunto multidimensional de “caras” o facciones, comunes a todos los ámbitos de implementación de las iniciativas de una ciudad inteligente. En concreto, Nam y Pardo (2011) indican que existen tres dimensiones principales, mostradas a continuación:

- **La dimensión tecnológica:** De manera transversal, esta dimensión encuentra en la tecnología un núcleo común a los distintos aspectos de la ciudad. De este modo, y sin abandonar la relevancia que tiene el componente humano en la obra de los autores, los modelos de ciudad inteligente combinan el uso fundamental de las tecnologías con un capital humano y social caracterizados por el conocimiento y la creatividad.

Con ello, Nam y Pardo (2011) recalcan la distinción entre una mera “ciudad digital” basada en la interconexión de infraestructuras tecnológicas de información y comunicación, de lo que supone el diseño de un modelo de ciudad inteligente.

- **La dimensión humana:** Esta dimensión, interconectada entre sí con el resto de dimensiones, resalta la relevancia del valor público que los sujetos generan, formando parte del capital humano y social, e impulsando entornos de innovación, competitividad y creatividad (Chourabi et al., 2012; Coe et al., 2001).

El valor público se ha definido tradicionalmente como el valor que una organización pública aporta a la sociedad (Moore, 1995). En contraste a esta idea, una ciudad inteligente es capaz de fomentar que la creación de este valor proceda de otros actores distintos a las instituciones, como, señalado por Nam y Pardo (2011), las redes de ciudadanos.

El valor público generado por el capital humano y social se configuraría como un proyecto social, cultural y económico, entre otros aspectos, que afectaría a distintos ámbitos, entre los que se encuentran el educativo, el cultural y el mercado (Nam y Pardo, 2011).

- **La dimensión institucional:** Esta tercera y última dimensión abarca aquellos aspectos que están relacionados con las cone-

xiones e interacciones entre los diferentes actores que existen dentro del contexto de gobernanza dado en las ciudades, y que se verán en mayor detalle posteriormente en este capítulo.

En particular, este pilar comprende el papel de las diversas instituciones que pueden convivir en una ciudad, y la adaptación de las mismas a los contextos inteligentes en los que la gobernanza local juega un papel relevante de cara a la inclusión de otros actores en escenarios de toma de decisiones (Nam y Pardo, 2011).

En una línea similar al modelo de Nam y Pardo (2011), Kummitha y Crutzen (2017) sintetizan en las cuatro grandes Escuelas de pensamiento que se muestran a continuación el peso que éstas tienen en cada una de las dimensiones a la hora de implementar los modelos de ciudad:

- **Escuela de pensamiento restrictiva:** Esta Escuela se relacionaría con aquellas interpretaciones teóricas que restringen los modelos de ciudades inteligentes a aquellas ciudades cuyo elemento central es la implementación de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, caracterizándose por una alta conectividad y generación y tratamiento de datos.
- **Escuela de pensamiento reflexiva:** Dentro del enfoque perteneciente a esta Escuela, los autores señalan a la integración del capital humano y social con el componente tecnológico como el escenario en el que reside la forma de ser de estos modelos. Esto es debido a la creación de estructuras interconectadas entre sí y de distinta naturaleza en el que las políticas públicas son diseñadas e implementadas con el objetivo de mejorar la vida de los sujetos.
- **Escuela de pensamiento racionalista o Pragmática:** Esta Escuela se centra en el factor humano como el elemento central de los modelos de ciudades inteligentes. En concreto, los autores llegan a afirmar que sin el capital humano y social, el uso de la tecnología en el entorno urbano carecería de utilidad y valor.
- **Escuela de pensamiento crítica:** Dentro de esta corriente de pensamiento, los autores advierten que en numerosas ocasiones se implementan iniciativas pertenecientes a modelos de ciudad etiquetadas como “inteligentes” sin prestar atención a la misión de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Esto cuestiona la validez de dichas iniciativas.

Estas Escuelas de pensamiento clasifican las líneas de actuación en función de la prioridad o peso que gobiernos y administraciones atribuyan a las direcciones estratégicas de la ciudad (Nam y Pardo, 2011).

Siguiendo esta línea, el modelo propuesto por Giffinger y Pichler-Milanović (2007) identifica seis dimensiones que determinan los ámbitos de actuación que tienen las ciudades inteligentes. Estas dimensiones se obtienen a partir de la identificación de 33 factores que resultaron comunes a los casos de estudio analizados por los autores. Las seis dimensiones consideradas son las siguientes:

- **Smart economy:** Esta dimensión recoge aquellos aspectos relacionados con el impulso del desarrollo económico en la ciudad. Esta dimensión incluye ámbitos de actuación como la búsqueda de la innovación a través de la colaboración de los actores en la ciudad, la capacidad de transformación de la producción, o la persecución de la productividad, eficiencia y eficacia en el ámbito empresarial.
- **Smart mobility:** Esta dimensión agrupa aquellos factores referentes a la movilidad urbana sostenible. Contempla cuestiones como el uso de las tecnologías innovadoras y sostenibles en el transporte, la accesibilidad en el entorno urbano, y el tránsito en la ciudad.
- **Smart environment:** Esta dimensión abarca las cuestiones relacionadas con la transición ecológica y sostenible en el entorno urbano. En concreto, contempla ámbitos de actuación relacionados con la gestión de los recursos naturales de forma sostenible con el objetivo de reducir los “problemas perversos” medioambientales que surgen en las ciudades, como por ejemplo la contaminación o la (futura) escasez de los recursos naturales.
- **Smart governance:** Esta dimensión recopila los aspectos relacionados con los sistemas político, administrativo e institucional de la ciudad. En este sentido, cobran especial relevancia cuestiones como la prestación de servicios públicos y sociales, y los mecanismos de participación en la toma de decisiones. Estos elementos, junto con el resto que definen la dimensión, se abordan de manera transversal a través de diversos factores, como el uso de la tecnología, y objetivos de transparencia y rendición de cuentas hacia los ciudadanos.
- **Smart people:** Esta dimensión recoge aquellos factores que tienen relación con el desarrollo del capital social y humano de la ciudad. Así, contempla ámbitos de actuación como la mejora del nivel de cualificación profesional de los ciudadanos a través de la dotación de conocimiento y herramientas, la pluralidad étnica, la creatividad, y el acceso y participación en la vida pública.
- **Smart living:** Esta dimensión engloba aquellos factores que incentivan la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos. Comprende aquellas cuestiones que afectan directamente en el día

a día de los ciudadanos y que resultan objeto de desarrollo por parte de las políticas públicas. Como ejemplos de estos factores, se encuentran la sanidad, la educación, la búsqueda de la cohesión social o la mejora del atractivo turístico de la ciudad.

Este modelo caracterizado por las dimensiones como escenarios de actuación de una ciudad inteligente ha inspirado a otros modelos posteriores surgidos como marcos para evaluar ciudades inteligentes. En este sentido, Cohen (2014) diseña el modelo de la *Smart City Wheel*, en el que ofrece un conjunto de indicadores que “operacionalizan” los diferentes aspectos incluidos en las dimensiones señaladas anteriormente.

En esta línea, el modelo propuesto por Chourabi et al. (2012) recoge los siguientes ocho elementos sobre los que se articulan la gestión de la ciudad:

- **Tecnología:** Se considera la tecnología como un conjunto de infraestructuras que tienen como objetivo mejorar y facilitar la acción humana. Supone la integración en la ciudad de distintos componentes tecnológicos orientados a optimizar procesos para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
- **Infraestructuras tecnológicas:** Se pone el foco en las dificultades que pueden encontrarse a la hora de articular la ciudad a través de tecnologías. En particular, los autores aluden a distintos aspectos contextuales que condicionan poder acceder a estas tecnologías, como por ejemplo la disponibilidad o la oportunidad.
- **Entorno natural:** Se orienta a la transición hacia la gestión sostenible de los recursos naturales de la ciudad inteligente. Los autores relacionan con este conjunto de factores las acciones que se llevan a cabo para incrementar los espacios verdes en las ciudades.
- **Gobernanza:** Se centra en aquellos aspectos orientados a desarrollar la actividad gubernamental de la ciudad inteligente. De este modo, se consideran elementos diversos, como los recursos tecnológicos, humanos, políticos y normativos, entre otros.
- **Contexto político:** Se considera que el contexto político influye en el éxito o fracaso de la implementación de los modelos de ciudad de inteligente. En este sentido, para los autores, es necesaria una predisposición institucional que facilite la implementación de los modelos. En concreto, esta predisposición se traduce en la puesta en marcha de gobiernos y administraciones de una serie de acciones que favorezcan el desarrollo de las ciudades, como por ejemplo eliminar barreras legales.

- **Gestión y estructura de la organización:** Se consideran aquellos aspectos que muestran el nivel de cambio institucional que realizan gobiernos y administraciones públicas para implementar los modelos de ciudad. Estos factores, relacionados con aspectos como la estructura organizativa y la gestión de los recursos dentro de las instituciones, propone indicadores como la medición de la resistencia al cambio dentro de cada organización (Gil-García y Pardo, 2005).
- **Personas y comunidades:** Se pone el foco en la ciudad inteligente como medio para satisfacer las necesidades sociales. En particular, los autores prestan atención a distintos aspectos que pueden favorecer la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, como por ejemplo, la eliminación de la brecha digital, incluyendo la adquisición de habilidades para manejar la tecnología. Los autores también destacan otros aspectos orientados a la inclusión del ciudadano como la participación, la comunicación y la educación.
- **Economía:** Se establece la economía como uno de los principales conductores de iniciativas en los contextos urbanos inteligentes. Para los autores, este bloque abarca cuestiones como la innovación, el desarrollo del tejido productivo, la eficacia y la eficiencia.

A diferencia de otros modelos revisados de dimensiones o ámbitos de actuación hacia los que deben proyectarse los modelos de ciudades inteligentes, como por ejemplo el elaborado por Giffinger y Pichler-Milanović (2007), para Chourabi et al. (2012) dentro del contexto urbano algunos de los factores propuestos tienen más peso que otros.

En particular, para los autores, la política, la gestión y estructura organizativa, y el factor tecnológico suponen dimensiones más recurrentes y con un mayor peso dentro de la ciudad, mientras que las cinco restantes no siempre concurren en las ciudades inteligentes (Chourabi et al., 2012).

Todos estos modelos comparten el desarrollo una serie de ámbitos de actuación sobre los que se diseñan y se implementan las políticas públicas con el objetivo de mitigar los problemas de la ciudad (Alawadhi et al., 2012). Sin embargo, en la práctica gobiernos y administraciones locales han seguido diferentes estrategias a la hora de implementar los modelos de ciudad inteligente. Además, se han identificado distintas etapas en la tendencia de implementar estos modelos a lo largo del tiempo. En particular, uno de los aspectos que más ha ido evolucionando en la literatura es el interés en el rol o papel adquirido por los diferentes actores o *stakeholders* dentro de la ciudad.

De hecho, se ha podido observar un cambio de tendencia en la implementación de modelos de ciudad inteligente en los que se ha observado el cambio de enfoque que ha variado desde una primera

fase basada la puesta en marcha de aspectos impulsados fundamentalmente por empresas de tecnología hasta, finalmente, modelos de ciudad orientados a que los ciudadanos cuenten con escenarios en los que participar tomando la iniciativa (Cohen, 2015).

Es en este aspecto donde los modelos de gobernanza cobran relevancia para la configuración de la ciudad inteligente. Los ciudadanos pasan a tener un papel activo en escenarios de toma de decisiones a través de la utilización de las redes tecnológicas y humanas de la ciudad con el objetivo de mejorar su calidad de vida (Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016; Rodríguez Bolívar, 2018b).

Con el objetivo de abordar de forma más detallada este fenómeno, en la sección siguiente se recogen distintas nociones sobre la participación ciudadana que permitirán contextualizarla a lo largo de esta tesis doctoral y analizar cómo se desarrolla en el entorno las ciudades inteligentes.

2.5 NOCIONES SOBRE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La **participación ciudadana** puede entenderse como el proceso en el cual actores, individuales o colectivos, distintos a los institucionales, tienen acceso a escenarios de toma de decisiones relevantes para la comunidad, compartiendo conocimiento con los gestores públicos (Roberts, 2004). Esto implica la posibilidad de acceso a participar en la esfera de lo público, incorporando al proceso de decisión diversidad de ideas, demandas, valores y experiencias (Creighton, 2005; Cunill, 1991; Pateman, 1970).

Sin embargo, la manera en la que esto debe desarrollarse (por ejemplo, en términos de cómo debe ser el acceso a la esfera de lo público, quién puede acceder y cuándo, e incluso por qué deben impulsarse mecanismos de participación) presenta discrepancias considerables en la literatura (Campos Domínguez et al., 2010; Roberts, 2004).

Autores como Parrado et al. (2013) indican que el acceso de los ciudadanos puede ser regulado a través de instrumentos legales y jurídicos, e instrumentos comunicativos, como el uso de la tecnología como canal de información y participación de los ciudadanos (Parrado et al., 2013).

Al realizar una primera aproximación teórica al concepto de participación, se identifican, precisamente, distintas formas en las que los actores pueden acceder a la toma de decisiones. En concreto, tal y como señalan Brugué et al. (2003), dos modelos de participación se han implementado históricamente en los sistemas democráticos sobre la base de dos tradiciones: un modelo anglosajón de participación indirecta o democracia representativa, y un modelo de tradición francesa basado en la participación directa.

Con respecto al primer modelo, la participación indirecta, los ciudadanos delegan en otros actores, los representantes políticos, a través

*Definición de
participación
ciudadana*

*Participación
indirecta y
participación directa*

de la “autorización” electoral, la capacidad de tomar decisiones (Urbinati, 2006). Los modelos de participación directa se basan, en cambio, en la deliberación pública caracterizada por el hecho de que los ciudadanos se ven envueltos activa y directamente en los procesos de toma de decisiones (Page et al., 1996; Roberts, 2004). Esta distinción se ha rodeado tradicionalmente de un debate sobre las implicaciones de los modelos, que ha abarcado no solo el punto de vista de la esfera democrática, sino también el ámbito de la gestión de los recursos y el papel que juega el ciudadano (Alonso et al., 2011).

En este contexto, la literatura que desarrolla la Teoría Democrática Deliberativa entiende la participación ciudadana no como una participación restringida al acto electoral, sino la participación directa del ciudadano en ámbitos de toma de decisiones y en su ejecución, promoviendo una mejor comprensión de las necesidades y prioridades públicas (Wang, 2001; Willems et al., 2017).

Con relación al ámbito de toma de decisiones en el que se pueden dar las iniciativas de participación ciudadana, según Roberts (2004), éstas pueden producirse en distintas áreas de actuación y programas, y en todos los niveles de gobierno. Además, las iniciativas de participación pueden implementarse en las distintas fases de la “vida” de las políticas públicas: el análisis y formulación del problema, el diseño, la implementación y la evaluación de la política pública, dependiendo de la normativa de cada sistema (Roberts, 2004).

Remarcando esta idea de participación ciudadana en el ámbito de las políticas públicas, otros autores como Font et al. (2018) y Andrés y Bonivento (2009) indican la importancia de la cuestión desde el punto de vista de la eficacia y eficiencia de una política pública, pues las decisiones con un enfoque *top-down* que se toman unilateralmente encuentran una mayor resistencia por parte de la comunidad a su implantación, elevando el coste temporal y económico de las mismas.

Como efecto u “*outcome*” de la implementación de dinámicas de participación, distintos autores señalan la integración social de las comunidades en un tejido social y la creación de valor público que se va fortaleciendo debido al aprendizaje de la ciudadanía y la adquisición de responsabilidades por parte de la misma (Alvarado, 2002; Font, 2001; Pino y Colino, 2007; Rodríguez Bolívar, 2018b). Esta idea recibe críticas del modelo democrático representativo al señalar las dificultades de partir de una realidad en la que la sociedad tiene los conocimientos y la capacidad para asumir responsabilidades (Alonso et al., 2011).

Aunque estas no son las únicas cuestiones que enfrentan a los autores en la literatura (Page et al., 1996; Urbinati, 2006), lo cierto es que ambos modelos pueden coexistir en los sistemas democráticos de cada sociedad. En este sentido, la participación directa se complementa con los mecanismos de democracia representativa con el objetivo de fortalecer la legitimidad democrática de los gobiernos y

administraciones públicas dentro de una sociedad extremadamente compleja; esto en un contexto en el que gobierno y administraciones han ido viendo como sus niveles de legitimidad descendían por crisis políticas, económicas y sociales (Budge, 2006; Ramírez-Alujas, 2014). Además, la participación directa busca mejorar las políticas públicas en términos de eficacia y eficiencia, construyendo una ciudadanía activa a través de las experiencias de participación (Cardullo y Kitchin, 2019; Rodríguez Bolívar, 2018b).

Fuera de esta primera calificación de la participación, una segunda aproximación al concepto lleva a distinguir entre participación convencional y participación no convencional. Por un lado, autores como Ekman y Amnå (2012) o Ganuza Fernández y Francés García (2008) relacionan la participación convencional con el concepto de participación institucionalizada, siendo ésta la forma de participación que “habitualmente se desarrolla dentro de cauces de participación diseñados institucionalmente”. Por su parte, las formas no convencionales de participación entenderían la misma como aquella desarrollada fuera de los espacios habilitados por las instituciones.

En relación con este tipo de participación, el modelo de Bovaird (2007) distingue entre participación *top-down*, en la que la iniciativa de participar viene de un actor institucional y no de la ciudadanía (Di Gennaro y Dutton, 2006), y participación *bottom-up*, en la que la iniciativa proviene de la ciudadanía y en la que la coordinación del proceso de participación no se realiza por parte de algún actor institucional.

Además de esta categorización, se han elaborado otras clasificaciones también encaminadas a discernir cómo se produce la participación. En concreto, la distinción entre participación espontánea y participación dirigida identificaría (Robbins et al., 2008), en el caso de la primera, la participación que surge de la ciudadanía sin seguir un procedimiento organizado u ordenado, de aquellas iniciativas en las que la participación se desarrolla a través de un proceso estructurado y ordenado que viene de los propios ciudadanos o de otros actores (Boudjelida et al., 2016).

En este contexto, el surgimiento y auge de las tecnologías han fomentado la aparición de espacios de participación ciudadana electrónica, en los que la participación se desarrolla tanto en su vertiente más espontánea, como es el caso de las redes sociales (Porwol et al., 2015), como de forma dirigida, como es el caso de las plataformas o mecanismos de participación diseñados con un fin específico (Reddick y Norris, 2013b), en ambos casos estando los distintos actores interconectados entre sí (Castells, 2011).

La irrupción de las tecnologías ha impactado social y culturalmente en la sociedad, transformándola cada vez en una sociedad más compleja (Subirats, 2013a). Así, tal y como recogen Brugué y Gallego (2003) en sus estudios, una ciudadanía culturalmente más preparada y sofisticada (Inglehart, 2000; Inglehart y Baker, 2000) demandaría un

*Participación
convencional y no
convencional*

*Participación
top-down y
bottom-up*

*Participación
espontánea y
participación
dirigida*

mayor número y variedad de vías de expresión participativa (Budge, 2000), con el objetivo de tener una relación más directa con la gestión de lo público (Ganuza Fernández, 2002), y posibilitando la disminución de la desafección hacia lo institucional devenida de estrategias de gestión anteriores (Kaase y Newton, 1995).

Aunque la literatura muestre los objetivos a los que se debe aspirar al implementar mecanismos de participación ciudadana, lo cierto es que no existe un modelo universal que inspire el diseño de los procedimientos participativos. Esto se debe a que una variedad de aspectos pueden influir de forma diferente en cada contexto en el desarrollo de estos mecanismos (Almond y Verba, 2015).

Factores que explican la participación

En concreto, autores como Anduiza y Bosch (2004) señalan la existencia de una serie de factores que explicarían y condicionarían la manera en que se lleva a cabo la participación ciudadana en cada iniciativa. En este sentido, no solo las creencias subjetivas (Almond y Verba, 2015) condicionan la participación, sino que aspectos como los recursos individuales con los que cuenta el ciudadano, como la edad, el nivel de ingresos y de estudios (Anduiza y Bosch, 2004), o las redes sociales de las que forma parte pueden influir en la capacidad que tiene el individuo de acceder a los escenarios de participación (Anduiza y Bosch, 2004; Shand y Arnberg, 1996). La desigualdad de estos recursos entre actores pueden dar lugar a un acceso desigual, e incluso dificultarlo e impedirlo, a los distintos contextos participativos (Martínez López, 2006).

Además, estos factores, que explican y condicionan la participación ciudadana, no solo afectan a la esfera privada del ciudadano, sino que también pueden venir dados por el contexto político y cultural que existe en el entorno en el que se implementan los mecanismos de participación (Cooper y Gulick, 1984).

Tradiciones políticas y administrativas

En este sentido, Parrado et al. (2013), entre otros autores, señalan que estos contextos políticos y administrativos pueden deberse a la existencia de las denominadas “tradiciones administrativas”. Estas tradiciones son clasificadas según los valores que se comparten en cuanto al funcionamiento y estructura política y administrativa que existe en cada región (Parrado et al., 2013). Los enfoques, que valoran distintas cuestiones geográficas, históricas o culturales (Parrado et al., 2013), van a definir cómo son las prácticas que se implementen en cada sistema, y cuáles son las resistencias y obstáculos que van a encontrar las iniciativas de participación ciudadana en cada caso (Agranoff, 2004; Ramírez-Alujas, 2014).

Estos aspectos no solo pueden condicionar que se implementen distintas prácticas, o incluso unos modelos de participación sobre otros (Ramírez-Alujas, 2014), sino que además pueden implicar que las iniciativas de participación cuenten con una mayor o menor tasa de participación por parte de los ciudadanos (Thomas y Thomas, 1995).

En la siguiente sección, Sección 2.6, se recogen algunos de los modelos más relevantes de participación ciudadana que se han teorizado en la literatura. Algunos de estos modelos recogen distintos escenarios que gobiernos y administraciones han implementado de forma adaptada a sus preferencias o circunstancias históricas.

2.6 MODELOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Señalados algunos de los aspectos característicos de la participación ciudadana, en esta Sección se recogen algunos de los principales modelos de participación que se han desarrollado en la literatura, resultando relevantes para los estudios que se presentan en esta tesis doctoral.

El primer modelo que se destaca, siendo quizá uno de los más paradigmáticos en el estudio de la participación ciudadana, es el modelo de la *Escalera de participación* propuesto por Arnstein (1969) en “*A ladder of citizen participation*”. En este modelo, la autora identifica los distintos tipos de participación posibles desde el punto de vista del fin para el que se concibe la participación. Así, el objetivo o fin con el que el ciudadano participa puede medirse, dando lugar a distintos niveles de participación situados en un eje ascendente visualizado como una escalera, en la que los peldaños inferiores recogen la participación como un “ritual vacío” y los peldaños superiores comprenden una participación del ciudadano que tiene efectos reales sobre los procesos de toma de decisiones.

La Escalera de Arnstein (1969)

Conformada por ocho peldaños, la escalera se divide en tres tramos, tal y como la Figura 2.1 muestra. Los peldaños inferiores representan un grado de **no participación** para los ciudadanos:

- **Manipulación (*Manipulation*):** En este primer peldaño, la participación se entiende como el acto de manipulación que se da por parte de las élites que ejercen el poder cuando realizan simulados procesos de participación para que los ciudadanos formen parte de ellos. Se distorsiona la participación, ya que el ciudadano no estaría informado y no sería consultado de forma correcta.
- **Terapia (*Therapy*):** En este peldaño se crean espacios donde la ciudadanía puede desahogarse y expresar sus demandas, aunque los poderes no lleguen a atender las mismas.

En el tramo intermedio de la escalera, los peldaños son agrupados en torno al concepto de “**tokenismo**”, que encuentra su significado en la práctica superficial de inclusión de minorías a través de una participación engañosa. Los tipos de participación ciudadana que recoge este nivel son:

- **Información (*Informing*):** Se establece un canal unidireccional en el que se facilita una serie de información al ciudadano. Aun-

que este no tiene opción a interactuar y responder, la autora subraya la importancia de este nivel al ser un primer paso para legitimar la participación, aunque ésta sea incompleta.

- **Consulta (*Consultation*):** Se desarrollan escenarios de participación en los que la ciudadanía puede expresar sus demandas, aunque no se garantiza que las instituciones se comprometan a incorporar las opiniones de los ciudadanos a las decisiones finales.
- **Placaje (*Placation*):** Los poderes aceptan las opiniones ciudadanas como muestra de buena intención, aunque el ciudadano aún no es partícipe real.

En el último tramo de la escalera, de acuerdo con la Figura 2.1, los peldaños más altos aluden a un tipo de participación denominado como **Poder de la ciudadanía**, que comprende los siguientes escenarios participativos:

- **Colaboración (*Partnership*):** Procesos de participación conducidos por una minoría poderosa en los que se negocian las demandas ciudadanas.
- **Delegación de poder (*Delegated Power*):** Procesos en los que los argumentos de la ciudadanía prevalecen sobre los de la minoría poderosa, llegando a ser vinculantes.
- **Control Ciudadano (*Citizen Control*):** Procesos en los que la ciudadanía participa sin tutela del gobierno.

OCDE (2001) sobre
participación en la
toma de decisiones

El modelo de participación de (Arnstein, 1969), sin embargo, no profundiza en distintas cuestiones como la complejidad del proceso, la diversidad de métodos de participación y escenarios, y la pluralidad de sujetos; al entender el poder como un punto de partida común y compartido para todos los actores, que se sitúan a un mismo nivel (Tritter y McCallum, 2006). En este sentido, la OCDE (2001) en *Citizens as Partners. OECD Handbook on Information, Consultation and Public Participation in Policy-Making* desarrolla un modelo que recoge las cuestiones anteriores estructurando las relaciones entre el gobierno y administración pública con el ciudadano a través de los niveles de información, consulta y participación activa que se explican a continuación (OCDE, 2001):

- **Información:** La información explica una relación unidireccional entre gobierno y ciudadanos, en la cual el gobierno hace pública información para uso de los ciudadanos. Se considera ya un nivel de participación ciudadana, ya que los ciudadanos sacian su derecho a la información, aunque el papel que juegan los mismos sea “pasivo”, en relación con otros niveles de

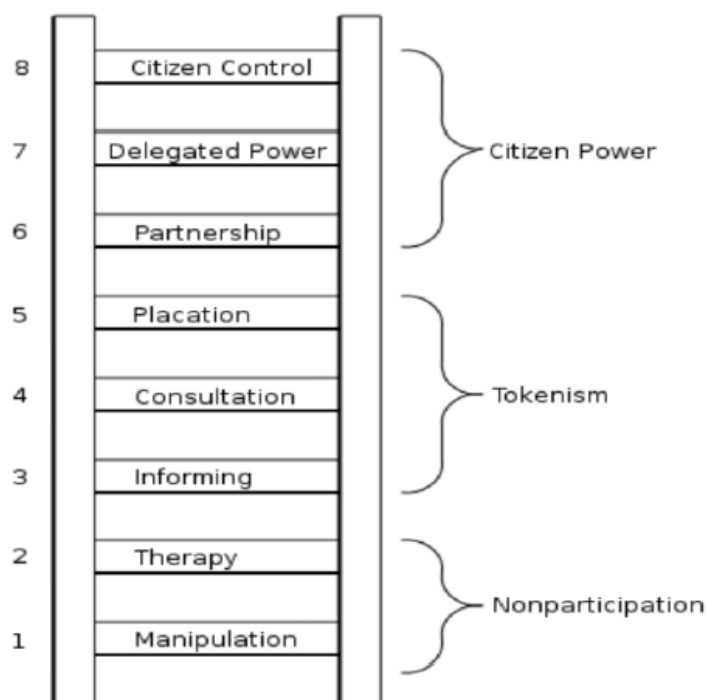


Figura 2.1: “Eight rungs on the ladder of citizen participation”. Fuente: Arnstein, S. (1969)

participación, frente a las medidas “activas” del gobierno para difundir información a los ciudadanos como respuesta a sus demandas. La OCDE señala acciones como el acceso a registros públicos, la publicación de boletines oficiales, la habilitación de sitios web gubernamentales, etc.

- **Consulta:** La consulta muestra una relación bidireccional entre gobierno y ciudadanos, en la que estos les devuelven también información al gobierno. Los gobiernos definen los temas de consulta, establecen las preguntas y gestionan el proceso, mientras que los ciudadanos son invitados a aportar sus puntos de vista y opiniones. La OCDE incluye en este nivel encuestas de opinión pública, comentarios sobre proyectos de ley, etc.
- **Participación activa:** La participación activa se basa en la relación de los ciudadanos con el gobierno en la que los ciudadanos participan activamente definiendo el proceso y en la formulación de políticas públicas. La OCDE subraya la igualdad de posición de los ciudadanos en el establecimiento de la agenda o la propuesta de opciones de política, aunque la responsabilidad de la decisión final recaiga aún en el gobierno.

El modelo de Arnstein (1969) y el modelo elaborado por la OCDE (2001) se complementan en algunas cuestiones concretas. Mientras que el modelo de la OCDE permite analizar la participación situando

al ciudadano en distintos escenarios de interacción con las instituciones, el modelo de Arnstein analiza el fin último que pueden tener los mecanismos de participación habilitados por las instituciones, desarrollando una escala de participación real. Ambos modelos además refuerzan la necesidad de abrir las instituciones al ciudadano para que puedan adquirir un rol activo en los procedimientos de toma de decisiones.

Esta necesidad es fruto del cambio social y cultural producido por el descontento y la desafección ciudadana hacia las instituciones (Kaase y Newton, 1995; Subirats, 2013b) que, junto con el impacto del auge de las tecnologías, han favorecido la irrupción de mecanismos que permiten una relación más directa del ciudadano con la gestión de los asuntos públicos (Brugué et al., 2003; Budge, 2006; Ganuza Fernández, 2002; Inglehart y Baker, 2000). Estos mecanismos, en los que el ciudadano adquiere poder frente a otros actores como gobiernos y administraciones, son objeto de estudio por parte de la literatura. Así, se identifican en la misma, entre otros, los modelos que se describen a continuación.

Los modelos de gobernanza

El modelo de **gobernanza**, en primer lugar, de acuerdo con Andrés y Bonivento (2009), consiste en el acto de gobernar como fruto de las interacciones entre el gobierno, la sociedad civil y los mercados. A través de estas interacciones, los actores institucionales pasan de ser los únicos actores que ejercen competencias públicas a coordinar redes conformadas por una pluralidad de actores que cooperan entre sí en la formulación y aplicación de las políticas públicas (Andrés y Bonivento, 2009; Mayntz, 2001). En concreto, esta cooperación se lleva a cabo a través de la innovación, aprendizaje y negociación de los actores, del diseño e implementación de experiencias piloto, etc. (Font, 2004), pero poniendo en marcha mecanismos distintos a los que se entendían en el modelo antiguo jerárquico (Mayntz, 2001). Estas cuestiones se llevan a cabo a través de mecanismos deliberativos que favorecen una participación inclusiva entre los actores (Hernández-Bonivento, 2011).

Dentro de este modelo, el papel que juegan gobiernos y administraciones es objeto de discusión por parte de la literatura (Mayntz, 1998). Esto se debe a que, a pesar de que gobiernos y administraciones públicas tienen una posición estratégica habilitando espacios de participación, distintos autores entienden que existe cierta pérdida del monopolio de los actores institucionales a favor del acceso de otros actores a los ámbitos de decisión (Andrés y Bonivento, 2009).

La coproducción de servicios públicos

Similar al modelo de gobernanza, otro de los modelos de participación que la literatura identifica como relevante es el modelo de **coproducción de servicios públicos**. En particular, Ostrom (1996) señala que en las dinámicas de coproducción, los *inputs* utilizados para la prestación de servicios son aportados por actores que no forman parte de la misma organización. Estas dinámicas se caracterizan por

establecer relaciones regulares basadas en la igualdad y reciprocidad entre profesionales y ciudadanos y otros miembros de la comunidad, fomentando aspectos como la igualdad, la transparencia y la rendición de cuentas (Bovaird, 2007; Meijer, 2016a). Así, tanto los usuarios como las comunidades pasan a ser agentes efectivos del cambio en la forma en la que se prestan servicios en áreas como salud, educación y seguridad, al ser parte de la planificación y su prestación (Bovaird, 2007; Boyle y Harris, 2009).

Sin embargo, tanto el modelo de gobernanza como el de coproducción no están exentos de examen, identificándose en la literatura cierta inquietud sobre los resultados que pueden tener las políticas públicas como resultado de la deliberación ciudadana (Burby, 2003; Yosie y Herbst, 1998) en términos de calidad y eficiencia. En concreto, autores como Belil (2003) ponen de manifiesto cuestiones que afectan de forma negativa a la calidad, eficacia y eficiencia de estos procedimientos; por ejemplo, en la complejidad que existe a la hora de coordinar un alto número de actores acostumbrados a actuar de forma diferente y con puntos de vista distintos. Frente a esto, otra parte de la literatura abandona la noción de que la especialización de los servidores públicos es el único modo de obtener mejores resultados en la elaboración de políticas públicas, resaltando el valor público que se crea al considerarse la experiencia, valores y vivencias de los ciudadanos en estos escenarios de colaboración (Beierle y Cayford, 2002; Bovaird, 2007; Boyle y Harris, 2009; Burby, 2003; Schmitter, 2001).

En este sentido, los modelos de ciudades inteligentes han surgido como escenarios en los que los mecanismos de gobernanza y coproducción de servicios, entre otros, son proyectados como parte de los objetivos de desarrollo y planificación estratégica de la ciudad.

En concreto, como se viera anteriormente, la dimensión de “gobernanza inteligente” es aquella que contempla la implementación de estas dinámicas en el entorno urbano en las que el ciudadano adquiere un papel central e impulsor, o de “*citizen-driven*” en inglés, tal y como lo denomina la literatura (Nam y Pardo, 2011). Por este motivo, la siguiente Sección profundiza en el desarrollo de esta dimensión y, en particular, en su relación con la participación ciudadana.

2.7 LA PARTICIPACIÓN EN LAS CIUDADES INTELIGENTES

En el contexto específico de una ciudad inteligente, la dimensión *Smart Governance* o gobernanza inteligente, es aquella que recoge todos los aspectos relacionados con la prestación de servicios públicos y sociales, o la configuración de las estrategias políticas y administrativas (Giffinger y Pichler-Milanović, 2007).

Esta dimensión es quizá la más relevante para el desarrollo de los estudios realizados en esta tesis doctoral, pues es la dimensión que promueve y desarrolla la participación ciudadana y sus principios,

estructuras y ámbitos de actuación dentro de las ciudades inteligentes (Lopes, 2017). Por ello, a continuación se muestran en detalle algunos aspectos más discutidos en la literatura sobre dicha dimensión.

Desde que autores como Giffinger y Pichler-Milanović (2007) sentaran las primeras bases sobre los ámbitos de actuación local que tienen los modelos de ciudad inteligente, la literatura ha ido desarrollando de forma prolífera este campo a través de la identificación y definición de los elementos que caracterizan los ámbitos de actuación.

El interés en estos estudios reside en la relevancia y necesidad de desarrollar mecanismos de gestión en las ciudades que se adapten a la complejidad de la realidad existente en los entornos urbanos inteligentes (Testoni, Boeri et al., 2015). Esto se consigue a través de modelos de gobernanza que promuevan la participación y cooperación de distintos actores o *stakeholders*, y la adaptación institucional para su desarrollo (Castelnuovo et al., 2016; Testoni, Boeri et al., 2015).

En concreto, autores como Bătăgan (2011) afirman que sin esta dimensión de gobernanza inteligente basada en la creación de escenarios y mecanismos de colaboración entre distintos actores, no se establecen las condiciones favorables para que progresen aspectos como la innovación y crecimiento económicos, necesarios para hacer frente a estos retos complejos de los contextos urbanos (Bătăgan, 2011; Castelnuovo et al., 2016).

Con esta máxima, en la literatura se han desarrollado distintos modelos que recogen los pilares que caracterizan a la dimensión. Por ejemplo, el modelo propuesto por Meijer y Rodríguez Bolívar (2016) señala cuatro escenarios hacia los que esta dimensión de las ciudades inteligentes debe enfocarse. Hace alusión a una serie de reformas que deben considerarse y que afectan a gobiernos e instituciones, y a la transformación de sus estructuras y los procesos para adoptar e implementar estos modelos de ciudad inteligente.

Estos cambios, no solo deben afectar a la actuación gubernamental, sino que deben comprender un especial compromiso y esfuerzo en el seno de la Administración Pública. En este sentido, para Castelnuovo et al. (2016) y Meijer y Rodríguez Bolívar (2016), un segundo pilar y objetivo necesario supone la transformación y reestructuración proactiva de la organización administrativa de forma innovadora, acogiendo nuevas dinámicas y herramientas de gestión que permitan hacer frente a los retos del futuro (Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016; Ramió, 2019). Los cambios en los contextos institucionales y administrativos van a condicionar, para Meijer y Rodríguez Bolívar (2016), la configuración de los procedimientos de toma de decisiones cuyo impacto, además, va a verse intensificado por el uso de redes tecnológicas en estas nuevas dinámicas.

La tecnología va a suponer uno de los elementos más transformadores que presenta este cambio de paradigma en la gestión de lo público, al conducir una apertura institucional y administrativa que facilita la

*Definiendo el
concepto de Smart
Governance*

*Transformación
institucional y
administrativa*

*Uso de las
tecnologías*

inclusión y colaboración de distintos actores, con especial interés en la ciudadanía, que va a adquirir protagonismo, y a distintos niveles dentro del contexto urbano inteligente (Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016; Tomor et al., 2019).

En lo que se refiere a esta transformación, autores como Lopes (2017) o Scholl y Scholl (2014) señalan directamente el denominado gobierno electrónico (*e-government*) como el pilar de la gobernanza inteligente que facilita un gobierno abierto a los ciudadanos, colaborativo, transparente y que rinda cuentas a través del uso de las tecnologías (Lopes, 2017; Viale Pereira et al., 2018b).

Esta visión de transformación institucional y gubernamental a través del uso de las tecnologías, y en la que los ciudadanos acceden de forma más transparente y participativa a contextos de toma de decisiones, aparece en la práctica por primera vez en 2009 a través de la implementación en las instituciones norteamericanas del paradigma de *Gobierno Abierto*, por la Administración de Obama⁵.

No obstante, tal y como afirman Scholl y Scholl (2014), estas características de *Gobierno Abierto* se identifican ya en la literatura de la mano de autores como Willke (2007), que ya enuncian bajo el término *smart* este tipo de modelo de gestión en los contextos urbanos inteligentes. Así, según estos autores, la gobernanza inteligente o *smart governance* aúna las características y principios de un modelo de gobernanza compartidas con el modelo de *Gobierno Abierto*, y capaces de hacer frente a los retos surgidos, entre otras cuestiones, por cambios en ámbitos como la sociedad del conocimiento (Scholl y Scholl, 2014; Willke, 2007).

Sin embargo, de acuerdo con Charalabidis et al. (2019), la implementación de todas estas características que definen la dimensión de la gobernanza inteligente no han sido prioridad y parte de la agenda de los gobiernos de la misma forma. En este sentido, Charalabidis et al. (2019) indica que se pueden distinguir tres etapas o “generaciones” en la implementación de estos modelos.

De este modo, una primera etapa se enfocó hacia el desarrollo de los ya mencionados gobierno y administración electrónicos o *e-government* y *e-administration* (Charalabidis et al., 2019). En particular, se fijó como objetivo la implementación de una serie de aplicaciones y herramientas tecnológicas que facilitaran una gestión pública eficaz y eficiente (Estevez y Janowski, 2013), reduciendo costes en aspectos como en la realización de transacciones y en la prestación de servicios públicos (Alcaide-Muñoz et al., 2017; Rodríguez Bolívar, 2018a).

La implementación de estos modelos de gobierno electrónico ha contribuido a que estas meras transacciones entre actores o *stakeholders* públicos y privados se hayan transformado y desarrollado en

e-government o
gobierno electrónico

*Influencias del
paradigma de
Gobierno Abierto*

*Etapas de la
gobernanza
inteligente*

*El objetivo de la
implementación del
gobierno electrónico*

*Cambios en las
sinergias entre
stakeholders*

⁵ En el “*Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies*”, en el que se enuncian los principios de transparencia, participación y colaboración como pilares centrales del *Gobierno Abierto* (Obama, 2009; Scholl y Scholl, 2014).

sinergias y procesos que implican una nueva forma de interactuar, trabajar y relacionarse (Caragliu y Del Bo, 2019; Giffinger y Pichler-Milanović, 2007; Rowley, 2011; Tambouris et al., 2012).

Esto ha promovido el acceso de los diferentes *stakeholders* en contextos de toma de decisiones, adquiriendo un papel más activo en las ciudades inteligentes (Albino et al., 2015). En concreto, esta participación puede desarrollarse no solo en distintos ámbitos de actuación (Giffinger y Pichler-Milanović, 2007), sino que además puede suceder en distintos niveles de participación (Gramberger et al., 2006) y direcciones muy distintas, pudiendo ser éstas tanto unidireccionales (de un actor a otro) como bidireccionales (entre actores) (Gramberger, 2001), y facilitando el desarrollo de mecanismos de colaboración como la coproducción o la decisión conjunta entre actores (Castelnuovo et al., 2016; Chourabi et al., 2012; Meijer, 2016a; Nam y Pardo, 2012; Pham y Linehan, 2016).

En este sentido, según Rowley (2011), un primer ejemplo de este fenómeno se da en las relaciones que los propios gobiernos y administraciones pueden tener con otras instituciones y organismos públicos. Estas dinámicas, representadas como a) de-gobierno-a-gobierno (del inglés *Government-to-Government*, G2G) contemplan también aquellas sinergias que pueden darse de forma interna. De este modo, según autores como Tambouris et al. (2012), se adoptan en las organizaciones públicas elementos como la “interoperabilidad” de formatos y procedimientos compatibles a todos los niveles de la administración (Criado, 2012; Gasco, 2012).

La transformación de estos escenarios ha dejado al descubierto una serie de debilidades y riesgos que pueden existir al implementar los modelos. Por ello, para combatir las debilidades que pueden darse son considerables los esfuerzos llevados a cabo por gobiernos y administraciones en el desarrollo de aspectos como la ciberseguridad y la regulación legal, entre otros, para garantizar a los sujetos la seguridad de sus transacciones (Picazo-Vela et al., 2012; Veeckman y Van Der Graaf, 2015).

Otro de los tipos de relaciones o sinergias que se han desarrollado alrededor de la implementación del uso de las tecnologías en los contextos administrativos, según autores como Rowley (2011), es aquella ilustrada como b) de-gobierno-a-sector privado (*Government-to-Business*, G2B). El desarrollo de estas relaciones promueve entornos de innovación y colaboración de gran interés en el desarrollo de las políticas públicas (Artto et al., 2016).

Sin embargo, cabe destacar entre estas dinámicas favorecidas por el uso de las tecnologías, aquellas dinámicas entre gobiernos y administraciones con los ciudadanos como uno de los aspectos más relevantes que han traído consigo los modelos de ciudad inteligente (Rowley, 2011). El esquema relacional c) gobiernos-a-ciudadanos (*Government-to-Citizens*, G2C) contempla no solo la prestación de algunos servicios

de forma electrónica, sino que permite además la realización a los ciudadanos de gestiones y transacciones, así como el acceso a distinta información por parte de los mismos (Linders, 2012; Rodríguez Bolívar, 2017).

Además del objetivo del uso de tecnologías en el ámbito de la gestión pública y sus estructuras y procedimientos, Charalabidis et al. (2019) identifican una segunda etapa en el desarrollo de los modelos de gobernanza inteligente y gobierno electrónico. Esta segunda etapa se enfoca principalmente en ahondar en la expansión de los principios de la propia gobernanza de la ciudad inteligente.

En este sentido, y como ya se ha señalado, la aparición del paradigma de *Gobierno Abierto* en la Administración Pública ha surgido de forma paralela a la construcción del imaginario sobre la forma de entender la gestión de los contextos urbanos inteligentes (Charalabidis et al., 2019). Es durante esta etapa, cuando inexorablemente distintos principios de este gobierno abierto han ido diseñándose y desarrollándose con el objetivo de ser implementados en las ciudades inteligentes (Charalabidis et al., 2019; Scholl y Scholl, 2014).

Así, Misuraca et al. (2011) señalan que la gobernanza inteligente materializa la esencia del paradigma de Gobierno Abierto al promover, en primer lugar, mecanismos que favorezcan la inclusión de otros actores en la toma de decisiones. Esta “gobernanza colaborativa” (Misuraca et al., 2011) se desarrolla a través de procedimientos colectivos de toma de decisiones, los cuales pueden estar basados tanto en canales tradicionales de participación como también en el uso de las tecnologías (Boudjelida et al., 2016). Estos mecanismos pueden involucrar a actores tanto privados como públicos, llegando incluso a implicar que la participación suceda de forma espontánea entre ellos contemplando escenarios *bottom-up* (Castelnovo et al., 2016; Linders, 2012; Niederer y Priester, 2016).

En este contexto, para que los ciudadanos, en particular, tengan un papel más central en la gestión de lo público, es necesario que gobiernos y administraciones establezcan mecanismos que faciliten el acceso a entornos de toma de decisiones (Aversano et al., 2013; Castelnovo et al., 2016; Nam y Pardo, 2012).

Estos esfuerzos institucionales son denominados por la literatura como *citizen engagement* y producen una serie de efectos que afectan no solo a ámbitos como la gestión de los recursos de la ciudad, sino que pueden tener incluso un impacto desde un punto de vista democrático (Castelnovo et al., 2016; Font y Smith, 2013; Gaventa y Barrett, 2012; Willems et al., 2017).

En esta línea, autores como Stoker (2006), señalan que la inclusión de los ciudadanos en escenarios de participación, trae como consecuencia la transformación de estos en sujetos más activos que influyen en los procesos de toma de decisiones y que demandan un mayor grado de transparencia y rendición de cuentas (Albino et al., 2015; Bon-

El objetivo de la gobernanza inteligente

El concepto de citizen engagement en la literatura

són et al., 2012; Dimitriu, 2008; Misuraca et al., 2011; Stoker, 2006). Por este motivo, Gaventa y Barrett (2012), entre otros autores, señalan que el propio *engagement* o búsqueda de la inclusión de los ciudadanos es una forma en sí misma de fortalecer el sentimiento de comunidad y el acceso a las herramientas para lograrlo (Gaventa y Barrett, 2012).

Sin embargo, estos beneficios en el plano democrático y social no pueden producirse si no se aseguran los medios suficientes por parte de gobiernos y administraciones públicas para garantizar el acceso de los ciudadanos a la participación (Gaventa y Barrett, 2012).

*e-participation o
participación
electrónica*

En este sentido, una de las principales estrategias que han seguido gobiernos y administraciones para implementar la dimensión de gobernanza inteligente ha sido desarrollar mecanismos que involucren a los ciudadanos en los escenarios de participación a través de enfoques *top-down*, basados en el uso de las tecnologías (Cardullo y Kitchin, 2017; Hosio et al., 2014). En concreto, la denominada participación electrónica (*e-participation*) juega un papel fundamental en el desarrollo de estas estrategias (Boudjelida et al., 2016; Granier y Kudo, 2016; Reddel y Woolcock, 2004; Sæbø et al., 2008).

Estos mecanismos de participación electrónica han podido desarrollarse gracias a distintos fenómenos que han contribuido a la proliferación de distintas herramientas tecnológicas (Salim y Haque, 2015). Entre otras cuestiones, uno de estos fenómenos ha resultado ser la miniaturización de los componentes electrónicos. Esto ha facilitado la composición de infraestructuras tecnológicas basadas en sensores (Salim y Haque, 2015). Además, otros fenómenos como el auge de la computación ubicua (Washburn et al., 2010), así como la aparición de las tecnologías de la Web 2.0 han supuesto una red de plataformas y aplicaciones en la ciudad que conectan a todos los dispositivos, permitiendo a los usuarios generar contenido y compartirlo con otros en todo momento (Alarabiat et al., 2017; Chun y Luna-Reyes, 2012; Picazo-Vela et al., 2012).

Estas redes de individuos interconectados, a través de las cuales se comparten contenidos e información en todo momento, ha fomentado la posibilidad de que los sujetos participen de forma espontánea e inmediata, (Colombo, 2006; Rodríguez Bolívar, 2017; Salim y Haque, 2015), teniendo un gran impacto en cuestiones como la prestación de servicios y la rendición de cuentas, entre otros aspectos (Dixon, 2010; Linders, 2012; Subirats, 2013a).

De este modo, la participación ciudadana basada en el uso de estas tecnologías no se ha limitado de forma exclusiva a canalizar las demandas, peticiones o quejas de los ciudadanos, sino también ha favorecido la aparición de una sociedad interconectada (Castells, 2011) capaz de movilizarse, compartir información y colaborar de forma espontánea en situaciones de emergencia como por ejemplo en el caso de desastres naturales, entre otras crisis de distinta naturaleza (Scholl et al., 2019).

Estos son algunos ejemplos de creación de valor público que el capital social de la ciudad inteligente puede construir a través de la tecnología (Resnick et al., 2001). Según autores como Castells (2011), han supuesto un cambio de paradigma social, ya que estas nuevas sociedades no solo muestran una mayor sensibilización hacia el uso de la tecnología, sino también a familiaridad de la utilidad de la misma en ámbitos de gestión o educación, entre otros (Coe et al., 2001).

En relación a estas herramientas tecnológicas de participación, en los siguientes capítulos de esta tesis se realizará una revisión y análisis algunas las herramientas implementadas en casos de estudio específicos.

Finalmente, en el modelo propuesto por Charalabidis et al. (2019), una tercera etapa o “generación” en la delimitación de los fines y objetivos de la dimensión de gobernanza inteligente está caracterizada por la producción, gestión y custodia de datos (Charalabidis et al., 2019). En este sentido, las infraestructuras tecnológicas que comprenden las ciudades inteligentes conducen la información y anidan grandes cantidades de datos (Batty, 2016; Niederer y Priester, 2016).

Estos datos, conocidos como *big data*, se generan en los contextos urbanos inteligentes debido al uso masivo de aplicaciones y dispositivos electrónicos basados en tecnologías como el “Internet de las cosas” (*Internet Of Things*), que integra datos mediante el uso de sensores, dispositivos personales, la web y otros sistemas de obtención de datos similares, como las redes sociales. Además, todos estos datos se almacenan en computadores servidores formando la bien conocida “nube” (Batty et al., 2012).

Con el objetivo de poder gestionar toda esta información y los fines para los que puede ir destinada, en esta etapa, gobiernos y administraciones se han enfocado en el desarrollo y la regulación de cuestiones como el manejo, la gestión, el almacenamiento, la protección y la reutilización de los datos para distintas aplicaciones en el ámbito público (Charalabidis et al., 2019).

Desde el punto de vista del desarrollo y la reutilización de los datos generados, autores como Murgante y Borruso (2015) ponen en valor el gran impacto y utilidad de estos en el esfuerzo de gobiernos y administraciones al hacerlos públicos y accesibles para que los ciudadanos puedan consultarlos y manejarlos, creando valor público.

Estos datos, denominados como datos abiertos (del inglés *open data*), a los que se les dedicará un análisis en profundidad en el Capítulo 6 de esta tesis, facilitan el desarrollo de prácticas innovadoras en contextos no solo privados y ámbitos económicos y de negocio, sino también en escenarios de gobernanza y colaboración pública (Murgante y Borruso, 2015), sobre los que se incidirá posteriormente.

Además de esta publicación abierta de datos para uso de la sociedad, otra de las grandes aplicaciones que se subrayan en la literatura es el potencial de los estudios y análisis que se pueden realizar so-

*Data-driven
government y el
objetivo de la gestión
de los datos*

bre los datos. En este contexto, la explotación de los datos abiertos a través de su análisis es destacable en su posterior aplicación en escenarios de colaboración ciudadana, toma de decisiones y elaboración de políticas públicas (Luthfi y Janssen, 2019; Rodríguez Bolívar y Scholl, 2019). En particular, como ejemplos de estos contextos de colaboración, encontramos herramientas como el “*hackathon*”, en el que los ciudadanos no solo pueden programar aplicaciones basadas en datos, sino que además adquieren un rol de gestor de esos datos.

Para que estos contextos y espacios colaborativos permitan a los usuarios generar valor público en el contexto de las ciudades inteligentes, autores como Gil et al. (2016) señalan el concepto de “*alfabetización digital*” como elemento esencial para que los ciudadanos puedan participar en estos procedimientos. Con el objetivo de que los ciudadanos puedan adquirir conocimientos y habilidades de las herramientas electrónicas, es necesario de que existan planes estratégicos destinados a tal fin por parte de las instituciones (Meijer, 2016a; Nam y Pardo, 2011).

Para concluir, si se analizan las diferentes fases o generaciones que han experimentado el diseño y la implementación de la dimensión de gobernanza inteligente en los modelos de ciudad inteligente, puede observarse que la figura del ciudadano adquiere un papel central. Por otra parte, aunque los gobiernos y administraciones hayan integrado recursos tecnológicos en sus estructuras, esto no implica que puedan implementarse con facilidad escenarios de participación en los que se dé un aprendizaje social y valor público por parte de los ciudadanos. En este sentido, en la siguiente Sección se presentan y recogen algunas limitaciones que pueden existir a la hora de facilitar escenarios de participación ciudadana.

2.8 LIMITACIONES DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Como se ha señalado en la sección anterior, las soluciones tecnológicas e inteligentes diseñadas en los modelos de ciudad inteligente han permitido a los ciudadanos expresar sus necesidades, sugerencias y demandas alrededor de los asuntos públicos (Buccoliero y Bellio, 2016). Esta capacidad ha permitido a los ciudadanos acceder de manera más sencilla a espacios de toma de decisiones locales donde colaboran en la gestión de diferentes bienes y servicios (Castelnovo et al., 2016).

Sin embargo, aunque este acceso del ciudadano a escenarios de toma de decisiones ha generado interés en la literatura, como se ha revisado en las secciones previas, lo cierto es que surgen una serie de **limitaciones en los procedimientos de participación ciudadana** que abarcan aspectos desde el interés en el acceso del ciudadano a contextos de toma de decisiones y su regulación; la capacidad de los ciudadanos para participar en los mismos; e incluso a la implemen-

tación de los propios mecanismos de participación en los contextos urbanos, entre otras. Estas limitaciones devienen de distintos factores, detallados a continuación.

Una primera línea de limitaciones de la participación ciudadana reside en la problemática que encuentran los actores gubernamentales e institucionales a la hora de configurar el acceso de los ciudadanos a escenarios de toma de decisiones.

En este sentido, un primer impedimento reside en la inexistencia de un modelo universal de participación para las ciudades inteligentes que pueda ser replicado en distintos contextos políticos. Esto implica la acción institucional de definir cómo debe ser el acceso del ciudadano a entornos de colaboración y hasta dónde queda limitada su participación (Andrés y Bonivento, 2009). Esta tarea es algo compleja, pues existen contextos muy diversos marcados por culturas políticas, democráticas y administrativas muy distintas en cada ciudad.

La problemática de esto se encuentra en que, en ocasiones, los mecanismos de participación ciudadana que se implementan en los entornos locales no tienen como objetivo influir en los procesos de diseño e implementación de las políticas públicas, sino que el fin que esconden apenas cumple una función legitimadora, informativa o consultiva de los ciudadanos hacia gobiernos e instituciones, pero no de decisión (Andrés y Bonivento, 2009; Engelbert et al., 2019). Esta circunstancia conlleva en ocasiones a que no se implementen mecanismos de participación ciudadana si a cambio no se da este beneficio institucional por ello (Day, 1997).

Esto choca con la noción sobre la configuración de los modelos de ciudad inteligente que requieren, por definición, que exista por parte de los actores gubernamentales y de la administración el compromiso de habilitar escenarios de gobernanza, en los que los ciudadanos puedan acceder y participar en distintos asuntos locales (Chourabi et al., 2012).

Para alcanzar este objetivo de *colaboración urbana inteligente* (Meijer, 2016a) es necesario un compromiso real por parte de los gobiernos administraciones de implementar mecanismos de la participación ciudadana. Respecto a esto, Andrés y Bonivento (2009) indican que se debe recurrir al “refuerzo institucional” para implementar estructuras que garanticen el desarrollo de estos mecanismos de participación (Calzada y Cobo, 2015).

Sin embargo, autores como Andrés y Bonivento (2009) advierten que no siempre es posible la creación de nuevas estructuras institucionales que garanticen contextos de participación. En este sentido, una segunda limitación se encontraría en las dificultades de llevar a cabo este refuerzo institucional mediante la creación de estructuras de participación debido a la complejidad de los propios sistemas en los que se implementan.

En concreto, estas dificultades surgen por distintos aspectos pertenecientes a la propia configuración compleja del sistema político y administrativo, entre otros, de un entorno local. Así, según Andrés y Bonivento (2009), esta complejidad abarca aspectos diversos como la propia estructura territorial del poder en un sistema, el nivel de descentralización que hay en el mismo o incluso la cultura política y administrativa de cada territorio. Esto condiciona que gobiernos y administraciones locales en ocasiones se encuentren limitados a la hora de implementar iniciativas y mecanismos que faciliten la participación ciudadana Andrés y Bonivento (2009).

Limitaciones desde el punto de vista de los actores

Fuera de las dificultades que pueden encontrarse en el ámbito institucional a la hora de facilitar la puesta en marcha de mecanismos de participación ciudadana, también existen limitaciones a la misma en la capacidad de los distintos actores implicados en los procedimientos para desarrollar las dinámicas de participación.

En concreto, según Caragliu et al. (2011), para poder participar en los distintos procedimientos habilitados en una ciudad inteligente, los ciudadanos necesitan tener ciertas habilidades y conocimientos tecnológicos que les permitan utilizar las distintas herramientas de participación. Estos procedimientos de participación han tornado en más refinados y expertos (Day, 1997) para unos ciudadanos que en ocasiones no tienen tiempo ni habilidades para participar o no se sienten cómodos participando (Marres, 2016). Esto en ocasiones puede discriminar a los ciudadanos dificultándoles y limitarles el acceso a los escenarios de toma de decisiones (Engelbert et al., 2019), teniendo incluso un efecto perverso para la democracia (Granier y Kudo, 2016).

Limitaciones en los mecanismos e iniciativas de participación

Estas limitaciones de la participación que pueden encontrarse analizando las capacidades y habilidades de los actores involucrados también se ven influenciadas por aquellas dificultades que pueden devenir del propio diseño de las iniciativas de participación. En esta línea, el trabajo de Subirats (2000) hace hincapié en la problemática que puede ocasionarse en distintos procedimientos participativos y consultivos en función de su diseño.

Uno de estos aspectos que pueden ser problemáticos es el número de participantes que van a formar parte de la toma de decisiones. En concreto, Subirats (2000) indica que en aquellos procedimientos basados en dinámicas deliberativas que implican a un alto número de sujetos existe el riesgo de que se dificulte esa capacidad de deliberación. Sin embargo, la respuesta no es limitar el acceso de los ciudadanos a esos procedimientos, pues para Subirats (2000), cuantos menos ciudadanos sean implicados en un procedimiento, el nivel de representatividad será menor.

Además de los niveles de representatividad y de deliberación, Subirats (2007) señala la lentitud con la que se podrían caracterizar los procedimientos de participación si se implica a un elevado número

de actores. Esto convertiría a los procedimientos en dinámicas más complejas que supondrían mayores costes en la toma de decisiones, al incrementarse el número de reuniones y alargarse en el tiempo (Subirats, 2007).

Esto puede tener un efecto disuasorio para la ciudadanía, pues el coste que pueden tener los procedimientos participativos se convierte en un esfuerzo para los ciudadanos que puede desembocar en una participación puntual y esporádica por parte de los mismos, en una participación en la que siempre concurren los mismos actores o incluso la no participación (Subirats, 2007).

En este contexto, el efecto disuasorio también es reconocible, desde el punto de vista de la participación digital, por la ausencia de confianza que puede tener la ciudadanía sobre el uso de herramientas tecnológicas en términos de seguridad (Heitlinger y Comber, 2018). En este sentido, además de la preocupación por el acceso y la discriminación debido a la brecha digital que puede darse entre individuos, existe la preocupación sobre la protección de los contenidos generados por los ciudadanos en relación con el desarrollo propiedad de la vida urbana en red (Castells, 2011), (Heitlinger y Comber, 2018).

Todas estas cuestiones relacionadas con el diseño de los mecanismos e iniciativas de participación pueden llegar incluso a impactar negativamente en el propio objetivo democrático que tienen al originar cierta desconfianza por parte de los ciudadanos. Como consecuencia, las relaciones entre gobierno y ciudadanía pueden peligrar (Subirats, 2007), y actores como los institucionales y los partidos políticos podrían ver deteriorada su legitimidad.

Con el objetivo de evitar esto y fomentar procedimientos participativos transparentes que cuenten con mecanismos que garanticen una participación real, es necesario brindar a los ciudadanos mecanismos de seguridad y confianza democráticas utilizando una amplia gama de dispositivos y protocolos de seguridad tecnológicos que blinden su participación (Pastor Seller, 2009; Patsakis et al., 2015; Reddick et al., 2021).

Finalmente, sobre el contenido de lo deliberado, éste carece de una visión técnica que el ciudadano no tiene y que en decisiones concretas puede ser necesaria. Esto impide, en palabras de Subirats (2007), que las decisiones tengan un valor agregado. Otro de los aspectos problemáticos relacionados con lo decidido por los actores se encuentra en “individualismo” y “particularismo”, que caracteriza a la decisión que toma cada ciudadano. En este sentido, los intereses individuales pueden llegar a interponerse sobre el interés general (Subirats, 2007).

Todas estas limitaciones señaladas en la literatura y recogidas en esta Sección resultan necesarias para tomarse en consideración a la hora de diseñar e implementar iniciativas de participación ciudadana en los contextos urbanos inteligentes, pues pueden condicionar el acceso y función de los ciudadanos en la toma de decisiones.

2.9 DISCUSIÓN

El ámbito local se ha entendido como el entorno perfecto para implementar dinámicas y experiencias de participación ciudadana (Campos Domínguez et al., 2010). Esto sucede debido a que los ciudadanos tienen, en el entorno local, una mayor capacidad de aproximación y de acceso tanto a los diferentes bienes y servicios como también a los contextos de decisión de forma más cercana y directa (Guillen et al., 2009; Ziccardi, 1997).

En este contexto, la aparición de los modelos de ciudad inteligente han supuesto la proliferación de estructuras de participación ciudadana orientadas a abordar las cuestiones que afectan a los individuos de forma directa, inclusiva y sostenible (Buccoliero y Bellio, 2016).

Sin embargo, como se ha recogido en este capítulo, la literatura sobre ciudades inteligentes no recoge una definición concreta sobre el concepto (Caragliu et al., 2011), debido al desarrollo que el mismo ha tenido desde distintos ámbitos de investigación como el Urbanismo, la Ciencia Política, la Economía o incluso desde distintas áreas de investigación tecnológicas (Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016).

En particular, algunos de estos estudios resaltan el factor tecnológico como su elemento más característico y sin el cual elementos como la innovación y el desarrollo sostenible no podrían alcanzarse (Pétercsák et al., 2016; Washburn et al., 2010). Otros, por el contrario, argumentan que lo que hace que una ciudad sea inteligente es su capital humano (Barsi et al., 2018), el cual supone a una sociedad interconectada capaz de transformarse para mejorar la calidad de vida de manera creativa y colaborativa (Anttiroiko, 2016; Lee, 2015; Markkula y Kune, 2015; Oliveira y Campolargo, 2015).

A priori, estas formulaciones teóricas pueden parecer opuestas, sin embargo, las tecnologías han facilitado esta transformación social referida en la literatura en los entornos urbanos inteligentes (Brynskov et al., 2014; Wilke y Portmann, 2016; Willems et al., 2017). Así, esta sociedad cada vez es más compleja (Subirats, 2013a), ha evolucionado de forma sofisticada gracias a las dinámicas de aprendizaje y la aparición de las tecnologías en la vida cotidiana de los individuos (Aversano et al., 2013) transformando las ciudades inteligentes en ciudades más cognitivas (Wilke y Portmann, 2016) implicando una búsqueda de la integración social de distintas comunidades y sus tejidos sociales (Alvarado, 2002; Font, 2001).

Aunque estos nuevos entornos urbanos inteligentes están caracterizados por el flujo de información y la conectividad social (Zheng et al., 2014), resultan escenarios complejos en los que se entiende necesario el establecimiento de mecanismos de colaboración y una mayor participación democrática para gobernar la ciudad (Rodríguez Bolívar, 2018b). Esto supone la existencia de espacios en los que existan

dinámicas de negociación explícita o implícita entre distintos actores (Mostashari y Sussman, 2009).

En este sentido, el concepto de gobernanza participativa se ha definido como distintos procesos y estructuras de toma de decisiones públicas que no se limitan al gobierno, sino que involucran a una variedad de actores (Newig et al., 2018; Roberts, 2004), entre los cuales, de forma especial, la ciudadanía ha adquirido un importante papel participativo (Aversano et al., 2013; Bovaird, 2007).

En particular, la participación ciudadana se ha articulado en torno a mecanismos, en ocasiones de abajo hacia arriba (*bottom-up*) (Castelnuovo et al., 2016; Linders, 2012), como por ejemplo el co-diseño, *crowdfunding*, co-entrega y coevaluación de productos y servicios entre distintos actores (Niederer y Priester, 2016). En este ámbito, las tecnologías utilizadas para estos fines han permitido la comunicación multinivel en un solo espacio, reduciendo además los costes asociados a la participación, principalmente el coste en tiempo y distancia (Castells, 2011).

Así, tal y como señala la literatura, gracias al uso de las tecnologías, los ciudadanos tienen la capacidad de realizar sus demandas, peticiones y sugerencias (Buccoliero y Bellio, 2016; Sæbø et al., 2008), accediendo de forma más sencilla a los espacios de decisión locales y a diferentes bienes y servicios (Castelnuovo et al., 2016) a través de su participación en el denominado “*city making*” (Brynskov et al., 2014).

Además, esto ha implicado una serie de mejoras no solo en cuestiones como la participación ciudadana, sino también de cara a ámbitos como la eficiencia en la prestación de servicios, la transparencia y rendición de cuentas institucional (Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016).

Pese a que estas dinámicas de participación ciudadana no reemplazan a las instituciones tradicionales de democracia, sino que conviven con ellas y las complementan (Rodríguez Bolívar, 2019), lo cierto es que algunos autores como Meijer (2016b) indican que los entornos urbanos inteligentes han experimentado una redistribución del poder al incorporar estas prácticas en sus diseños.

En este sentido, dentro de las ciudades inteligentes, los ciudadanos han cambiado parte de su rol de proveedores de contenidos e información a un papel más activo en la toma de decisiones (Calzada, 2018). Esto ha redefinido el concepto de creación de valor público en entornos urbanos (Moore, 2013; Williams y Shearer, 2011), entendido ahora como un enfoque estratégico de la gestión pública basado en la promoción de la gobernanza en red para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (Bătăgan, 2011; Meijer, 2016a; Rodríguez Bolívar, 2019; Torfing et al., 2012).

Sin embargo, implementar estas dinámicas en ocasiones no es sencillo, pudiendo existir una serie de limitaciones de distinta naturaleza que impidan el éxito de las mismas. En este sentido, la diferencia entre la forma en la que se diseñan e implementan los modelos de

gobernanza urbana puede atender, por ejemplo, a cuestiones estructurales como son las diferencias en la cultura política, democrática y administrativa en gobiernos y administraciones públicas (Rodríguez Bolívar, 2018b), pudiendo llegar incluso a condicionarlas.

Como ejemplo de ello, aunque dentro de la Unión Europea todas las administraciones públicas comparten los valores asociados con la democracia y el Estado de Derecho en mayor o menor medida; sin embargo, la cultura política y administrativa de cada Estado miembro se muestra diferente en numerosas cuestiones, como por ejemplo: la operatividad de los principios orientados a la gestión en las administraciones públicas (Thijs et al., 2018), la forma en la que los gobiernos implementan las nuevas tecnologías en sus procedimientos y acciones, o en la forma en que se brinda transparencia e información a la ciudadanía (Rodríguez Bolívar, 2018b), entre otras.

En esta línea, distintas limitaciones en la implementación de mecanismos de participación pueden deberse también a la existencia de desigualdades en términos de acceso, representación, participación y propiedad (Heitlinger y Comber, 2018). En este sentido, autores como Caragliu et al. (2011) han indicado que los individuos necesitan habilidades para utilizar la tecnología con el fin de poder beneficiarse de ella.

Ignorar las limitaciones que pueden tener algunos sectores de la ciudadanía de acceso a los mecanismos de participación que se habiliten, como por ejemplo la carencia de habilidades y conocimientos para utilizar la tecnología (Engelbert et al., 2019), es peligroso para distintos autores, pues supone un ejercicio de inclusión social insuficiente, cuyos resultados pueden incluso llegar a carecer representatividad ciudadana (Birchall y Simmons, 2004; Marres, 2016). Esto puede incluso llegar a tener un efecto perverso para la democracia (Granger y Kudo, 2016).

Por este motivo, es necesario un verdadero compromiso de gobiernos y administraciones, entre otros actores, en la gobernanza de la ciudad (Chourabi et al., 2012), que permita avanzar hacia un nivel de gobernanza más transformador de colaboración urbana inteligente (Meijer, 2016a) teniendo en cuenta todas estas consideraciones (Calzada, 2016).

Si bien este objetivo transformador de ciudad inclusiva puede considerarse uno de los desafíos más importantes a la hora de implementar modelos de ciudades inteligentes, lo cierto es que no hay un consenso en las estrategias de evaluación de modelos de gobernanza que permitan dar a conocer cómo se están desarrollando los mecanismos de participación en los contextos de ciudades inteligentes y su impacto democrático (Newton y Geissel, 2012; Primus et al., 2018; Smith et al., 2011).

En este sentido, resulta interesante y relevante analizar cómo se articula y desarrolla la participación ciudadana, qué tipo de herramien-

tas se emplean para llevarla a cabo, cuáles son los actores que pueden acceder a estos contextos, etc. Así, con el objetivo de ofrecer un análisis que tenga en cuenta estas cuestiones, en el siguiente capítulo se desarrolla un marco teórico que abarca y operacionaliza todas estas variables que pueden condicionar la manera en la que se desarrollan los mecanismos de participación en las ciudades inteligentes.

MARCO TEÓRICO PARA EL ESTUDIO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El auge del uso de las tecnologías no solo ha impactado en la forma en la que los distintos actores críticos se relacionan, sino que incluso ha tenido consecuencias en la forma de entender lo público. En este contexto, la implementación de modelos de ciudad inteligente ha supuesto una transformación espacial, económica y social del entorno urbano (Florida, 2003), configurando un horizonte lleno de retos a los que deben hacer frente gobiernos y administraciones (Charalabidis et al., 2019).

Una de las estrategias seguidas para afrontar estos retos ha sido la de involucrar al ciudadano en mayor medida en contextos de toma de decisiones. Con ello se pretende aumentar los niveles de confianza institucional y dotar de herramientas a los ciudadanos para afrontar los problemas que surgen en las sociedades, caracterizadas por ser cada vez más complejas e inciertas (Gil-García et al., 2013).

Con el objetivo de analizar cómo se abordan estas cuestiones, en este capítulo se presenta una propuesta de marco teórico sobre el estudio de la participación ciudadana en ciudades inteligentes. Este marco será aplicado en el diseño de los estudios tratados en sucesivos capítulos de la tesis. El capítulo se estructura tal y como se muestra a continuación.

En primer lugar, la Sección 3.1, *Motivación y objetivos*, motiva y presenta los objetivos del marco teórico propuesto para el estudio de la participación ciudadana en ciudades inteligentes. Además, presenta bloques conceptuales obtenidos de la clasificación en distintos tipos de variables involucradas en conceptos teóricos y su operacionalización. Las siguientes secciones detallan estos bloques. De este modo, un primer bloque, en la Sección 3.2, *Variables contextuales*, muestra las variables relacionadas con los contextos en los que se desarrollan las iniciativas de participación. La Sección 3.3, *Variables relacionadas con los modelos de ciudad inteligente*, contiene variables de análisis referidas a aspectos de las ciudades inteligentes. Finalmente, la Sección 3.4, *Variables relacionadas con la participación ciudadana*, recoge variables relacionadas con el diseño de las iniciativas de participación. Para finalizar el capítulo, en la Sección 3.5, *Conclusiones*, se recogen algunas observaciones y limitaciones de la propuesta.

Contribuciones de este capítulo:

- Olga Gil, María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador. 2018. **Citizen participation and the rise of digital media platforms in smart**

governance and smart cities. *International Journal of E-Planning Research* 8(1), art. 2. IGI Global. ISSN: 2160-9918. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJEPR.2019010102>

- María E. Cortés-Cediel, Olga Gil. 2018. **Engagement en ciudades inteligentes. Diseño de un marco de análisis teórico y aplicado para participación ciudadana.** *Gestión y Análisis de Políticas Públicas* 19, art. 4. ISSN: 1989-8991. DOI: <https://doi.org/10.24965/gapp.v0i19.10505>
- María E. Cortés-Cediel, Olga Gil, Iván Cantador. 2018. **Defining the engagement life cycle in e-participation.** In: *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research*, pp. 93:1-93:2. DOI: <https://doi.org/10.1145/3209281.3209393>

3.1 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Como ya se viera en el capítulo anterior, gobiernos y administraciones han comenzado a fomentar el diseño e implementación de políticas públicas orientadas a la renovación democrática, y a combatir la creciente desafección por parte de la ciudadanía hacia sus instituciones (Díaz Aldret, 2017; Ganuza Fernández y Francés García, 2008; Subirats, 2013a).

En concreto, las dinámicas de participación ciudadana dentro de las ciudades inteligentes han surgido como mecanismos que permiten a los ciudadanos, entre otros actores, tener un papel más activo en los procesos de toma de decisiones sobre cuestiones públicas que afectan directamente a sus vidas (Barber, 2003; Roberts, 2004).

Sin embargo, aunque esta idea es la más seguida en el ámbito académico (Hardina, 2003; Irvin y Stansbury, 2004), lo cierto es que algunos autores se muestran escépticos sobre la idea de que la inclusión del ciudadano en los procedimientos de participación conlleven realmente a un horizonte nuevo de regeneración democrática y mejora de la calidad de las políticas públicas (Roberts, 2004).

En este sentido, hay autores que se cuestionan qué papel juega y cuál es el fin último que persiguen gobiernos y administraciones al implementar iniciativas de participación ciudadana. En concreto, en la literatura se identifican principalmente dos objetivos de la participación: *i) la participación ciudadana entendida como un fin en sí misma, ii) la participación ciudadana como un medio o herramienta para conseguir otro tipo de efectos o resultados* (Roberts, 2004).

A consecuencia de estas cuestiones, y en función del escenario en el que uno se encuentre, se generan una serie de características y circunstancias que determinarán el diseño y configuración de las iniciativas de participación (Rosener, 1978). Éstas no solo condicionarán cómo se desarrollan los procedimientos de participación ciudadana,

La utilidad de la participación ciudadana

Fines de la participación

Aspectos que condicionan el diseño de los procedimientos de participación

sino que además afectarán a cuestiones como el hecho de que la participación tenga un impacto real en las decisiones finales de los actores institucionales, si las dinámicas se realizan con garantías de igualdad e inclusión, o si las opiniones aportadas por los ciudadanos realmente mejoran las políticas públicas (Arnstein, 1969; Kitchin et al., 2017).

Autores como Rosener (1978) indican, en este sentido, la dificultad que existe a la hora de analizar y evaluar experiencias reales de participación y valorar si cumplen con sus objetivos de implementación. Esto se debe, en particular, a que las estrategias en el diseño e implementación de iniciativas en los que se detallan aspectos como los objetivos y las características del procedimiento de participación, se realizan de forma distinta en cada ciudad inteligente por una serie de condicionantes de diversa índole (Rodríguez Bolívar, 2015).

Así, un primer conjunto de factores a los que debe prestarse atención en el análisis de la participación ciudadana en las ciudades inteligentes trata sobre los aspectos contextuales que configuran cada ciudad inteligente (Meijer, 2016b).

Estos aspectos contextuales condicionan la actitud institucional frente al desarrollo de la participación ciudadana. Según autores como Painter y Peters (2010), existen incluso patrones similares en el comportamiento institucional, denominados en la literatura como tradiciones administrativas (Painter y Peters, 2010; Parrado et al., 2013). Tal y como definen Parrado et al. (2013), las tradiciones administrativas son un concepto o tipología multidimensional que contempla consideraciones de distinta naturaleza, tales como geográficas, históricas y culturales, que definen la estructura y el funcionamiento de gobiernos y administraciones Parrado et al. (2013).

Estas consideraciones van a determinar cómo van a diseñarse e implementarse las iniciativas de participación, y van a condicionar una serie de aspectos asociados a las distintas barreras y brechas que pueden existir a la hora de establecer canales de participación por parte de gobiernos y administraciones, y a los esfuerzos e intenciones de establecer estructuras para sortear estas barreras (Araujo y Rupérez, 2012).

Además del condicionante que suponen los contextos político, administrativo, económico, etc. para la existencia de mecanismos y estructuras de participación dentro de las ciudades inteligentes (Anduiza y Bosch, 2004), existen aspectos relacionados con el tipo de modelo de ciudad inteligente que se implementa que influyen también en esta cuestión. Como ya se viera en el Capítulo 2, la literatura muestra una serie de modelos de ciudad inteligente distintos en función del peso que le dan a unos factores o a otros para su configuración (Nam y Pardo, 2011). Estos factores son las distintas dimensiones que caracterizan a las ciudades inteligentes (Giffinger y Pichler-Milanović, 2007; Nam y Pardo, 2011) y que son explicados por las distintas Es-

Aspectos contextuales

Tradiciones y culturas administrativas

Aspectos relacionados con el modelo de ciudad

cuelas de Pensamiento que proponen Kummitha y Crutzen (2017), tal y como se mostró en el capítulo anterior.

Proliferación de herramientas de participación

Con independencia del tipo de modelo de ciudad inteligente o escuela de pensamiento sobre las mismas a la que se atienda, lo cierto es que el factor tecnológico de los modelos de ciudad inteligente ha proporcionado a los ciudadanos una serie de herramientas e infraestructuras sobre las que implementar iniciativas que permiten desarrollar procedimientos de participación (De Waal y Dignum, 2017; Florida, 2003; Hollands, 2008; Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016; Nam y Pardo, 2011; Niederer y Priester, 2016).

Diversidad de actores que participan en la ciudad

Por este motivo, autores como Albino et al. (2015) indican que el verdadero potencial de los modelos de ciudad inteligente reside en las relaciones producidas por las interacciones entre los distintos actores dentro del entorno urbano gracias a estas tecnologías. En particular, autores como Rowley (2011) indican que existen en el entorno urbano una pluralidad de actores o *stakeholders*, cada uno con un rol determinado, interactuando entre sí, convirtiendo a la ciudad en un escenario complejo (Rowley, 2011). Por ello, tal y como señala Rosener (1978), hay que analizar qué actores participan y cómo interactúan entre ellos.

La participación en diferentes niveles

En relación con este último aspecto, y tal y como se recogió en el capítulo anterior, la participación ciudadana puede desarrollarse de distintas formas y a diferentes niveles. Esto implica el surgimiento de nuevas formas de relacionarse entre los actores en el entorno urbano, como es el caso de los modelos de gobernanza desarrollados en las ciudades inteligentes.

Objetivos del capítulo

Debido a todas estas cuestiones, autores como Rosener (1978) subrayan la necesidad de analizar los procesos de participación con el objetivo de comprender su funcionamiento. Por este motivo, y con el fin de ordenar todos estos aspectos, el objetivo de este capítulo es identificar los componentes o elementos que caracterizan y explican la participación ciudadana en las ciudades inteligentes.

Para ello, se propone un marco teórico que permita analizar las iniciativas de participación ciudadana, recogiendo y listando aquellos aspectos conceptuales extraídos de la literatura. Este marco servirá de punto de partida para los estudios sobre participación ciudadana contenidos en los posteriores capítulos de esta tesis doctoral.

En este sentido, tal y como se señaló anteriormente, la metodología empleada para la realización de la propuesta de marco teórico ha supuesto, en primer lugar, una revisión de la literatura que sirvió de base tanto para el estado del arte presentado en el capítulo anterior como para el propio marco presentado en este capítulo.

Delimitación espacial del objeto de estudio

Además, el objeto de estudio central sobre el que se ha articulado los distintos diseños metodológicos que se emplean en la tesis se trata de las **iniciativas de participación ciudadana** que se han implementado en ciudades inteligentes europeas. La delimitación tem-

poral del objeto de estudio se detalla para cada análisis realizado en su correspondiente capítulo. Además, este objeto de estudio es complementado en la tesis con otros más específicos, derivados de los análisis realizados para complementar la investigación. Estos últimos se detallarán en cada capítulo correspondiente.

Esto supone que cada pregunta o conjunto de preguntas de investigación lleve asociada una metodología concreta y una revisión de la literatura adicional y específica sobre el tema abordado, que responde al componente multidisciplinar y a la pluralidad de técnicas usadas en los distintos análisis llevados a cabo.

En relación al marco teórico propuesto para el estudio de las iniciativas de participación ciudadana de las ciudades inteligentes, se identifican de la literatura una serie de conceptos y factores que se han operacionalizado y clasificado tres bloques de variables.

Bloques de variables de análisis

El primero de ellos, recoge un conjunto de factores denominado como *Variables contextuales*. Estas variables están relacionadas con el contexto en el que implementan las iniciativas de participación ciudadana. El segundo bloque de variables, denominado como *Variables relacionadas con los modelos de ciudades inteligentes*, identifica, en cambio, aquellos aspectos relacionados con el modelo de ciudad inteligente que impera y en el que se diseñan e implementan las iniciativas de participación ciudadana. Por último, un tercer bloque, categorizado como *Variables relacionadas con las dinámicas de participación*, recoge aquellos aspectos directamente relacionados con el diseño de las iniciativas de participación, contemplando aspectos como los actores involucrados, el tipo de participación y las herramientas empleadas para participar.

En la siguiente sección se desarrolla el bloque conceptual relacionado con las variables contextuales que pueden condicionar el diseño e implementación de las iniciativas de participación ciudadana en las ciudades inteligentes.

3.2 VARIABLES CONTEXTUALES

Fundamentalmente, como se ha indicado en la sección anterior, los estudios de esta tesis doctoral han tratado conjuntos de **iniciativas de participación** en Europa. Por ello, las variables que responden al contexto en el que se desarrolla la participación ciudadana se relacionan con ejemplos de ciudades europeas. A continuación se presentan las variables contextuales identificadas:

- **País.** A nivel contextual, un primer factor que debe tenerse en cuenta en los estudios sobre la participación ciudadana en ciudades inteligentes se trata del país en el que se implementan, debido a que pueden existir diferencias significativas entre distintos países a la hora de desarrollarse los modelos (Hayat, 2016).

Pese a que en los estudios realizados no se analizan cuestiones como el nivel de descentralización con el que cuentan el nivel local a la hora de implementar modelos de ciudad inteligente en general o políticas que contemplen iniciativas y mecanismos de participación particulares; lo cierto es que esta variable resulta interesante para analizar de forma comparada otros tipos de características. En concreto, si tomamos esta variable, se puede analizar si existen algunos Estados que estén implementando un mayor número de modelos de ciudad inteligente en sus ciudades (Kar et al., 2019). Además, se puede analizar de forma comparada si existen países con un mayor número de iniciativas de participación ciudadanas implementadas.

- **Ciudad.** La ciudad sería la segunda variable contextual a considerar. Si bien para ella no se ha tenido en cuenta el tamaño y la densidad poblacional de cada ciudad, distinguiendo entre municipios grandes y medianos de los de menor tamaño, se han considerado como unidades similares de análisis en función de los estudios planteados a raíz de las preguntas de investigación planteadas en la tesis.
- **Distrito.** El distrito se ha considerado también como variable de análisis para los estudios realizados en el Capítulo 6. En concreto, se ha estudiado la participación en los distritos que conforman la ciudad de Madrid. Madrid cuenta con 21 distritos⁶ entre los que se divide territorialmente la ciudad.

Estos distritos son Arganzuela, Barajas, Carabanchel, Centro, Chamartín, Chamberí, Ciudad Lineal, Fuencarral-El Pardo, Hortaleza, Latina, Moncloa-Aravaca, Moratalaz, Puente de Vallecas, Retiro, Salamanca, San Blas-Canillejas, Tetuán, Usera, Vicálvaro, Villa de Vallecas y Villaverde.

Como particularidad, estos distritos cuentan con la Junta Municipal del Distrito, la cual involucra a la figura del vocal vecino en procesos de participación ciudadana, colaborando en asuntos concretos de la ciudad junto a los cargos electos. En el Capítulo 6 se muestra en detalle el papel de la figura del distrito para los estudios realizados.

- **Tamaño de la población.** Aunque los datos sobre la densidad poblacional no se han tenido en cuenta a la hora de considerar el estudio comparado entre ciudades inteligentes a nivel europeo, sí se ha contemplado para los estudios comparados de forma específica entre los distritos de la ciudad de Madrid realizados en el Capítulo 6. En concreto, se han considerado el número de habitantes censados por cada distrito de la ciudad de Madrid.

⁶ Información obtenida del portal web del Ayuntamiento de Madrid <https://www.madrid.es/portal/site/munimadrid>

- **Nivel de riqueza.** Otra de las variables que se han tenido en cuenta, en particular para los estudios realizados en el Capítulo 6, es el nivel de riqueza con el que cuenta cada distrito que conforman la ciudad de Madrid, con el objetivo de analizar si existe una mayor tasa de participación en unos distritos en comparación a otros.

Esta variable es considerada debido a la afirmación de autores como Anduiza y Bosch (2004), quienes señalan que aquellos ciudadanos que cuentan con un mayor nivel de riqueza, tienen una mayor capacidad de superar los costes que conllevan la participación, siendo además más proclives a participar en distintas iniciativas (Anduiza y Bosch, 2004).

- **Contexto político e institucional.** Anduiza y Bosch (2004), entre otros autores, indican que el contexto político e institucional puede influir en la forma en la que se desarrollan los mecanismos de participación ciudadana. En particular, influye en las estructuras y otras instituciones que promuevan la participación (Anduiza y Bosch, 2004; Fung, Wright et al., 2003).

En este sentido, la literatura ha encontrado en los discursos y en las acciones en relación con las políticas de participación ciudadana llevadas a cabo por gobiernos y administraciones cierta convergencia y similitud entre algunos sistemas políticos y administrativos (Parrado et al., 2013). Estos patrones similares son denominados en la literatura como *tradiciones administrativas* (Ongaro, 2009; Painter y Peters, 2010; Parrado et al., 2013).

El concepto de tradición administrativa considera una tipología multidimensional que, en palabras de Parrado et al. (2013), tiene en cuenta factores geográficos, históricos y culturales que explican distintas circunstancias sobre aspectos como la estructura y el funcionamiento de gobiernos y administraciones públicas, y otras instituciones (Parrado et al., 2013).

En lo que se refiere a la identificación de distintos patrones en los que agrupan el comportamiento institucional, en los estudios comparados de tradiciones europeas encontramos distintos modelos en la literatura que clasifican estas culturas políticas y administrativas (Bonsón et al., 2012; Ongaro et al., 2018; Painter y Peters, 2010).

Según esto, por ejemplo, autores como Parrado et al. (2013) identifican la tradición Napoleónica, la Anglosajona, la Germánica y la Escandinava como aquellas tradiciones administrativas que dominan Europa (Parrado et al., 2013). Similarmente, y en relación con el diseño de la investigación elaborado para los estudios abordados en esta tesis, se ha utilizado el modelo seguido en Bolívar (2018). Este modelo identifica las tradiciones administrativas descritas a continuación.

En primer lugar, la **tradición administrativa anglosajona** caracteriza a los países que forman parte de ella, por estar regidos por una visión pluralista de la sociedad (Parrado et al., 2013). En este sentido, los mecanismos de mercado y la sociedad civil juegan un papel relevante (Bolívar, 2018; Painter y Peters, 2010; Parrado et al., 2013). Esto contrasta con la **tradición administrativa del Centro-Este de Europa**. Esta tradición, relacionada con la tradición administrativa napoleónica, que se caracteriza por estar fuertemente ligados al derecho y a la primacía constitucional que rige una estricta jerarquía en cada ordenamiento jurídico (Bolívar, 2018; Parrado et al., 2013). Esto está fuertemente relacionado con el papel central que tiene el Estado en la construcción de la nación (Parrado et al., 2013). Dentro de esta clasificación, Bolívar (2018) recoge, además, aquellos países de corte más postcomunista que se incorporan con sus particularidades a este conjunto de sistemas.

También de corte napoleónico, la **tradición administrativa del sur de Europa**, comparte ese estricto formalismo jurídico que se observaba en los países pertenecientes a la tradición administrativa del Centro-Este de Europa. Existe una mayor politización de los altos cargos de la Administración y una concentración del poder en los mismos (Bolívar, 2018; Painter y Peters, 2010; Parrado et al., 2013).

La **tradición administrativa germánica** se basa en un modelo corporativista del gobierno que estructura las relaciones entre el Estado y la sociedad, apostando por mecanismos de gobernanza. Así, a través de la figura de la corporación, se establecen los grupos económicos y sociales y sus funciones (Bolívar, 2018; Painter y Peters, 2010; Parrado et al., 2013). La **tradición administrativa escandinava**, en cambio, establece sus relaciones entre Estado y sociedad a través de un “pacto social” marcado por la tradición democrática y comunitaria (Parrado et al., 2013).

Aunque, desde el punto de vista de la participación ciudadana, en los estudios realizados no se abordan cuestiones como el grado de centralización y descentralización de estas regiones o la existencia de planes estratégicos regionales y lo que ello implica a la hora de implementar políticas públicas de participación en el nivel local, estos modelos pueden ser de utilidad para estudiar y comprender el funcionamiento de las dinámicas de participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas.

Tras estas variables contextuales que pueden darse en los distintos países europeos en los que se desarrollan las iniciativas de participación ciudadana analizadas, en la siguiente sección se muestran variables relacionadas con los modelos de ciudad inteligente subyacentes.

3.3 VARIABLES SOBRE MODELOS DE CIUDAD INTELIGENTE

Los modelos de ciudad inteligente surgen para gestionar de forma sostenible los problemas del complejo contexto urbano. Sin embargo, las discrepancias sobre la manera de interpretar estos modelos en cuanto a su configuración, como se señalase anteriormente, podrían condicionar el diseño e implementación de los propios modelos. Por este motivo, en esta sección se recogen aquellas variables relacionadas con la configuración de los modelos de ciudad inteligente y sus dimensiones o componentes.

En este sentido, tal y como se revisara en el capítulo anterior, en la literatura se muestran distintos modelos de ciudad inteligente que priorizan unos elementos sobre otros, y que han inspirado el conjunto de variables que se muestran a continuación.

Una primera variable tiene que ver con la dimensión que se prioriza en el modelo de ciudad inteligente. Con ella se analiza cuál es la percepción de gobiernos y administraciones sobre lo que hace a una ciudad “más inteligente”. Según el trabajo de Nam y Pardo (2011), se distinguen las siguientes dimensiones:

- **La dimensión tecnológica (TEC).** Esta dimensión se basa en la aplicación de las tecnologías en el contexto urbano como característica principal de los modelos de ciudad inteligente.
- **La dimensión humana (HUM).** Esta dimensión prioriza el desarrollo de estructuras de capital intelectual y social, transformando la ciudad en entornos de innovación, competitividad y creatividad.
- **La dimensión institucional (INS).** Esta dimensión está orientada a la transformación institucional a través de la creación de estructuras entre los diferentes actores que se adapten a los nuevos modelos de gobernanza.

Tomando como referencia el modelo de Kummitha y Crutzen (2017), se considera una segunda variable que clasifica las preferencias de los actores institucionales a la hora de implementar los modelos de ciudad inteligente. En este sentido, se tienen en cuenta las siguientes cuatro Escuelas de pensamiento:

- **Escuela de pensamiento restrictiva.** Esta escuela engloba aquellos modelos de ciudad caracterizados por una alta conectividad y tráfico de datos.
- **Escuela de pensamiento racionalista o pragmática.** Esta escuela representa a los movimientos que señalan que el capital social es el elemento más característico de las ciudades inteligentes.

- **Escuela de pensamiento reflexiva.** Esta escuela se caracteriza por entender que el componente tecnológico va aparejado al capital humano y social, y no puede entenderse uno sin el otro.
- **Escuela de pensamiento crítica.** Esta escuela advierte de la existencia de distintos aspectos implementados en las ciudades bajo la denominación de “*smart*” pero que no cumplen la misión con la que se diseñan este tipo de ciudades.

En relación con la última escuela, la Escuela de pensamiento crítica, debe matizarse que se ha omitido como variable en los estudios de la tesis, dejando la posibilidad de considerarla en profundidad en trabajo futuro. No obstante, sí se han tenido en consideración como variables la distinción entre **ciudades creativas** y **ciudades no creativas** basadas en el modelo de Florida (2003). Las ciudades creativas son aquellas que implican la participación de distintos actores con el objetivo de generar conocimiento para abordar con imaginación los distintos problemas complejos (Bolívar, 2018; Florida, 2003). La metodología empleada para abordar esta cuestión se muestra en detalle en el Capítulo 4.

Finalmente, como última variable de análisis se ha considerado el área de actuación de ciudad inteligente en la que se enmarca cada iniciativa de participación. Para ello, se ha desarrollado una taxonomía, basada en el modelo de dimensiones de Giffinger y Pichler-Milanović (2007) y en el informe realizado por Monzón et al. (2017). Así, se consideran áreas de actuación sobre las que pueden implementarse iniciativas de participación:

- **Smart Economy (ECO):** Acciones sobre innovación económica y perspectiva de productividad.
- **Smart Environment (ENV):** Acciones relacionadas con la gestión sostenible de los recursos naturales en una ciudad.
- **Smart Mobility (MOB):** Acciones encaminadas a conseguir una gestión sostenible del tráfico y transporte en una ciudad, así como al incremento de la accesibilidad en los espacios públicos.
- **Smart Governance (GOV):** Acciones relacionadas con modelos de gobernanza y transformación de la Administración.
- **Smart Living (LIV):** Acciones dirigidas a las demandas ciudadanas en materias como sanidad, seguridad, educación o cultura.
- **Smart People (PEO):** Acciones sobre aspectos simbólicos para la sociedad como la construcción de una sociedad inclusiva y participativa.

A continuación las Tablas 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 muestran la taxonomía realizada.

Código	Dimensión/Acción/Subacción
ECO	Smart economy
ECO1	Innovación
ECO11	Políticas y planes para mejora de la innovación
ECO12	Acciones para fomento de la cooperación entre administración, negocios y educación
ECO13	Infraestructura para la innovación
ECO14	Servicios para la innovación
ECO15	Nuevos negocios basados en innovación
ECO2	Emprendimiento
ECO21	Educación y formación para el emprendimiento
ECO22	Creación de entornos e infraestructuras de emprendimiento
ECO23	Políticas y acciones de apoyo al emprendimiento
ECO3	Interconexión local y global
ECO31	Internationalización de la ciudad
ECO32	Redes de negocio y comercio
ECO33	Presencia de negocios en internet
ECO34	Gestión de riesgos de la globalización
ECO4	Productividad
ECO41	Infraestructuras físicas y tecnológicas para mejorar la productividad
ECO42	Gestión para la adaptación empresarial
ECO5	Flexibilidad del mercado laboral
ECO51	Acceso al mercado laboral
ECO52	Desempleo
ECO53	Desarrollo de mejoras tecnológicas para la flexibilidad del trabajo
ENV	Smart environment
ENV1	Monitorización del medio ambiente
ENV11	Monitorización de recursos naturales, ecosistemas y biodiversidad
ENV12	Monitorización de riesgos de desastre medioambiental
ENV13	Monitorización de redes medioambientales
ENV14	Visualización en tiempo real de información medioambiental
ENV2	Eficiencia energética
ENV21	Smart grids
ENV22	Energías renovables
ENV23	Eficiencia energética en edificios
ENV24	Eficiencia energética en servicios públicos
ENV25	Suministro energético en distritos
ENV3	Gestión de recursos
ENV31	Gestión de recursos sostenibles
ENV32	Gestión de la calidad del aire
ENV33	Gestión del agua
ENV34	Gestión de basuras
ENV35	Gestión de la comida
ENV36	Contaminación
ENV37	Patrones de consumo
ENV4	Protección medioambiental
ENV41	Protección de recursos naturales
ENV42	Protección del ecosistema
ENV43	Protección de la biodiversidad
ENV5	Aumento de la conciencia y cambios de comportamiento sobre el medio ambiente
ENV51	Herramientas para la conciencia medioambiental
ENV52	Herramientas para cambios de comportamiento medioambiental
ENV53	Involucración en acciones sostenibles
ENV6	Desarrollo urbano
ENV61	Planificación urbana en nuevos desarrollos
ENV62	Renovación y rehabilitación urbana
ENV63	Gestión urbana relacionada con la planificación
ENV7	Edificios inteligentes y renovación de edificios
ENV71	Sostenibilidad en nuevos edificios
ENV72	Sostenibilidad en la renovación de edificios
ENV73	Políticas y sistemas que involucran a la gente en el consumo energético y la sostenibilidad

Tabla 3.1: Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para las dimensiones *Smart Economy* y *Smart Environment*. FUENTE: Elaboración propia.

Código	Dimensión/Acción/Subacción
MOB	Smart mobility
MOB1	Gestión del tráfico
MOB11	Gestión de redes de transporte
MOB12	Gestión de incidentes de movilidad
MOB13	Mejora de la seguridad en movilidad
MOB14	Restricciones de tráfico
MOB15	Gestión de aparcamientos
MOB16	Información de viajeros en tiempo real
MOB2	Transporte público
MOB21	Información del viajeros en transporte público en tiempo real
MOB22	Información de operadores en tiempo real
MOB23	Mejora de la seguridad y protección
MOB24	Alternativas de transporte público
MOB25	Sistemas de pago integrados
MOB3	Infraestructuras TIC de movilidad
MOB31	Sistemas de monitorización y posicionamiento
MOB32	Sistemas y protocolos de comunicación de datos
MOB33	Sistemas y procedimientos para asegurar la calidad de los datos
MOB34	Sistemas de pago y tickets
MOB4	Logística
MOB41	Mejora del registro y trazabilidad de bienes
MOB42	Trazabilidad y gestión de flotas
MOB43	Gestión de mercados
MOB44	Soluciones de última milla
MOB5	Accesibilidad
MOB51	Mejora de la accesibilidad física
MOB52	Mejora de la accesibilidad digital
MOB53	Mejora de la accesibilidad socio-económica
MOB54	Mejora de la accesibilidad cultural
MOB6	Opciones limpias y no motorizadas
MOB61	Energías limpias en tráfico y parking
MOB62	Transporte público limpio
MOB63	Opciones para bicicletas
MOB64	Opciones para peatones
MOB65	Opciones motorizadas alternativas (p.e., compartición de vehículos)
MOB7	Transporte multimodal
MOB71	Multimodalidad de pasajeros
MOB72	Multimodalidad de fletes
GOV	Smart governance
GOV1	Participación e inclusión
GOV11	Quejas y sugerencias
GOV12	Participación en la toma de decisiones
GOV13	Producción colaborativa de servicios
GOV14	Procesos bottom-up coordinados por el municipio
GOV2	Gobierno abierto
GOV21	Transparencia y rendición de cuentas
GOV22	Acceso a la información
GOV23	Datos abiertos
GOV24	Herramientas para la representación y acceso a la información
GOV3	Servicios públicos y sociales
GOV31	Servicios públicos y sociales en línea (p.e., e-gobierno y e-administración)
GOV32	Integración e interconexión de servicios
GOV33	Entidades públicas en redes sociales
GOV4	Gobernanza multi-nivel
GOV41	Integración e interconexión (interoperabilidad) de niveles gubernamentales
GOV5	Eficiencia en la gestión municipal
GOV51	Eficiencia en gestiones, regulaciones e instrumentos
GOV52	Eficiencia en la provisión de servicios

Tabla 3.2: Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para las dimensiones *Smart Mobility* y *Smart Governance*. FUENTE: Elaboración propia.

Código	Dimensión/acción/Subacción
LIV	Smart living
LIV1	Accesibilidad a la tecnología
LIV11	Tecnología que habilita la accesibilidad a gente con discapacidad
LIV12	Acciones de accesibilidad para gente con limitaciones funcionales
LIV13	Acciones para abordar las barreras tecnológicas y maximizar la compatibilidad
LIV14	Acciones para solucionar problemas ambientales
LIV15	Acciones para solucionar limitaciones culturales
LIV16	Laboratorios urbanos, media labs y centros de ciudades inteligentes
LIV2	Sanidad
LIV21	Prevención de enfermedades
LIV22	Promoción de estilo de vida saludable y bienestar más saludables
LIV23	Acceso al sistema sanitario
LIV24	Información y educación sobre salud
LIV3	Seguridad
LIV31	Seguridad urbana (criminalidad, vandalismo)
LIV32	Servicios de seguridad en línea
LIV33	Seguridad digital
LIV4	Vivienda
LIV41	Estándares de calidad de la vivienda
LIV42	Accesibilidad a la vivienda (compra o alquiler)
LIV5	Educación
LIV51	Acceso al sistema educativo
LIV52	Calidad del sistema educativo
LIV53	Programas de educación locales
LIV6	Cultura y ocio
LIV61	Información cultural en internet
LIV62	Entradas, reservas e inscripciones en línea
LIV63	Gestión del patrimonio cultural
LIV64	Programas culturales locales
LIV7	Turismo
LIV71	Información de turismo en internet (e-turismo)
LIV72	Alojamiento turístico
LIV73	Entradas y abonos turísticos en línea
LIV74	Atractivo turístico
LIV75	Integración del turismo con actividades culturales y de otros tipos
LIV76	Acciones para prevenir y reducir el impacto negativo del turismo
LIV8	Bienestar e inclusión social
LIV81	Pobreza
LIV82	Ayuda a familias y niños
LIV83	Acciones para empleo duradero
LIV84	Acciones para inclusión de género y apoyo a mujeres
LIV85	Servicios para inmigrantes
LIV86	Interconexión con otros servicios, ONGs, etc.
LIV87	Voluntariado en línea
LIV9	Gestión de espacios públicos y accesibilidad local
LIV91	Integración y conexión de usos de espacios públicos
LIV92	Adaptación de espacios públicos
LIV93	Gestión de espacios públicos

Tabla 3.3: Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para la dimensión *Smart Living*. FUENTE: Elaboración propia.

Código	Dimensión/Acción/Subacción
PEO	Smart people
PEO1	Educación digital y aprendizaje a lo largo de la vida
PEO11	Tecnología y métodos de aprendizaje
PEO12	Habilidades para la tecnología
PEO13	Servicios locales para el aprendizaje a lo largo de la vida
PEO2	Creatividad
PEO21	Acciones para fomentar arte creativo
PEO22	Redes creativas
PEO23	Asociaciones que incluyen entidades creativas
PEO3	Trabajo habilitado mediante TIC
PEO31	Acciones y plataformas para el empleo
PEO32	Teletrabajo y flexibilidad del lugar de trabajo
PEO33	Flexibilidad horario y conciliación
PEO4	Construcción comunitaria y gestión de la vida urbana
PEO41	Iniciativas bottom-up
PEO42	Redes y plataformas de organizaciones comunitarias
PEO43	Difusión e intercambio de información sobre la vida urbana y comunitaria
PEO44	Centros y servicios comunitarios
PEO5	Sociedad inclusiva
PEO51	Cumplimiento de derechos humanos
PEO52	Políticas y acciones de inclusión
PEO53	Concienciación, acción social y activismo
PEO6	Sociedad participativa
PEO61	Votación en elecciones municipales
PEO62	Participación en la vida pública
PEO63	Participación en voluntariado

Tabla 3.4: Taxonomía sobre dimensiones, acciones y subacciones para la dimensión *Smart People*. FUENTE: Elaboración propia.

Tal y como puede se puede observar en las Tablas 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 esta taxonomía comprende tres niveles. Un primer nivel recoge las dimensiones de Giffinger y Pichler-Milanović (2007) y son empleadas como áreas de actuación sobre las que pueden desarrollarse iniciativas de participación ciudadana. Un segundo nivel muestra las acciones concretas perseguidas por las iniciativas de participación ciudadana. Así, por ejemplo, en la dimensión de *Smart Economy*, se contemplarían las acciones de innovación, emprendimiento, interconectividad local y global, productividad y flexibilidad en el mercado laboral. Un tercer nivel recoge aquellas subacciones en las que pueden desarrollarse cada acción. De este modo, por ejemplo, para la acción de Gobierno Abierto, perteneciente a la dimensión de *Smart Governance*, pueden darse las subacciones de transparencia y rendición de cuentas, acceso a la información, datos abiertos, y herramientas de representación y acceso a la información.

En la parte izquierda de cada tabla se muestran los códigos empleados en los estudios, con los que se han operacionalizado las acciones y se clasificarán las distintas iniciativas de participación estudiadas, tal y como se detallará en el Capítulo 5.

En lo que se refiere a estas iniciativas de participación ciudadana, en la siguiente sección se recogen aquellas variables relacionadas con las dinámicas de participación que se pueden llevar a cabo.

3.4 VARIABLES RELACIONADAS CON LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En esta sección se presentan las variables relacionadas con el diseño de las iniciativas de participación ciudadana, es decir, las que describen la configuración de las dinámicas participativas.

En particular, a continuación se identifican los distintos actores críticos o *stakeholders* involucrados en las iniciativas de participación. Además, se revisan otros aspectos sobre la forma en la que los actores pueden participar. En concreto, se recogen algunos factores sobre la interacción entre actores, niveles en los que estos pueden participar y tipos de participación que pueden darse en las ciudades inteligentes.

3.4.1 Actores involucrados o *stakeholders*

Como ya se viera en el capítulo anterior, el uso extendido de las tecnologías en los entornos urbanos inteligentes ha cambiado la manera en que los sujetos interactúan y se relacionan (Castells, 2011; Martínez López, 2006). Desde el punto de vista de la participación ciudadana, actores como gobiernos y administraciones han visto cierta transformación en sus dinámicas de relación con otros actores en ámbitos de toma de decisiones (Anttiroiko, 2016; Colombo, 2006), incrementando

los niveles de legitimidad y aceptación (Burby, 2003; Martínez López, 2006).

En este denominado “ecosistema digital” (Recupero et al., 2016), surgen distintas dinámicas de interacción caracterizadas tanto por su complejidad como por la diversidad de actores que participan en las mismas (Rowley, 2011).

Así, autores como Rowley (2011) señalan que los distintos enfoques teóricos establecen tipologías sobre los actores, reflejan que no todos los actores son iguales ni comparten los mismos intereses, competencias, objetivos, etc. (Rowley, 2011). Además, lo llamativo de estos estudios, es que cada actor incluso puede tener roles diferentes en los procedimientos de participación. Por ejemplo, un individuo podría ser un ciudadano que participa, un usuario de servicios, o un empleado en una empresa, adquiriendo un perfil particular en cada ocasión (Pétercsák, 2015; Rowley, 2011).

Sobre todas estas cuestiones, se muestran a continuación los principales tipos de actores involucrados en las iniciativas de participación ciudadana de las ciudades inteligentes (Dameri et al., 2016; Flak y Rose, 2005; Rose et al., 2018; Rowley, 2011):

- **Actores institucionales.** Las instituciones son uno de los principales actores involucrados en el diseño e implementación de iniciativas de participación ciudadana como “agentes facilitadores” de las mismas (Nalbandian, 1999), condicionados por el nivel de descentralización administrativa que impere en cada sistema. En concreto, gobiernos y administraciones cuentan, históricamente, con un papel relevante en la realización de políticas públicas (Beetham, 1996; King y Stoker, 1996) que se ha visto complementado con la incorporación de otros actores en ámbitos de toma de decisiones en las ciudades inteligentes (Flak y Rose, 2005).

Autores como Dameri et al. (2016) indican que los actores institucionales pueden influir, aunque sea de forma indirecta, en los procedimientos de participación. Y no solo lo hacen en el nivel local, pues en otros niveles como el central intervienen también en distintos aspectos, como por ejemplo en la implementación de estructuras tecnológicas que no pueda asumir el nivel local, y en la regulación de distinta normativa sobre seguridad y privacidad (Dameri et al., 2016; Palvia y Sharma, 2007).

De este modo, se recalca el papel que tienen dentro de las ciudades inteligentes para el establecimiento de estructuras que fomenten la interacción entre el resto de actores (Bonsón et al., 2012; Yang y Callahan, 2007), favoreciendo aspectos como la transparencia o la rendición de cuentas (Giffinger y Pichler-Milanović, 2007; Kudo, 2016).

- **Ciudadanos.** Vistos tradicionalmente como aquellos beneficiarios de servicios públicos, los ciudadanos han pasado a ser uno de los actores centrales en el contexto de ciudades inteligentes (Dameri et al., 2016; Mintzberg, 1996). Se diferencian de otros actores al tener una serie de derechos y obligaciones particulares devenidas de la pertenencia a un contexto particular (Mintzberg, 1996; Pérez Luño, 2002).

Así, a través del denominado “*citizen engagement*”, gobiernos y administraciones buscan involucrar a los ciudadanos en la gestión de la ciudad tomando decisiones, con el objetivo de generar valor al cocrear servicios públicos y aumentar la calidad de vida (Bolívar, 2018).

Autores como Dameri y Benevolo (2016) indican que a través de mecanismos de gobernanza urbana y participativa, se involucra a los ciudadanos en dinámicas de participación. Estos mecanismos se basan principalmente en herramientas como aplicaciones basadas en la Web 2.0, redes sociales, o *living labs*, a través de las cuales el ciudadano participa generando valor público (Dameri y Benevolo, 2016).

- **Usuarios.** Además de los sujetos políticos en el campo de la toma de decisiones que se acaban de mostrar, los ciudadanos pueden también producir servicios e innovar dentro de la ciudad inteligente, aunque su actividad profesional no esté relacionada con ello (Pétercsák, 2015).

En este sentido, el usuario como actor que participa, puede hacerlo en experimentos cocreando y experimentando con el objetivo de generar conocimiento y experiencia sobre un producto, servicio o cuestión particular (Mayangsari y Novani, 2015). Esto facilita que distintos proyectos se mejoren a partir de haber sido probados y evaluados por distintos usuarios (Mayangsari y Novani, 2015).

- **Empresas o sector privado.** Con independencia de la lectura económica que algunos sectores de la literatura han relacionado estrechamente con la definición de los modelos de ciudad inteligente, lo cierto es que el sector privado juega un papel relevante en los contextos de participación de las ciudades inteligentes.

Por un lado, autores como Balandin et al. (2008) señalan el papel de las empresas privadas como facilitadores tecnológicos. En este sentido, las distintas empresas se especializan en el desarrollo de soluciones tecnológicas concretas, proyectando la infraestructura tecnológica de la ciudad (Dameri et al., 2016). Además, las empresas sirven de puente entre actores innovadores, como por ejemplo entre la universidad y el usuario final o ciudadano,

favoreciendo la creación de ecosistemas de innovación en las ciudades (Balandin et al., 2008; Dameri et al., 2016).

- **Universidades.** Las estrategias de diseño de los modelos de ciudad inteligente cuentan con la contribución especializada de las universidades (Markkula y Kune, 2015). Según autores como Markkula y Kune (2015), en algunos países, aunque no de forma tan extendida, las universidades están asumiendo un papel cada vez más activo, junto a otros actores, en el desarrollo de los contextos inteligentes. Estos actores agregan valor a los procesos de desarrollo de los contextos inteligentes a través del conocimiento y especialización aportados por los mismos en estos ecosistemas de innovación (Markkula y Kune, 2015).
- **ONG.** Las organizaciones no gubernamentales y otro tipo de entidades como las asociaciones y fundaciones son actores que también participan en las dinámicas desarrolladas en las ciudades inteligentes (Dameri y Benevolo, 2016). Estos actores tienen como objetivo facilitar una gobernanza democrática e inclusiva, representando a aquellos colectivos que padecen en mayor medida las brechas de desigualdad que pueden generarse en la ciudad (Dameri y Benevolo, 2016).

La transformación de las relaciones entre estos actores ha generado distintos esquemas relacionales y de coexistencia, llegando a suponer en ocasiones una redistribución del poder en las ciudades inteligentes (Meijer, 2016a).

En concreto, pueden identificarse distintas estructuras como los modelos de gobernanza que pueden darse en los contextos urbanos inteligentes. En este sentido, destacan los modelos denominados como “Tripe-Hélice” y “Cuádruple-Hélice” que ilustran las relaciones entre instituciones, sociedad y sector privado, y las relaciones entre instituciones, sociedad, empresa y colectivo científico y académico, respectivamente (Leydesdorff y Deakin, 2011), dominados por la transferencia de conocimiento, la innovación y la colaboración (Dameri et al., 2016).

Similares a estos esquemas de relación entre actores, en el siguiente apartado se muestran algunos ejemplos basados en modelos de gobernanza surgidos en el contexto de las ciudades inteligentes.

3.4.2 Modelos de gobernanza electrónica

De las interacciones entre los diferentes actores que se han señalado en el apartado anterior (Dameri et al., 2016; Rowley, 2011), surge una serie de relaciones bidireccionales potenciadas por las tecnologías y que favorecen la denominada gobernanza electrónica de las ciudades inteligentes. Algunas de las direcciones que pueden darse en estas relaciones se ilustran a continuación (Gil et al., 2019):

- *Gobierno a ciudadanos (G2C)*. Esta dirección donde puede desarrollarse la gobernanza electrónica tiene como objetivo proporcionar a los ciudadanos información pública de forma electrónica. Además de ello, esta relación de gobernanza electrónica facilita que gobiernos y administraciones presten servicios electrónicos a través de distintas transacciones burocráticas para ciudadanos. Un ejemplo de esto es el pago de impuestos y servicios públicos de la ciudad de forma telemática.
- *Ciudadanos al Gobierno (C2G)*. Esta dirección en la que se representa la gobernanza electrónica tiene como objetivo proporcionar a los ciudadanos distintos mecanismos para expresar sus demandas, compartir opiniones o colaborar en la formulación de políticas públicas. Así, por ejemplo, los ciudadanos pueden expresar sus intereses y necesidades directamente a los gestores públicos, participar en procedimientos deliberativos, votar electrónicamente en iniciativas, etc.
- *Gobierno a empresas (G2B)*. Esta dirección representa la interacción entre el gobierno y las entidades del sector privado y tiene el objetivo de intercambiar información y realizar transacciones entre las mismas. Las entidades privadas pueden acceder a información en línea sobre normativa y regulación que les interesa, así como realizar transacciones diversas. Ejemplos de estas transacciones pueden ser la presentación de impuestos o los procesos electrónicos de contratación pública.
- *Gobierno a Gobierno (G2G)*. Esta dirección incluye las interacciones electrónicas entre distintas instituciones, órganos de la Administración Pública, etc., y facilita una comunicación y diálogo directos y eficientes con el objetivo de reducir tareas que sobrecarguen los procedimientos administrativos, como por ejemplo en comunicaciones excesivas.

Además de estos ejemplos señalados, existen también relaciones bidireccionales entre el resto de actores, que fomentan entornos de colaboración en el contexto de la gobernanza de las ciudades inteligentes. Ejemplos de estas relaciones son *Ciudadano a Gobierno (C2G)*, *Ciudadano a Empresa (C2B)*, *Empresa a Gobierno (B2G)*, *Empresa a Ciudadano (B2C)*; poco exploradas en la literatura, pero que son relevantes para las dinámicas de participación ciudadana en contextos de gobernanza electrónica en ciudades inteligentes.

3.4.3 Niveles de participación ciudadana

Otra variable relacionada con las dinámicas de participación en las ciudades inteligentes está asociada a los niveles en los que pueden participar los ciudadanos. Como ya se viera en el capítulo anterior,

existen en la literatura distintos modelos que ilustran cómo puede ser la participación ciudadana desde el punto de vista del grado acceso que tiene el ciudadano a los contextos de toma de decisiones. En particular, tanto la Escalera de participación de Arnstein (1969) como el informe realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2001) son dos de los modelos más relevantes en la literatura sobre esta materia.

De este modo, para los estudios realizados en los siguientes capítulos, se ha contemplado la adaptación de estos modelos en uno único que propone los niveles mostrados a continuación:

- **Nivel de información.** Este nivel de participación comprende espacios en los que los ciudadanos, entre otros actores distintos a los institucionales, son receptores y consumidores de datos e información pública, garantizándose el derecho a la información que estos actores tienen.
- **Nivel de petición.** Este nivel de participación permite que los distintos actores expresan formalmente sus intereses y demandas sobre asuntos concretos de la ciudad.
- **Nivel de discusión o consulta.** Este nivel de participación muestra aquellos escenarios en los que actores como los ciudadanos, entre otros, son consultados sobre distintos aspectos en la ciudad, pero la competencia de tomar la decisión final sobre las cuestiones deliberadas sigue recayendo en gobiernos y administraciones.
- **Nivel de colaboración o participación.** Este nivel representa el grado más alto en el que ciudadanos y otros actores distintos a los institucionales pueden participar en la ciudad inteligente. En concreto, dichos actores cuentan con cierta autonomía para tomar decisiones sobre asuntos de la ciudad.

La participación en estos niveles no siempre está abierta a todos los actores en general, sino que puede ir orientada a distintos segmentos poblacionales. Por ello, en el siguiente apartado se muestran los tipos de participación que pueden darse en las ciudades inteligentes en función de los actores que participan.

3.4.4 *Tipos de participación ciudadana*

Como se señalase anteriormente, la participación no siempre está dirigida todos los actores, sino que, por el contrario, puede ir dirigida a colectivos concretos. En este sentido, en los estudios realizados se analiza si existe un acceso abierto o restringido de los actores en las iniciativas de participación estudiadas (Fung, 2006), considerando los siguientes aspectos:

- **Participación abierta (open).** Las iniciativas de participación van dirigidas a la población de una ciudad inteligente en general, siendo los ciudadanos los beneficiarios directos de lo deliberado.
- **Participación restringida (selected).** Las iniciativas de participación se restringen a determinados grupos objetivo en función de la finalidad que tenga la iniciativa de participación. Ejemplos de este tipo de participación corresponden a aquellas iniciativas orientadas a la participación de segmentos poblacionales específicos o grupos de población concretos elegidos para llevar a cabo una tarea en concreto, como sucede en el caso de los laboratorios de innovación ciudadana, en los que participan aquellos sujetos que formen parte del mismo.

Con independencia del tipo de participación que se establezca, ésta se lleva a cabo a través de una serie de herramientas disponibles en la ciudad inteligente. En el siguiente apartado se recogen los mecanismos e instrumentos más relevantes para la literatura en materia de participación ciudadana en ciudades inteligentes.

3.4.5 *Herramientas y dinámicas de participación ciudadana en ciudades inteligentes*

Finalmente, otro de los elementos relevantes que deben identificarse en el estudio de la participación ciudadana en ciudades inteligentes corresponde a las herramientas de participación, es decir, aquellos mecanismos e instrumentos y canales utilizados en los procedimientos de participación por parte de los distintos actores.

Estas herramientas no solo permiten que se desarrollen las dinámicas de participación diseñadas en las iniciativas, sino que además han contribuido a la aparición y fomento de nuevas formas en las que los gobiernos y administraciones públicas se relacionan con otros actores, dentro de la ciudad inteligente, como son la participación electrónica (*e-participation*), o la coproducción, entre otros modelos de gobernanza (Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016).

En este sentido, autores como Anttiroiko (2016) y Colombo (2006) resaltan el impacto y transformación que han tenido los entornos urbanos inteligentes gracias no solo a la diversa naturaleza, desarrollo y evolución de las tecnologías, sino también, al grado de ubicuidad que han alcanzado las mismas.

De este modo, los modelos de ciudad inteligente, configurados mediante infraestructuras tecnológicas, estarían conformadas por varias capas o niveles de funcionalidad en los que se producen, recogen, transmiten y visualizan datos (Salim y Haque, 2015). En particular, un **primer nivel** abarcaría todos aquellos sensores físicos situados por la ciudad. La función de estos sensores es capturar diversos datos, co-

mo por ejemplo localizaciones mediante señales GPS, o la medición de los niveles de contaminación en el aire, contaminación acústica, lumínica, entre otros.

Un **segundo nivel** o capa sería la denominada como “Internet de las Cosas” (*Internet of Things (IoT)*). En este nivel, los datos son recogidos mediante distintos dispositivos electrónicos (como *smartphones*, relojes inteligentes o incluso sistemas integrados en vehículos) y transmitidos a través de conexiones WiFi, *Bluetooth*, o vía satélite.

Por último, el **tercer nivel** corresponde a las tecnologías basadas en la Web, en las que los datos están disponibles para ser utilizados por distintas aplicaciones en internet, como por ejemplo aquellas orientadas a visualizar datos sobre los niveles de contaminación, la gestión inteligente de basuras o el control del tráfico.

Esta estratificación tecnológica que caracteriza a los modelos de ciudad inteligente, como se mostró tanto en el capítulo anterior como en secciones anteriores, convive también con las denominadas “infraestructuras humanas” o de capital social (Nam y Pardo, 2011).

Desde el punto de vista de la participación ciudadana, esto tiene una extraordinaria relevancia, pues las iniciativas de participación pueden diseñarse basándose tanto en mecanismos y canales de participación electrónica como también a través de otras dinámicas basadas en la interacción entre actores no tecnológica.

A continuación se proporciona una clasificación de las posibles herramientas de participación que pueden encontrarse en las ciudades inteligentes. En concreto, en un primer bloque de la clasificación se revisan aquellas herramientas de participación basadas fundamentalmente en la utilización de la tecnología. Posteriormente, un segundo bloque se recogen aquellos mecanismos y dinámicas de participación que pueden desarrollarse en ciudades inteligentes y que no están basados en tecnología. Las herramientas que componen ambos bloques se han identificado a través de una revisión exhaustiva de la literatura y serán utilizadas también como variables de análisis en los siguientes capítulos.

*Herramientas
basadas en la Web
2.0*

Un primer bloque corresponde a las **herramientas tecnológicas de participación ciudadana**. Dentro de él se distinguen varias categorías de herramientas tecnológicas de participación ciudadana. Una primera categoría corresponde a las **tecnologías Web** (Charalabidis et al., 2019; Mandarano et al., 2010):

1. **Portales web institucionales.** La aparición de las tecnologías basadas en la Web, y en concreto su utilización en el contexto de la gestión pública, ha supuesto una oportunidad para gobiernos y administraciones de enriquecer las interacciones entre estos mismos con otros actores (Sandoval-Almazan y Gil-García, 2012). Dentro de estas tecnologías, los portales web institucio-

nales han significado una herramienta relevante para potenciar estas interacciones.

En este sentido, autores como Sandoval-Almazan y Gil-García (2012), Henriksson et al. (2007) o West (2001) indican que a través de dichos portales no solo el ciudadano tiene acceso a distinto tipo de información o de servicios, sino que además los portales permiten centralizar y combinar funcionalidades con otras herramientas para potenciar su utilidad. Así, resultan herramientas de utilidad para facilitar la participación ciudadana en los niveles de información, colaboración y participación activa.

2. **Plataformas electrónicas *ad hoc*.** Aplicaciones Web que gobiernos y administraciones públicas ponen a disposición de otros actores, como los ciudadanos, con el objetivo de que estos participen en una iniciativa (Anttiroiko, 2016). La ventaja de estas herramientas es su capacidad para movilizar a un gran número de individuos en contextos de toma de decisiones, reduciendo los costes que suponen la participación a gran escala (Medaglia, 2012).

Un ejemplo de este tipo de herramientas es el de las **plataformas electrónicas de presupuestos participativos**. Estos procedimientos están basados en aquellos que aparecieron por primera vez en el año 1989 en Porto Alegre, Brasil. En ellas los ciudadanos deliberan hasta llegar a un acuerdo sobre qué realizar gasto público sobre la base de una partida presupuestaria que el ayuntamiento del municipio pone a disposición de la ciudadanía (Martínez López, 2006). Este tipo de dinámicas persiguen aspectos como una mayor redistribución de la riqueza; la inclusión y la cohesión social; y la rendición de cuentas (De Sousa Santos, 1998).

La adaptación de este formato a entornos electrónicos ha favorecido que se hayan implementado de forma extensa este tipo de procedimientos en el contexto local (Baiocchi y Ganuza, 2014). Esta cuestión se debe, en parte, a la facilidad con la que los ciudadanos pueden deliberar acerca de cuestiones concretas.

En concreto, desde el punto de vista de su diseño y estructura, la mayoría de las plataformas capturan las discusiones como hilos de conversación, donde los usuarios publican mensajes y responden a los comentarios de otros. En general, un hilo está asociado con una publicación raíz en particular y presenta una estructura de árbol para sus comentarios. Además, mientras que algunas plataformas conducen a la creación de debates de varios subprocesos en los que se mantiene la información de quién responde a quién, otras capturan un único hilo donde todos los comentarios se agrupan.

Para ello, han proliferado una amplia gama de herramientas electrónicas⁷ y de *software* sobre las que construir estas plataformas. Ejemplos de estos *software* son por ejemplo la herramienta de participación ciudadana CONSUL⁸. Esta herramienta se trata de un marco de código abierto en el que ciudadanos con habilidades y conocimientos tecnológicos pueden desarrollar código para mejorar la propia herramienta. Además, CONSUL es utilizada en distintas ciudades de España, Italia, Francia y América del Sur.

De forma similar, la herramienta de presupuestos participativos electrónicos de Stanford⁹ utilizada en ciudades norteamericanas, entre las que se encuentran Nueva York, Chicago, Seattle, Oakland y Boston. También cabe destacar la herramienta de Presupuestos Abiertos de la Unión Europea¹⁰ entre las experiencias más relevantes de este tipo de procedimientos.

3. **Medios sociales (*social media*).** La categoría de *social media* o medios sociales comprende el conjunto de aplicaciones y sitios Web en los que los usuarios pueden generar y compartir contenidos multimedia. Estas aplicaciones reciben la característica de “social” gracias a la capacidad que tienen los usuarios para generar y compartir contenidos, e interacciones y relaciones entre ellos (Butteriss et al., 2012). Ejemplos de herramientas de *social media* son los foros de discusión en internet, las “wikis” y las redes sociales (*social networks*), detalladas posteriormente en esta sección.

En relación con el potencial de estas herramientas en el ámbito de la participación ciudadana, autores como Niederer y Priester (2016) o Amichai-Hamburger et al. (2008) señalan la capacidad de estas no solo para reunir a distintos individuos con los mismos intereses políticos, generando “comunidades digitales” con valores concretos, sino también la capacidad de compartir contenidos y desarrollar discusiones o deliberaciones, reduciendo costes en la participación (Amichai-Hamburger et al., 2008; Linders, 2012).

4. **Redes sociales en línea (*online social networks*).** Dentro del conjunto de *social media*, las redes sociales se caracterizan por poner el foco en la interacción entre los usuarios (Butteriss et al., 2012). En particular, el diseño de las mismas está orientado a que los usuarios puedan interactuar entre ellos a partir del contenido que generen, brindando opiniones y participando en

7 Plataformas sobre las que se implementan estas herramientas <https://www.demsoc.org/wp-content/uploads/2016/01/DS-Digital-Tools-paper.pdf>

8 participación ciudadana CONSUL, <http://consulproject.org>

9 Presupuesto participativo de Stanford, <https://pbstanford.org>

10 Presupuestos Abiertos de la UE, <http://openbudgets.eu/tools>

discusiones en línea. En este sentido, los usuarios interactúan no solo desarrollando comentarios o enviando información, sino que además pueden proporcionar metadatos al contenido generado por otros usuarios, como por ejemplo las denominadas etiquetas sociales¹¹, votos y calificaciones (*ratings*). Ejemplos de ellas son *Facebook* y *LinkedIn*.

En el ámbito de la participación ciudadana, el potencial de estas herramientas reside no solo desde el punto de vista de la movilización política entre actores, sino también desde el punto de vista de las relaciones entre gobierno y administraciones con los ciudadanos. En concreto, las redes sociales permiten establecer canales de comunicación multidireccionales entre distintos tipos de actores, facilitando los procedimientos tanto *top-down* como *bottom-up* (Meijer y Thaens, 2013). Estas cuestiones permiten diferenciar a priori una participación más espontánea y abierta a los usuarios que quieran participar en determinadas herramientas, como es el caso de las redes sociales, de aquellas plataformas que contemplan unos mecanismos en las que la participación se desarrolla de forma más dirigida sobre la base de un procedimiento concreto y marcado que queda restringida a los usuarios que formen parte de ella.

Esto ha despertado el interés en la literatura de distintos autores, quienes resaltan que a través de estas herramientas se puede informar, educar e involucrar a los miembros de la comunidad (Bonsón et al., 2015; Bonsón et al., 2012; Mandarano et al., 2010; Mergel, 2013; Reddick y Norris, 2013a).

5. **Reuniones y foros virtuales.** Pertenecientes a la categoría de grupos de discusión *online*, permiten reducir el coste que supone a los usuarios acudir a un sitio de forma presencial para participar en algo. Encuentros virtuales como los foros permiten la concurrencia de numerosos individuos que debaten o comparten información en la Web. Los ciudadanos pueden participar sin coste y sin límite en la intervención (Al-Dalou y Abu-Shanab, 2013).
6. **Software API (interfaces de programación de aplicaciones software).** Las interfaces de programación de aplicaciones (API son sus siglas en inglés) abiertas permiten a los individuos dar acceso a otras aplicaciones. Esto significa que, por ejemplo, los usuarios con conocimientos de programación pueden servirse de servicios web para explotar su uso, ajustando sus características a necesidades personales (Recupero et al., 2016). Desde el punto de vista de la participación ciudadana, estas herramientas

¹¹ Los "tags" o etiquetas sobre el contenido generado por los usuarios mejoran la gestión de la información categorizando y facilitan su búsqueda (Sanchidrián et al., 2014)

permiten a los usuarios programar y cocrear otro tipo de aplicaciones que ponen a disposición de la comunidad, pudiendo tener gran relevancia dentro de procedimientos de participación ciudadana (Saborido y Alba, 2020).

7. **Formularios web.** Los formularios *online* reducen costes a la hora de realizar encuestas, adaptando al entorno virtual a los cuestionarios que se realizaban en papel o de forma telefónica. Desde el punto de vista de la participación ciudadana, como ya sucediera en los formatos no electrónicos, los cuestionarios resultan una herramienta fundamental para consultar al ciudadano sobre temas específicos (Milbrath, 1981). Pueden combinarse con otras herramientas electrónicas y distribuirse a través de distintas formas como por ejemplo el *e-mail* o los portales Web institucionales (Breindl y Francq, 2008; Kleinman et al., 2011).
8. **Wikis.** En las herramientas *Wiki* los individuos crean de forma colaborativa contenido sobre hechos, personas o lugares, que puede ser editados por cualquier persona (Bonsón et al., 2012; Mandarano et al., 2010). Desde el punto de vista de la participación ciudadana, las herramientas *Wiki* son cada vez más utilizadas en contextos colaborativos de participación con el objetivo de generar valor público. Además, desde el punto de vista del contenido que se genera, estas herramientas son objeto, cada vez en mayor medida, de un desarrollo normativo para que la información publicada sea objetiva y veraz (Noveck, 2009).
9. **Multimedia sharing.** También basadas en tecnologías Web, estas herramientas permiten a los ciudadanos generar distintos contenidos multimedia, como por ejemplo vídeo, imágenes o audio a través de dispositivos como sus *smartphones*. Los usuarios además comparten este contenido multimedia a través de internet, lo cual facilita que otros individuos reaccionen otorgando *feedback* (Aladalah et al., 2015; Bonsón et al., 2012).

Dentro de esta clasificación se encuentran también algunas redes sociales como por ejemplo *TiK Tok*, *Instagram* y *Facebook*, entre otras, orientadas a la generación de contenido multimedia por parte de los usuarios (Bonsón et al., 2015; Chen et al., 2021). Desde el punto de vista de la participación ciudadana, estas herramientas suponen canales de comunicación relevantes para gobiernos y administraciones, y permiten generar y compartir contenido de forma colaborativa entre ciudadanos, facilitando de este modo el acceso a la información (Aladalah et al., 2015; Bonsón et al., 2012; Chen et al., 2021).

10. **Blogs.** Se trata de un tipo de herramienta Web que suele estar administrada y mantenida por un conjunto de individuos. Estos generan contenido o intervienen a través de los denominados “posts” o artículos sobre temas específicos que pueden ser susceptibles de recibir comentarios o valoraciones por parte de otros usuarios (Bonsón et al., 2012). Además, los *blogs* pueden combinarse a su vez con otras herramientas, entre las que destacan aquellas de corte multimedia (Mandarano et al., 2010). En relación con los procedimientos de participación ciudadana, estas herramientas no solo favorecen la interacción entre los ciudadanos sino, además, también la relación entre los ciudadanos con las propias instituciones en los niveles de información y colaboración (Rodríguez Bolívar et al., 2010; Viale Pereira et al., 2018a).
11. **Servicios de *microblogging*.** Estas herramientas siguen la misma dinámica que tienen los *blogs*, pero con un espacio limitado de escritura. El ejemplo más claro de esta tipología es *Twitter*, que permite generar información de forma espontánea con un límite de 280 caracteres por mensaje (“*tweet*”). Estas características que impactan en la forma en la que distintos actores, entre los que se encuentran los ciudadanos, interactúan al generarse de forma rápida y sencilla distintos debates que atraen a los sujetos a formar parte de la discusión generada en torno a cuestiones concretas (Ausserhofer y Maireder, 2013).
12. **Aplicaciones de mensajería instantánea.** Las aplicaciones de mensajería instantánea son utilizadas con frecuencia en el día a día de los individuos, permitiendo la comunicación fluida entre ellos, e incluso el tráfico de contenidos generados por el individuo. Esta categoría abarca herramientas como *WhatsApp* o *WeChat*.

Este tipo de aplicaciones permiten la creación de grupos que comparten una conversación con distintos fines (Sakurai y Sæbø, 2018). Esto ha tenido implicaciones en el ámbito de la participación ciudadana, fortaleciendo redes entre distintos individuos, que han sido considerables en ámbitos como el del activismo (Zúñiga et al., 2021).

Debido a su uso masivo, estas aplicaciones aparentemente han comenzado a dejar en desuso a otras como por ejemplo a los mensajes de texto móviles (SMS). Sin embargo, autores como Lorenzi et al. (2014) señalan que aunque estos últimos pueden parecer tecnologías obsoletas, siguen siendo relevantes como herramienta de participación ciudadana en aquellos contextos en los que las tecnologías emergentes aún no se han extendido, bien por falta de medios e infraestructuras, o por dificultades en el acceso a las mismas por parte de los individuos.

13. **Aplicaciones para teléfonos móviles o *smartphones*.** El fenómeno de la computación ubicua ha acompañado al desarrollo y expansión de la utilización de dispositivos móviles y sus aplicaciones (*apps*) (Che et al., 2020; O'Brien y Toms, 2010). Autores como Che et al. (2020) señalan el impacto que esto implica en las relaciones entre gobiernos y administraciones con los ciudadanos. En este sentido, por un lado, se han desarrollado un conjunto de aplicaciones que permiten la participación directa en iniciativas de participación a través del teléfono móvil (Recupero et al., 2016).

Por otro lado, además, los ciudadanos pueden interactuar de forma colaborativa con los sensores de la ciudad (Che et al., 2020), a través de sus dispositivos móviles. Esto es de gran interés para la Administración Pública, pues a través de los sensores se facilita la obtención de datos a tiempo real sobre la geoposición individual, lo cual resulta útil para obtener información que puede ser devuelta a los ciudadanos en forma de servicios relacionados, la movilidad y el medio ambiente, como se mostrará en detalle con el caso de los datos abiertos en la siguiente sección. Autores como Beutelspacher et al. (2018) indican que la información proporcionada por la propia ciudad, y a la que pueden tener acceso los ciudadanos, es mucho más amplia y diversa, englobando aspectos como por ejemplo puntos de interés, eventos en la ciudad, o cuestiones relacionadas con la gestión urbana y la prestación de servicios.

14. **Redes de *crowdfunding*.** Según Gerber et al. (2012), el *crowdfunding* se define como una convocatoria a través de internet abierta a todos los usuarios que se realiza para obtener recursos económicos mediante la movilización y las donaciones realizadas por los participantes. Estas plataformas pueden clasificarse dentro de estos mecanismos tecnológicos de participación, ya que utilizan tecnologías basadas en la Web y sistemas de pago *online*, fundamentalmente.
15. ***E-mail*.** El correo electrónico ha supuesto una herramienta de comunicación de bajo coste para los usuarios. Además de servir de canal de comunicación entre distintos actores, el e-mail se puede utilizar para expresar opiniones e ideas sobre algún tema concreto al combinarse con otros instrumentos como por ejemplo las encuestas. Por tanto, es una herramienta que no solo facilita la interacción unidireccional entre las instituciones con los ciudadanos, sino que además puede ser utilizada por los ciudadanos para enviar sus quejas y sugerencias a gobiernos y administraciones (Conroy y Evans-Cowley, 2006; Ielite et al., 2015; Kleinman et al., 2011).

16. **Sistemas Q&A (*Questions & Answers*)**. A través de estas herramientas, los ciudadanos pueden enviar sus dudas a los gestores públicos con el objetivo de que sean aclaradas por los mismos. Un sistema Q&A además puede ser combinado con otras herramientas. Por ejemplo, se puede integrar en un portal web institucional con el objetivo de centralizar la información pública que se pone a disposición de los ciudadanos (Zhao et al., 2016).
17. **RSS (*Really Simple Syndication*)**. Esta herramienta permite al usuario recibir información en su correo electrónico a modo de aviso los contenidos que se van actualizando en algún portal o servicio Web. Este tipo de herramientas no solo resultan útiles para que los ciudadanos se mantengan informados, sino que favorece la transparencia y el diálogo institucional con los ciudadanos (Wang et al., 2015).
18. **Mashups**. Estas herramientas permiten la integración y combinación con otras herramientas con el objetivo crear nuevos servicios y funcionalidades. Ejemplos de estas herramientas son aquellas aplicaciones que combinan mapas interactivos con datos estadísticos para informar al ciudadano de forma más detallada (Näkki et al., 2011).

Una segunda categoría de herramientas tecnológicas corresponde a aquellas que están basadas en infraestructuras tecnológicas. En concreto, esta categoría recoge de forma aproximada aquellas herramientas que responden a un componente tecnológico físico que permite la participación, bien sea a través de la generación de datos por parte del ciudadano, o mediante la visualización y reutilización de los mismos (Salim y Haque, 2015):

*Herramientas
basadas en
infraestructuras
tecnológicas*

1. **Datos abiertos (*open data*)**. El acceso a la información pública es uno de los aspectos centrales que conforman las estrategias de gobierno electrónico y gobernanza inteligente o *Smart Governance* para alcanzar los objetivos de transparencia y rendición de cuentas en las ciudades inteligentes (Nam y Pardo, 2011). En concreto, esta herramienta permite a los ciudadanos tener acceso a información pública de distinta índole y relevante en su día a día, y les puede facilitar la toma de decisiones, así como la posibilidad de generar información adicional (Hivon y Titah, 2017).

En el contexto de la participación ciudadana, autores como Jansen et al. (2012) indican que la publicación de información por parte de las instituciones a través de los datos abiertos trae no solo implicaciones políticas y sociales a los ciudadanos (empoderamiento del ciudadano, recuperación de la confianza en las instituciones, y una mejor toma de decisiones, entre otras), sino

también implicaciones económicas (innovación y mejora de procesos y productos) y, por último, de interoperabilidad entre instituciones (reutilizando y estandarizando la información para todas las instituciones). Esto tiene como resultado la mejora en la calidad de la prestación de servicios por parte de gobiernos y administraciones debido a la eficiencia en la gestión de los recursos de la ciudad y la prestación de los servicios (Gagliardi et al., 2017).

A pesar de los beneficios, la implementación de datos abiertos es un campo que necesita ser desarrollado en mayor medida. En concreto, los datos actualmente solo tienen valor cuando son usados por los ciudadanos, pero la mayoría de la población no cuenta con las habilidades digitales suficientes para reutilizar o analizar los datos (Gascó-Hernández et al., 2018). Además, autores como Janssen et al. (2012) indican que la materialización del valor público a través de la aplicación de los datos abiertos en el ámbito de los servicios públicos es aún un campo en el que falta mucho por desarrollar. En este sentido, no son frecuentes los portales de datos en los que contengan un gran número de funcionalidades más allá de la descarga de los datos (Attard et al., 2015). Por este motivo, autores como Janev et al. (2014) o Jetzek et al. (2014) analizan cómo abordar los retos que supone la implementación de los sistemas de datos abiertos con el objetivo de motivar a los usuarios a usar y generar datos.

2. **Internet de las Cosas (*Internet of Things*) y aplicaciones basadas en Internet of Things.** Tal y como se ha señalado anteriormente, las ciudades inteligentes se conciben como redes de infraestructuras conformadas por varias capas. Una primera capa estaría compuesta por todos aquellos **sensores** localizados por la ciudad que capturan datos, como por ejemplo localizaciones mediante señales GPS, o la medición de los niveles de contaminación en el aire, acústica, lumínica, etc., entre otros.

Es en un segundo nivel de esta infraestructura, denominada como "Internet de las Cosas" (*Internet of Things (IoT)*), donde todos los datos generados por los sensores y recogidos mediante distintos dispositivos electrónicos (como por ejemplo *smartphones*) son transmitidos a través de conexiones WiFi, *Bluetooth* o vía satélite. De este modo, los datos están disponibles para que en un tercer nivel puedan ser utilizados por las distintas aplicaciones de internet y la Web. En relación con toda esta cantidad de sensores existentes en la ciudad, autores como Howard y Di Maio (2013) auguran que el "Internet de las Cosas" evolucionará al "Internet del Todo" (*Internet of Everything (IoE)*) donde todos los dispositivos cotidianos estarán conectados entre sí (Salim y Haque, 2015).

Desde el punto de vista de la participación ciudadana, el hecho de hacer accesible Internet de las Cosas a los ciudadanos permite una participación ciudadana a gran escala (Paulos et al., 2009). Como ejemplos de la participación a través de estas herramientas, existen iniciativas de *crowdsourcing* y *crowdsensing*, como se describirán a continuación, en las que los ciudadanos pueden compartir datos a tiempo real. Esto supone que los ciudadanos puedan llegar a participar en este tipo de iniciativas, incluso sin ser expertos (Salim y Haque, 2015).

3. **Plataformas electrónicas de *crowdsourcing*.** Estas plataformas interconectan a los usuarios para que interactúen formando parte de una red con el objetivo de reunir una serie de recursos orientados a un fin en concreto basado en una actividad determinada o servicio (Howe et al., 2006).

Desde el punto de vista de la participación ciudadana, a través de estas plataformas los ciudadanos pueden movilizarse en iniciativas compartiendo información, conocimiento y opiniones (Howe et al., 2006; Salim y Haque, 2015). Así, se comparten datos que previamente han sido recolectados a través de una serie de sensores repartidos no solo por la ciudad inteligente, sino también por los dispositivos electrónicos inteligentes personales del ciudadano, permitiendo el acercamiento a las iniciativas de su entorno más cercano (Salim y Haque, 2015).

4. **Plataformas electrónicas de *crowdsensing*.** De forma pasiva, los ciudadanos comparten información obtenida a través de la recolección de datos mediante sensores integrados en distintos dispositivos de computación ubicua (Cardone et al., 2013).

Desde el punto de vista de la participación ciudadana, esta información puede ser relevante para distintos actores críticos, llegando a encontrar distintas aplicaciones para estas plataformas de *crowdsensing*. En concreto, estas plataformas permiten a los gestores públicos tener información más precisa sobre la magnitud de un problema o necesidad social, cuantificando no solo a los afectados o involucrados en el mismo a través de datos como la localización, sino también a los recursos disponibles en distintos ámbitos con el objetivo de priorizar y ampliar su acción y utilidad (Cardone et al., 2013).

5. **Sondas urbanas.** Este conjunto de herramientas supone una serie de dispositivos situados en los entornos urbanos inteligentes cuya finalidad es involucrar a los ciudadanos a participar en iniciativas relacionadas con el diseño de la ciudad (Paulos y Jenkins, 2005).

Autores como Dalsgaard y Eriksson (2013) indican que la utilización de estos elementos permiten al ciudadano estar informado

de forma directa al estar al alcance de su mano. Desde el punto de vista de la participación ciudadana, estas herramientas pueden ser de utilidad en procedimientos de consulta y toma de decisiones relacionadas con proyectos de la ciudad.

6. **Sistemas de Información Geográfica de Participación Ciudadana.** Los Sistemas de Información Geográfica de Participación Ciudadana, o PPGIS por sus siglas en inglés, generan y procesan datos asociados a localizaciones sobre distintos objetos o lugares, permitiendo obtener un mapa en el que se representa la información. Los datos obtenidos son utilizados en el campo de la gestión y planificación de la ciudad (Sieber, 2006). Esta información tiene distinta naturaleza, pudiendo versar sobre los edificios construidos, la distribución de los residuos o basuras de la ciudad, o los espacios vacíos, entre otras cuestiones. Además de obtener este mapa, actores críticos como los gestores públicos pueden ubicar en la ciudad distinta información relacionada con aspectos sociales, económicos y demográficos. Esta cuestión es relevante para el campo de la participación ciudadana, pues puede facilitar la toma de decisiones (Sieber, 2006).

7. **Zonas *wireless* públicas.** La tecnología inalámbrica (*wireless*) implica la capacidad de transmitir datos entre distintos puntos prescindiendo del uso de cables u otros objetos físicos, a través de mecanismos como ondas de radio, infrarrojas y satelitales (Wheat et al., 2001).

Autores como Krontiris y Maisonneuve (2011) indican que estas tecnologías tienen un impacto en el ámbito de la participación ciudadana al convertir a los ciudadanos en generadores de datos destinados a nuevas aplicaciones colectivas.

Los autores advierten sobre las preocupaciones en cuestiones de privacidad que generan estas herramientas al obtener cantidades de información personal de los individuos que utilizan esta conexión, advirtiendo sobre la importancia de hacer anónimos estos datos por parte de gobiernos y administraciones públicas para garantizar los derechos de los ciudadanos (Krontiris y Maisonneuve, 2011).

8. **Nube (*cloud*).** La nube, o *cloud* en inglés, es definida en la literatura como aquel conjunto de recursos “virtualizados” en internet que pueden emplearse, entre otros fines, para desarrollar distintas plataformas y ofrecer servicios (Vaquero et al., 2008).

El atractivo de estos recursos en el ámbito de la gestión pública reside en la facilidad con la que pueden utilizarse para múltiples fines y a gran escala (Vaquero et al., 2008). Estas características convierten a la nube en una herramienta idónea para

desarrollar una amplia gama de entornos y plataformas que faciliten la interacción entre los distintos *stakeholders* (Recupero et al., 2016). Esto no solo impacta en la forma en la que gobiernos y administraciones públicas pueden prestar servicios (Muda et al., 2020; Singh et al., 2020), sino que además favorece la aparición de entornos de toma de decisiones en forma de aplicaciones electrónicas en las que los ciudadanos pueden participar (Khan y Kiani, 2012; Recupero et al., 2016).

9. **Plataformas.** Como se ha recogido en la descripción de herramientas anteriores, las ciudades inteligentes están configuradas a través de distintas plataformas o infraestructuras que pueden ser físicas, sociales o virtuales (Anttiroiko, 2016). Estas plataformas involucran a los individuos en dinámicas de construcción de procesos socio-técnicos o económicos gracias a la interacción entre los distintos *stakeholders*, según refleja la literatura. De este modo, la configuración de distintas plataformas de interacción facilitan el diálogo, la convergencia de ideas, la integración política y el desarrollo de procedimientos de toma de decisiones (Anttiroiko, 2016).
10. **Living labs.** Para autores como Anttiroiko (2016), la ciudad inteligente es entendida como una plataforma a gran escala conformada por “alianzas Público-Privado-Personas” (Anttiroiko, 2016; Ballon y Schuurman, 2015). Estas plataformas, que pueden diseñarse e implementarse tanto como regiones físicas o como realidades virtuales, son laboratorios urbanos denominados como *living labs* en los que los ciudadanos innovan junto a otros actores públicos y privados, desarrollando productos y proyectos mediante las herramientas que pone a disposición la ciudad (Veeckman y Van Der Graaf, 2015).

Así, a través de estas herramientas pueden colaborar de forma estrecha los distintos actores como los ciudadanos, las instituciones, entre otros (Lindskog, 2004; Veeckman y Van Der Graaf, 2015), con el objetivo de cocrear, prototipar, experimentar y evaluar los productos o proyectos en el entorno urbano real de la ciudad (Westerlund y Leminen, 2011). De este modo, gracias a estos *living labs* se reduce de forma innovadora la brecha que en ocasiones existe entre la tecnología y su aplicación (Schaffers et al., 2011).

11. **Hubs de innovación.** Los denominados *hubs* de innovación consisten en “ecosistemas” digitales donde una pluralidad de actores de distinta naturaleza participan en distintas iniciativas, aportando no solo recursos de distinta naturaleza, sino también conocimiento, con el objetivo de potenciar la transformación digital en el entorno urbano (Virkkunen et al., 2019). Estos entornos virtuales permiten desarrollar proyectos de innovación

tecnológica y transferencia de conocimiento fomentando la colaboración público-privada.

Aunque estas dinámicas suelen estar impulsadas por empresas y otros actores privados, lo cierto es que cada vez proliferan más iniciativas *bottom-up* en las que se involucra a los ciudadanos fortaleciendo su papel. En este sentido, autores como Sambuli y Whitt (2017) señalan la relevancia de estas herramientas en el ámbito de la participación ciudadana, pues permiten al ciudadano influir en el desarrollo de los servicios o productos, teniendo un posible impacto en el conjunto de la sociedad.

12. **Canales telefónicos.** Los canales telefónicos de participación existen en distintas ciudades inteligentes como alternativas a los portales web institucionales (Sandoval-Almazan y Gil-García, 2012). Con el objetivo de reducir la brecha digital en determinadas ciudades, las llamadas telefónicas son un vehículo de información y canal de participación para aquellos segmentos poblacionales que carecen de medios o habilidades para poder participar con otras herramientas electrónicas (Cardullo y Kitchen, 2019).
13. **Monitores (*displays*) y fachadas de edificios.** Con distinto tamaño y localización en la ciudad inteligente, estos elementos forman parte del mobiliario urbano inteligente, ofreciendo al ciudadano información de distinto tipo que puede visualizar por toda la ciudad (Salim y Haque, 2015).
14. **Pantallas públicas interactivas.** Este tipo de pantallas son utilizadas no solo para proporcionar información al ciudadano de forma directa en los espacios públicos (Salim y Haque, 2015), sino que además permiten al ciudadano interactuar para dar respuesta o *feedback* sobre alguna cuestión, incrementando el nivel de participación con respecto a los monitores públicos descritos anteriormente (Schroeter, 2012).
15. **Mapas interactivos.** Estos mapas permiten acceder a información pública a los ciudadanos de forma dinámica (Gagliardi et al., 2017). Estos mapas facilitan la visualización de la información procedente, por ejemplo, de los portales de datos abiertos, impactando en el nivel de percepción de la transparencia institucional por parte de los ciudadanos (Gagliardi et al., 2017; Schmuderer et al., 2019).

Herramientas emergentes y disruptivas de participación

Además de estas tecnologías, un tercer bloque de la clasificación comprendería aquellas herramientas tecnológicas denominadas como tecnologías emergentes y disruptivas. Según distintos autores, estas tecnologías están cambiando fundamentalmente la forma en que se

planifican, desarrollan y gestionan las ciudades, debido a la sofisticación que implican (Peixoto y Steinberg, 2019; Riggs, 2018).

Aunque estas herramientas, dicen los autores, suponen un componente rompedor e innovador en el ámbito de la Administración Pública, lo cierto es que, tal y como afirman Charalabidis et al. (2019), su impacto en ámbitos como el gobierno electrónico y la participación ciudadana es un campo aún por explorar de forma exhaustiva.

No obstante, a continuación se recogen algunas de las herramientas emergentes y disruptivas más señaladas en la literatura sobre participación ciudadana en ciudades inteligentes:

1. **Inteligencia Artificial (*Artificial Intelligence*)**. La literatura ha encontrado en la aplicación de la inteligencia artificial (IA) al entorno de las ciudades inteligentes un gran potencial en el ámbito del gobierno electrónico y la prestación de servicios, además de una gran utilidad en contextos de participación ciudadana (Criado y Gil-García, 2019; Mehr et al., 2017; Ramió, 2019). En este sentido, autores como Mehr et al. (2017) definen a la inteligencia artificial como la programación o entrenamiento de sistema informático para realizar tareas reservadas al razonamiento humano (Mehr et al., 2017).

Como ejemplo de sistemas de inteligencia artificial, se destacan los sistemas de recomendación, que asisten al usuario filtrando y proporcionando de forma personalizada información sobre cualquier asunto. A ello se debe que su interés en contextos de la administración pública es cada vez más relevante (Ramió, 2019).

Alimentada por la ingente cantidad de datos que se generan, la inteligencia artificial, tal y como señala Mehr et al. (2017), puede reducir las cargas administrativas automatizando distintos procesos, ayudar a resolver problemas de asignación de recursos y asumir tareas significativamente complejas, facilitando una gestión pública más eficiente (Mehr et al., 2017).

Así, dentro de la aplicación de este tipo de tecnologías en el contexto de gobiernos y administraciones públicas, la inteligencia artificial es utilizada fundamentalmente para dar información de forma automática respondiendo a las preguntas de los ciudadanos, para la gestión de solicitudes ciudadanas, como asistente automático que ayuda al acceso de documentos, o para tareas de predicción a partir de datos, entre otros (Mehr et al., 2017). De este modo, gracias a la automatización de distintos procesos de gestión, los recursos humanos se liberan dentro de la administración para poder destinarlos a otras tareas.

Desde el punto de vista de la implicación que esto tiene en escenarios de participación ciudadana, todas estas aplicaciones pueden favorecer el denominado *citizen engagement* a través de

una relación entre administraciones y ciudadanos más directa y próxima, favoreciendo un diálogo más directo y fluido entre los actores basado en la interacción del usuario con la inteligencia artificial.

2. **Blockchain.** Una década después de la aparición del *bitcoin* y otras criptomonedas a modo de herramientas de inversión alternativas, las tecnologías de registro distribuido (*Distributed Ledger Technology*, conocidas por sus siglas en inglés DLT) han seguido desarrollándose y expandiendo su uso (Scholl y Bolívar, 2019). La DLT es una arquitectura de almacenamiento de datos distribuida y descentralizada. Los datos pueden ser gestionados por varios participantes, siendo su principal rasgo característico un alto nivel de seguridad, que supone la imposibilidad de corromper los datos (Scardovi, 2016).

En este sentido, el *blockchain* es una de estas aplicaciones inspiradas en DLT que garantiza la inviolabilidad y seguridad de los datos que se manejen, ya que la tecnología está encriptada, entre otras características de su arquitectura (Allam y Dhunny, 2019). De este modo, la tecnología *blockchain* puede custodiar los servicios, procesos, regulaciones y políticas establecidos gracias a un entorno descentralizado seguro (Komninos et al., 2019).

Desde el punto de vista de la participación ciudadana, tal y como subraya la literatura, el uso de estas tecnologías en escenarios de democracia electrónica, como el denominado *e-voting* o voto electrónico, puede ser una de sus aplicaciones más relevantes (Kshetri y Voas, 2018). Además del voto electrónico, son posibles las interacciones *ad-hoc* entre diferentes actores fomentando los procesos de creación conjunta de valor en el entorno urbano inteligente (Scekic et al., 2018).

3. **Agentes conversacionales (*chatbots*).** Un agente conversacional es un sistema de IA (basado en métodos y modelos de procesamiento del lenguaje natural) diseñado para asistir o facilitar a individuos distintas tareas a través de una comunicación en lenguaje natural (Tavanapour et al., 2019). La comunicación entre usuario y máquina se realiza, de este modo, a través de un diálogo simulando una conversación humana real. Dicho diálogo puede ser en formato textual (*chatbots*) o hablado (asistentes personales).

Desde el punto de vista de la participación ciudadana, los agentes conversacionales tienen una serie de ventajas en comparación con otras interfaces (Cantador et al., 2021). En particular, los *chatbots* son herramientas altamente intuitivas y requieren poca o ninguna habilidad por parte del ciudadano para su uso, ya que se comunican con los usuarios a través del lenguaje natural y se despliegan en aplicaciones de mensajería instantánea

y redes sociales muy conocidas y utilizadas (Cantador et al., 2021).

Así, estas herramientas pueden asistir a usuarios en distintas iniciativas de participación proporcionando información o incluso facilitado el proceso de generación de ideas y documentación, mejorando la calidad de aspectos como las deliberaciones colectivas (Tavanapour et al., 2019). Además, los *chatbots* pueden integrarse en otras herramientas como por ejemplo aquellas basadas en las tecnologías web y medios sociales vistos anteriormente, potenciando y facilitando el uso de las mismas en iniciativas de participación ciudadana en línea (Tavanapour et al., 2019).

4. **Realidad virtual (*Virtual Reality, VR*)**. Las tecnologías basadas en la realidad virtual permiten visualizar, información e interactuar con ella en un contexto simulado virtualmente. Estas tecnologías, capaces de ser utilizadas en cualquier dispositivo móvil, suponen una herramienta potencial de participación ciudadana (Gill y Lange, 2015).

Desde el punto de vista de la participación ciudadana en las ciudades inteligentes, estas herramientas se están empleando en procesos de planificación estratégica urbana y diseño de paisaje, difundiendo información a la población e involucrando a los ciudadanos en los mismos (Gill y Lange, 2015).

5. **Realidad aumentada (*Augmented Reality, AR*)**. La realidad aumentada es definida por autores como la interacción de datos superpuestos, gráficos, audio y otras mejoras sensoriales en un entorno del mundo real, mostrado en tiempo real (Borda y Bowen, 2017).

Estas tecnologías brindan información geoespacial y de atributos sobre objetos físicos a través de anotaciones virtuales vinculadas espacialmente (Borda y Bowen, 2017). Esta característica tiene un potencial significativo en el ámbito de la participación ciudadana dentro de las ciudades inteligentes, pues permite que los ciudadanos tengan otra visión sobre la planificación urbana, al facilitar la visualización dentro del propio entorno físico de la ciudad de las propuestas de planificación que diseñan (Morgado et al., 2015).

Esta información puede verse complementada, además, con otra serie de elementos como por ejemplo información geográfica, mapas turísticos, modelos y animaciones tridimensionales, simulaciones o incluso juegos (Borda y Bowen, 2017), que amplían la experiencia del ciudadano en los escenarios de participación (Borda y Bowen, 2017; Morgado et al., 2015).

Mecanismos de participación no basados en la tecnología

Fuera ya del primer bloque de herramientas tecnológicas, se puede considerar un segundo bloque de herramientas que no están basadas en el uso de las tecnologías de forma directa. En concreto, los **mecanismos de participación no basados en la tecnología** tienen como objetivo establecer escenarios en los que es posible abordar situaciones específicas de una determinada comunidad (Font, 2004). Estas herramientas cuentan con las particularidades que se detallan a continuación:

1. **Seminarios, charlas, presentaciones y reuniones.** Los denominados *meetings* o reuniones informativas son organizados con el objetivo de que los ciudadanos y otros actores, conozcan de forma directa distintos aspectos y proyectos que afectan a la municipalidad, como por ejemplo la puesta en marcha de distintos proyectos o planes estratégicos por parte de gobiernos y administraciones en el contexto urbano (Brody et al., 2003; Callahan, 2007; Miller y Evers, 2002). Desde el punto de vista de la participación ciudadana, autores como Montalvo y Phillip (2008) indican que estas reuniones informativas favorecen que los ciudadanos incrementen su nivel de apoyo a las decisiones que se han tomado, aumentando su legitimidad hacia las mismas.
2. **Grupos de discusión y de trabajo.** Estos foros de debate y espacios de deliberación suelen ser espacios dirigidos principalmente a grupos organizados que pueden tener un carácter mixto desde el punto de vista de la naturaleza de los actores que participan en los mismos (Font, 2004). Además, estos grupos encuentran en la deliberación su elemento más característico, que suele realizarse a través de distintas técnicas de colaboración, como por ejemplo la creación de talleres específicos sobre una cuestión.

Así, los denominados en la literatura como talleres, o *workshops* en inglés, son frecuentemente utilizados en distintas ciudades inteligentes en ámbitos como la planificación de la ciudad (Simonofski et al., 2021), resultando una herramienta efectiva para involucrar a los ciudadanos en procesos de toma de decisiones, según autores como Rosener (1981). La característica especial de estos talleres reside en que los ciudadanos toman iniciativas destinadas a resolver problemas sociales incluyendo a otros actores privados y públicos (Bull y Azennoud, 2016; Capra, 2016).

Un ejemplo de estos talleres se encuentra en los conocidos como *open/ideas days*, que se tratan de eventos que pueden durar uno o varios días o incluso tener encuentros periódicos en los que se delibera o se participa (Crosby et al., 1986; Font, 2004; Schmidhuber et al., 2017).

3. **Eventos culturales, artísticos y de ocio.** También se encuentran como herramientas de participación en las ciudades inteligentes aquellos eventos de carácter cultural y lúdico en los que los distintos actores pueden participar. Autores como Nyseth et al. (2019) destacan aquellas actividades artísticas y culturales que tienen un fin activista. En este sentido, dentro de este grupo, pueden incluirse las **exhibiciones o performances** que sirven para mantener a la gente informada y concienciada con las que los ciudadanos pueden también expresarse políticamente de un modo artístico que cala en otros actores (Bonilla, 2007).
4. **Cuestionarios y encuestas.** Las encuestas y cuestionarios siguen encontrando en la ciudad inteligente las ventajas de recoger las preferencias de los ciudadanos de forma directa. Además, permiten obtener una imagen representada, a través de la estadística, de los intereses y puntos de vista de los individuos (Milbrath, 1981; Watson et al., 1991).
5. **Herramientas de gamificación.** La gamificación es el empleo de técnicas de juego en otros contextos en general y en el de la participación ciudadana en particular (Opromolla et al., 2015). Para autores como Opromolla et al. (2015), el objetivo de la gamificación es concienciar e involucrar al ciudadano en los asuntos de la ciudad a través de la participación “ludificada”.

Tras la revisión de todas estas herramientas, tecnológicas y no tecnológicas, como variable relacionada con las dinámicas de participación ciudadana, cabe destacar que la participación en el contexto de las ciudades inteligentes puede llevarse a cabo de forma espontánea o, por el contrario, de forma dirigida. En este sentido, la *participación dirigida* podría ser definida como aquella que implica el establecimiento de un procedimiento de participación destinado a alcanzar un fin concreto. Suele ser promovida por las instituciones, aunque también puede ser establecida por otros actores. La *participación espontánea*, por el contrario, es aquella que moviliza a los actores sin responder necesariamente a procedimientos de participación configurados, por cuestiones que surgen en el contexto político del individuo.

Estos tipos de participación se verán más promovidos por unas herramientas que por otras. Por ejemplo, las redes sociales están consideradas en la literatura como herramientas facilitadoras de la participación espontánea, al favorecer que los usuarios de las mismas tomen la iniciativa de opinar o participar sobre alguna cuestión relacionada con su entorno.

Con independencia de todas las variables analizadas, en la siguiente y última sección del capítulo se ofrecen una serie de conclusiones y limitaciones que se han encontrado en la configuración del marco teórico propuesto.

Dinámicas de participación basadas en herramientas

3.5 CONCLUSIONES

En este capítulo se ha propuesto un marco teórico para el análisis de las iniciativas de participación ciudadana que se desarrollen en las ciudades inteligentes. El marco consiste en una serie de factores o variables que pueden influir en la configuración de las estructuras sobre las que se diseñan las iniciativas de participación.

En este sentido, un primer conjunto de variables está relacionado con el contexto en el que se implementan las iniciativas de participación. En ellas, se han considerado además las tradiciones administrativas que pueden regir en un contexto participativo determinado. En segundo lugar, se han considerado los tipos y modelos de ciudad inteligente que se pueden implementar en el entorno urbano. Cada modelo da prioridad a una serie de factores sobre otros a la hora de configurarse. Finalmente, se ha identificado un conjunto de variables relacionadas con el propio diseño de las iniciativas de participación. Entre otras, se han considerado el tipo de actores que pueden estar involucrados en las dinámicas participativas, los niveles en los que estos actores pueden participar, y las herramientas de participación.

A la hora de realizar este marco teórico se han identificado una serie de aspectos que pueden limitar el estudio. Por un lado, no se ha considerado el nivel de centralización y descentralización que existen en las regiones (Kudo, 2016), y que podría explicar la mayor o menor capacidad de las ciudades inteligentes para implementar dinámicas de participación. Además, en relación con las denominadas tradiciones administrativas, estas suponen un conjunto de estructuras de valores que abarcan elementos como la cultura política, social, económica e institucional que pueden regir en un contexto determinado la existencia de estructuras que favorezcan la participación ciudadana (Parrado et al., 2013). Sin embargo, tal y como advertían autores como Peters (1988), la ambición por realizar estudios comparados de este factor puede suponer ciertas dificultades a la hora de acumular los datos necesarios que permitan una explicación correcta a los fenómenos analizados. Por otro lado, las ciudades inteligentes analizadas se han tratado como unidades de estudio equivalentes, con independencia del tamaño de la población de cada una de ellas, entre otros aspectos. En trabajo futuro habría que analizar en profundidad esta cuestión teniendo en consideración el tamaño de la población como variable de control para poder comparar entre ciudades si se dan mayores condiciones que favorezcan distintos tipos de participación en unas ciudades sobre otras (Bonsón et al., 2012).

Aparte de estas limitaciones, un aspecto que quedaría pendiente de investigación futura es la evaluación de las propias iniciativas de participación (Rosener, 1978), por ejemplo, a través del análisis de cuestiones como la tasa de participación o la frecuencia con la que se participa. Gracias a este tipo de evaluaciones se podrían identificar de

forma más precisa las distintas barreras de acceso a los mecanismos de participación que generan brechas de desigualdad entre los distintos colectivos de la sociedad (Araujo y Rupérez, 2012; Mandarano et al., 2010). Una de estas brechas es la denominada brecha digital, que implica que las propias herramientas tecnológicas, diseñadas para reducir costes en la participación ciudadana, podrían llegar a suponer un impedimento que dificultaría la propia participación (Colombo, 2006). Esto se produciría debido a cuestiones como la imposibilidad de tener un acceso a las mismas o incluso a la complejidad de su propio manejo (Mehr et al., 2017). Así, al realizar estudios que evalúen como se desarrolla la participación, gobiernos y administraciones públicas podrían redirigir sus esfuerzos para garantizar la igualdad en el acceso a estas dinámicas, además de identificar otras cuestiones relevantes, como por ejemplo qué puede motivar que se desarrollen unos tipos de participación u otros, en función a la predisposición que generan en el ciudadano.

Sobre esto último, otro de los aspectos que se plantea como trabajo futuro es el estudio de la influencia en la predisposición del ciudadano a participar en las iniciativas de las ciudades inteligentes que podrían tener las distintas herramientas de participación ciudadana. Como se ha señalado en líneas anteriores, desarrollar esta cuestión puede ser de interés para actores como los institucionales, de cara a los esfuerzos de involucrar al mayor número de actores posible en los procesos de participación. Así, la investigación del denominado *citizen engagement* permitiría entender cómo involucrar al ciudadano en procedimientos de participación a través de la tecnología, línea que ha quedado fuera de los estudios recogidos en esta tesis doctoral.

Los siguientes capítulos muestran una serie de análisis sobre la participación ciudadana en ciudades inteligentes, realizados desde tres enfoques distintos y siguiendo el marco teórico presentado en este capítulo. Específicamente, en primer lugar, el Capítulo 4 analiza la participación desde el punto de vista del contexto en el que se implementan los modelos de ciudades inteligentes. Posteriormente, el Capítulo 5 aborda los estudios de la participación ciudadana en función del modelo de ciudad inteligente que se implementa en el entorno urbano. Finalmente, el Capítulo 6 aborda la participación ciudadana en ciudades inteligentes con relación al estudio de la misma a través de una herramienta de participación concreta.

Parte II

ESTUDIOS REALIZADOS

ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA SEGÚN EL MODELO DE CIUDAD

En el capítulo anterior se propuso un marco teórico para caracterizar y analizar la participación ciudadana en las ciudades inteligentes. A través de la aplicación del mismo, en este capítulo se reporta un primer conjunto de estudios enfocados al análisis de los modelos de ciudades inteligentes implementados en Europa, y a los contextos culturales y administrativos de las regiones en las que se encuentran las ciudades consideradas. De este modo, se pretende estudiar si existe relación entre el diseño y características de la ciudad y el tipo de iniciativas de participación que implementan. Para presentar estos trabajos, el capítulo se estructura tal y como se muestra a continuación.

La Sección 4.1, *Motivación y objetivos*, presenta la motivación y los objetivos sobre los que se han articulado los estudios. La Sección 4.2, *Trabajo relacionado*, recoge algunas nociones específicas sobre los modelos de ciudad inteligente, profundizando así en el estado de la cuestión que se realizó en el Capítulo 2. La Sección 4.3, *Metodología*, detalla la metodología que se ha empleado para llevar a cabo los estudios. Entre otros aspectos, muestra cómo se ha aplicado el marco teórico propuesto en el Capítulo 3. La Sección 4.4, *Resultados*, analiza los resultados obtenidos en relación con las preguntas de investigación formuladas. Para finalizar, la Sección 4.5, *Conclusiones*, ofrece algunas conclusiones del estudio.

Contribuciones de este capítulo:

- María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador, Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. 2019. **Urban governance in action: Citizen participation in European smart city experiences**. In: *Proceedings of Ongoing Research, Practitioners, Posters, Workshops, and Projects of the International Conference EGOV-CeDEM-ePart 2019*, pp. 51-59.
- María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador, Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. 2020. **Technological and human development of smart cities: An empirical characterization of EURO CITIES case studies**. In: *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.24251/HICSS.2020.280>

4.1 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Los modelos de ciudad inteligente se conciben para afrontar los “problemas perversos” que existen en los contextos urbanos de forma eficiente y sostenible (Nesti, 2020). Como ya se viera en el Capítulo 2, no existe una definición específica que categorice a las ciudades inteligentes. Esto implica que en la práctica se implementen modelos de ciudad inteligente tomando distintos aspectos como referencia (Caragliu et al., 2011; Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016; Nesti, 2020).

De este modo, mientras que algunos expertos ponen el foco en los componentes e infraestructuras tecnológicas que faciliten el desarrollo sostenible (Pétercsák et al., 2016; Washburn et al., 2010), otros argumentan que lo que hace a una ciudad inteligente es el capital humano, en lugar de la adopción de soluciones tecnológicas (Anttiroiko, 2016; Markkula y Kune, 2015; Oliveira y Campolargo, 2015). Incluso para algunos de estos autores, las ciudades inteligentes se constituyen mediante entornos de innovación y herramientas que fomentan el conocimiento para abordar problemas complejos de manera “más inteligente” (Komninos, 2009).

Así, la decisión de implementar cada modelo de ciudad puede estar incluso motivada por las tradiciones y culturas política y administrativa existentes, esto es: a) los principios imperantes en la gestión en las administraciones públicas (Thijs et al., 2018), b) la forma en que los gobiernos están implementando las nuevas tecnologías en sus procedimientos y acciones (Rodríguez Bolívar, 2018b), y c) la manera en que las ciudades inteligentes brindan información de forma transparente a la ciudadanía (Rodríguez Bolívar, 2018b).

En este contexto, el objetivo principal de los estudios presentados en este capítulo es analizar cómo se desarrolla la participación ciudadana en las ciudades inteligentes según el modelo de ciudad sobre el que se diseñan e implementan las iniciativas de participación. Este objetivo se articula a través de dos preguntas de investigación:

RQ1. ¿Qué factores hacen a una ciudad “más inteligente”? Para dar respuesta a esta pregunta se establecen los siguientes objetivos específicos:

- **O1.1** Identificar cuáles son los elementos (tecnológicos, humanos e institucionales) característicos de una ciudad inteligente que, según *rankings* elaborados en la literatura, hacen que sea mejor valorada frente a otras.
- **O1.2** Analizar cómo se implementan en la realidad los modelos teóricos de ciudad inteligente, atendiendo a dichos elementos.

RQ2. ¿Influye el contexto democrático y administrativo en la forma de implementarse los modelos de ciudad inteligente? Para abordar esta pregunta se formula el siguiente objetivo específico:

- **O2** Análisis de las tradiciones administrativas de distintas regiones de Europa para identificar posibles patrones propios que expliquen diferencias en las implementaciones de los modelos de ciudad inteligente.

En la Sección 4.3, se detalla la metodología de investigación seguida para abarcar las preguntas y objetivos de investigación planteados. Antes de ello, en la siguiente sección, se revisan estudios relacionados que han sido reportados en la literatura.

4.2 TRABAJO RELACIONADO

En esta sección se revisa trabajo relacionado que distintos autores han realizado previamente. Con ello se pretende poder contextualizar de forma concreta parte del análisis que se presenta en el capítulo.

Una de las primeras cuestiones que deben señalarse para comprender por qué se implementan modelos de ciudad inteligente es la problemática que reside en los entornos urbanos. En concreto, autores como Gil-García et al. (2013) señalan que la inadecuada gestión de los recursos en las ciudades ha conllevado un incremento en la aparición de graves problemas urbanos. No solo se han disparado distintos tipos de contaminación (atmosférica, acústica, lumínica, hídrica, etc.) o han aparecido dificultades en la movilidad por la ciudad, sino que también se han agravado diversos problemas sociales, como altas tasas de desempleo y mayores actividades delictivas, entre otras cuestiones.

Para mitigar estos problemas, surgieron estrategias de planificación urbana inteligente que están ganando cada vez más relevancia (Chourabi et al., 2012). En este sentido, una ciudad inteligente se concibe como una forma de gestionar los problemas de la ciudad y lograr un desarrollo urbano más sostenible, en palabras de autores como Alawadhi et al. (2012). La estrategia para desarrollar esta visión, sin embargo, ha sido entendida y tratada en la literatura de diferentes formas, como ya se ha mostrado en capítulos anteriores. Para una parte de la literatura, las ciudades inteligentes son meras áreas funcionales articuladas por las tecnologías, sin las cuales no se podrían gestionar diferentes recursos y servicios en la ciudad (Anavitarte y Tratz-Ryan, 2010; Harrison et al., 2010; Washburn et al., 2010). Por el contrario, para otros autores, el concepto de ciudad inteligente está lejos de limitarse al uso específico de tecnologías dentro de la ciudad, y resalta el potencial del capital social y las relaciones entre ciudadanos (Albino et al., 2015; Battarra et al., 2016; Batty et al., 2012).

Es precisamente esta discusión la que se vuelve a considerar tras revisarla en el Capítulo 2, donde se propusieron marcos teóricos para describir distintos modelos de ciudad inteligente. Así, según el modelo de Nam y Pardo (2011), tres factores pueden identificarse en las ciudades inteligentes: el factor tecnológico (TEC), el factor humano

Problemas en el entorno urbano

Planificación de la ciudad sostenible

Distinción entre modelos de ciudad inteligente

(HUM) y el factor institucional (INS). Estos factores marcan la relevancia o peso que se les da a la implementación de las infraestructuras tecnológicas, las interacciones humanas, y las relaciones entre instituciones y ciudadanos en contextos de gobernanza, respectivamente (Nam y Pardo, 2011).

Las ciudades más inteligentes

Por tanto, la literatura queda dividida al establecer cuáles de los elementos anteriores promueven y potencian a que una ciudad sea “más inteligente”, y en qué medida lo hacen. Esto explica que en la práctica las ciudades han seguido diferentes estrategias con respecto a la implementación de soluciones “inteligentes”, atravesando distintas fases estratégicas a lo largo del tiempo, implementando en primer lugar conceptos impulsados por empresas tecnológicas, después aspectos desarrollados por los gobiernos y, finalmente, modelos donde se fomentan espacios donde los ciudadanos pueden expresarse (Cohen, 2015).

La decisión política de implementar ciudades inteligentes

En este sentido, la elección del modelo a implementar podría estar motivada por la cultura política, democrática y administrativa, como sugieren autores como Rodríguez Bolívar (2018a) y Ongaro et al. (2018). Esto a su vez podría tener impacto en el tipo de participación ciudadana que se fomenta en cada ciudad, así como en los espacios de toma de decisiones a los que pueden acceder los ciudadanos.

Motivado por esta cuestión, el análisis que se presenta en este capítulo trata de encontrar evidencia de cuál de las perspectivas (TEC o HUM) hace que las ciudades sean más inteligentes, y de analizar si la elección de los distintos modelos está relacionada con la cultura política y administrativa (INS), estudiando en detalle las formas de participación ciudadana que se dan en estos contextos de ciudad inteligente.

4.3 METODOLOGÍA

En esta sección se describe la metodología empleada en los estudios realizados. Junto a la aplicación del marco teórico propuesto en el capítulo anterior, se ha utilizado una serie de métricas para abordar las preguntas de investigación RQ1 y RQ2 de este capítulo.

4.3.1 Establecimiento de los casos de estudio

La primera cuestión de investigación planteada es la identificación de los factores que hacen que unas ciudades sean “más inteligentes” que otras (RQ1). Para ello, en particular, se procedió a identificar las dimensiones que caracterizan a una ciudad como “más inteligente” (O1.1) y cómo éstas se implementan en la práctica (O1.2).

En primer lugar, se acotó el objeto de estudio a las iniciativas de participación ciudadana reales y vigentes de la red *EUROCITIES*¹² (*EUROCITIES*, 2016), que está conformada por los gobiernos locales de las principales ciudades inteligentes europeas. Esta red visibiliza las iniciativas de participación implementadas para que se tomen como referencias y, con ello, se fomente la construcción de una ciudadanía creativa.

Obtención de los casos de estudio

De toda la información disponible en el portal web de *EUROCITIES*, se seleccionaron los casos de estudio a través de un programa informático *ad hoc*. En particular, este programa automáticamente descargó y procesó el contenido de las páginas web de todas las iniciativas de participación ciudadana de la red. Para cada una de ellas, capturó su título, descripción, fecha de publicación, foros y temas relacionados.

El programa a su vez seleccionó las iniciativas de estudio, buscando coincidencias de texto en datos descriptivos de las iniciativas con una consulta (*query*) compuesta por dos conjuntos de palabras clave, para cada una de las cuales al menos una palabra debía aparecer en los títulos o descripciones de los estudios de caso seleccionados. En concreto, el primer conjunto estaba compuesto de palabras clave relacionadas con la participación ciudadana, como *citizen* participation*¹³ (participación ciudadana), *citizen* collaboration* (colaboración ciudadana), *citizen* engagement* (involucrar al ciudadano), *electronic participation* (participación electrónica), *e-participation* (e-participación), *co-participation* (coparticipación), *co-production* (coproducción), *co-creation* (co-creación) y *co-decision* (co-decisión). El segundo conjunto solo contenía la palabra clave *smart cit**.

Consulta para la selección de casos de estudio

Con este proceso, el programa construyó un conjunto de datos estructurados con múltiple información acerca de 285 casos de estudio (cada uno de ellos asociado a una o más iniciativas implementadas en una o varias ciudades) de 113 ciudades inteligentes pertenecientes a 24 países europeos. Como se ha mencionado anteriormente, estos datos contienen los siguientes datos de las iniciativas de participación: títulos, descripciones, URL, fechas de publicación, foros y temas relacionados.

Sobre esta base de datos estructurada se realizó de forma manual la caracterización y clasificación de cada iniciativa aplicando el marco teórico propuesto en el Capítulo 3. En particular, en cada iniciativa, atendiendo a su descripción y documentación, se crearon manualmente diversas anotaciones: fecha de implementación de la iniciativa, ciudad, país, variables relacionadas con los pilares característicos de ciudad inteligente que son la tecnología (TEC), institucional (INS) y pilar humano (HUM), entre otras.

Aplicación del marco teórico

¹² *EUROCITIES*, <http://eurocities.eu>

¹³ El asterisco puede reemplazarse por cualquier combinación de caracteres como *citizen*, *citizens*, *citizen's* y *citizenship*.

Tras realizar esta anotación, se descartaron aquellas iniciativas para las que no se pudieron identificar dimensiones y factores de ciudad inteligente, suponiendo una limitación para el estudio realizado. Pese a ella, como resultado de todo el proceso, el conjunto de datos de estudio comprendió 269 iniciativas de 72 ciudades de 24 países.

4.3.2 Métricas para identificar las ciudades más inteligentes

Una vez caracterizadas y clasificadas las iniciativas de estudio a través de las variables señaladas, se procedió a la identificación de las ciudades “más inteligentes”. Para ello, un primer paso consistió en localizar un modelo teórico relevante que sirviese de guía para clasificar a las ciudades inteligentes según mejores “puntuaciones” e indicadores considerados en la práctica a nivel internacional.

Selección de rankings

En este sentido, en la literatura se han propuesto varios *rankings* que toman en consideración distintos aspectos, como por ejemplo, capital humano, cohesión social, economía, gobernanza, medio ambiente, movilidad y transporte, planificación urbana, proyección internacional, y tecnología. Para medir estos aspectos se utilizan distintos indicadores, que no siempre coinciden entre los diferentes *rankings*.

Para no limitar el análisis a un solo *ranking* y obtener una puntuación (del nivel de “inteligencia”) para el mayor número posible de ciudades de la muestra, se consideraron varios *rankings* de ciudades inteligentes reconocidos a nivel mundial. De ellos, finalmente se seleccionaron dos que sirvieron para construir uno único de forma agregada.

En concreto, se tuvo en consideración el *Cities in Motion Index* de 2019¹⁴ y el *Innovation Cities Index* de 2018¹⁵, que respectivamente utilizan 96 y 162 indicadores para clasificar y comparar 174 y 500 ciudades de todo el mundo. Estos dos *rankings* fueron elegidos, en primer lugar, al considerar un gran número de indicadores y ciudades que se pudiesen cruzar con la base de datos creada y, en segundo lugar, al mostrar un **coeficiente de correlación de Pearson** de 0,784, lo que indica una significativa correlación positiva entre ellos. Cabe mencionar que se descartaron de la base de datos aquellas ciudades de la red *EUROCITIES* que no aparecían en estos *rankings*, añadiendo un sesgo adicional en el estudio al añadir una mayor falta de datos.

Agregación de rankings

Con el objetivo de agregar (integrar) los *rankings* anteriores, denominados por simplicidad como *m* e *i*, primero se normalizaron las posiciones $p_{c,m} \in [1, 174]$ y $p_{c,i} \in [1, 500]$ de cada ciudad *c* en los *rankings* *m* e *i*, al tener estos un número distinto de ciudades (174 y 500). De este modo, se generan puntuaciones de las ciudades $s_{c,m}, s_{c,i} \in [1, 0]$, donde $s_{c,m} = (174 - p_{c,m} + 1)/174$ y $s_{c,i} = (500 - p_{c,i} + 1)/500$. Con esta normalización, la primera ciudad en uno u otro *ranking* ob-

¹⁴ Cities in Motion Index, <https://citiesinmotion.iese.edu>

¹⁵ Innovation Cities Index, <https://www.innovation-cities.com>

tenía una puntuación de 1 y la última ciudad obtenía una puntuación cercana a 0. Tras esto, las ciudades se ordenaron en términos de puntuaciones agregadas $s_c = (s_{c,m} + s_{c,i})/2$.

En la sección 5.5, se mostrarán más detalles sobre los pasos seguidos para abordar O₁ y O₂; así como los resultados obtenidos y la posición que ocupa cada ciudad inteligente en la clasificación sobre las ciudades “más inteligentes”.

4.3.3 Métricas para el análisis de las culturas política y administrativa

Para investigar si la participación ciudadana se fomenta en mayor o menor medida con ciertas características de una ciudad, se plantea si la cultura democrática y administrativa que impere en su contexto influye en la manera en que se diseñan e implementan las iniciativas de participación.

Tras obtener los casos de estudio finales, el siguiente paso fue la selección de las variables con las que categorizar cada una de las iniciativas. En concreto, se utilizaron variables pertenecientes al marco teórico presentado en el Capítulo 3, que se pueden agrupar en tres bloques, como se muestra a continuación.

Un primer bloque estuvo compuesto de variables denominadas como **variables contextuales** y enfocadas a analizar las iniciativas desde el punto de vista de los lugares donde se implementaron. En concreto, se consideraron la ciudad, el país y las tradiciones administrativas de los países. En este sentido, tomando como referencia lo señalado en el marco teórico, se agruparon las iniciativas pertenecientes a las ciudades inteligentes de la red *EUROCITIES* en las categorías correspondientes a las tradiciones administrativas escandinavas, anglosajonas, germánicas, relacionadas con los países del Centro-Este y del Sur de Europa.

Un segundo bloque albergó **variables relacionadas con la configuración de la ciudad inteligente**, en concreto, atendiendo al modelo de las seis dimensiones de Giffinger y Pichler-Milanović (2007), que distingue las dimensiones de: a) *Smart Economy* (ECO); b) *Smart Environment* (ENV); c) *Smart Mobility* (MOB); d) *Smart Governance* (GOV); e) *Smart living* (LIV) y f) *Smart People* (PEO), detalladas en el Capítulo 3.

Un tercer y último bloque estuvo formado por variables sobre el **tipo participación ciudadana** que puede darse en las iniciativas. Dentro de este bloque, la primera variable se refiere al **nivel de participación**, considerándose como sus posibles valores los tres niveles: a) *nivel de petición* (ocurre cuando los actores objetivo muestran sus intereses en temas específicos de la ciudad), b) *nivel de discusión* (en el que se consulta a los actores sobre sus opiniones) y c) *nivel de colaboración* (corresponde a un grado de participación más intenso donde los ciudadanos forman parte de la toma de decisiones). La segunda varia-

Selección de variables a través de la aplicación del marco teórico

Variables contextuales

Variables relativas a la ciudad inteligente

Variables relacionadas con la participación ciudadana

ble analiza el **tipo de participación**, que tomar como posibles valores una participación *abierta* o una participación *restringida*, dependiendo del tipo de acceso a la toma de decisiones que pueden tener los ciudadanos. Finalmente, una tercera variable se asocia a las **herramientas de participación**, es decir, los instrumentos y canales utilizados por los grupos de interés en las iniciativas, recogidas en el marco teórico.

Estos conjuntos de variables permitieron caracterizar y categorizar la participación ciudadana realizada en las distintas ciudades donde se implementaron las iniciativas de estudio. En este contexto, para poder identificar si existían patrones de participación relacionados con las tradiciones administrativas señaladas, a las variables comentadas se les añadió otras variables externas, proporcionadas por los *rankings* de ciudades inteligentes que clasifican y ordenan las mismas, y que se consideraron para abordar RQ1 y RQ2, en las que no solo se evalúan y puntúan las ciudades sino también las regiones a las que pertenecen.

Identificación de patrones por región

Basándose en estas cuestiones, los contextos democráticos y administrativos agruparían las preferencias de los gestores públicos a la hora de diseñar e implementar iniciativas de ciudades inteligentes. Así, estas preferencias ayudaron a identificar si existen o no patrones sobre el modo en que se diseñan e implementan las ciudades inteligentes con relación al país y región al que pertenezcan.

A continuación, la Tabla 4.1 muestra las ciudades inteligentes identificadas junto a su posición en el *ranking* integrado. Se presentan además agrupadas por regiones en función de sus culturas y tradiciones democráticas y administrativas.

Países y ciudades anglosajonas – 2 11 (posición media de las ciudades en el ranking agregado: 117,1)	
Irlanda	Dublín (32)
Reino Unido	Londres (1), Edimburgo (52), Glasgow (63), Birmingham (71), Leeds (77), Liverpool (83), Bristol (157), Belfast (191), Cardiff (229), Newcastle (332)
Países y ciudades de Europa central y del este – 11 14 (posición media de las ciudades en el ranking agregado: 217,8)	
Bulgaria	Sofía (128)
Croacia	Zagreb (140)
República Checa	Brno (357)
Estonia	Tallin (263)
Hungría	Budapest (64)
Letonia	Riga (104)
Lituania	Vilna (94)
Moldavia	Chisináu (475)
Polonia	Varsovia (67), Gdansk (267), Cracovia (329), Katowice (330)
Eslovaquia	Bratislava (107)
Eslovenia	Liubliana (324)
Países y ciudades germánicas – 2 16 (posición media de las ciudades en el ranking agregado: 88,1)	
Austria	Viena (9)
Alemania	Berlín (7), Munich (21), Hamburgo (27), Frankfurt (31), Düsseldorf (45), Colonia (51), Leipzig (118), Karlsruhe (156), Dortmund (168), Núremberg (205)
Países Bajos	Ámsterdam (6), Eindhoven (69), La Haya (146), Rotterdam (147), Utrecht (204)
Países y ciudades escandinavas – 3 7 (posición media de las ciudades en el ranking agregado: 92,6)	
Dinamarca	Copenhague (14), Oslo (19), Odense (234)
Finlandia	Helsinki (23)
Suecia	Estocolmo (17), Malmö (166), Gotemburgo (175)
Países y ciudades del sur de Europa – 6 24 (posición media de las ciudades en el ranking agregado: 154,9)	
Bélgica	Bruselas (48), Amberes (81),
Francia	Lyon (53), Niza (76), Lille (103), Toulouse (178), Nantes (217), Burdeos (238), Estrasburgo (239), Rennes (268), Grenoble (280)
Grecia	Atenas (74), Salónica (269)
Italia	Milán (33), Roma (60), Bolonia (258)
Portugal	Lisboa (49), Oporto (282)
España	Madrid (22), Barcelona (24), Valencia (75), Málaga (97), Zaragoza (313), Gijón (380)

Tabla 4.1: Ciudades por región junto, entre paréntesis, a su posición en el ranking. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020)

4.4 RESULTADOS

En esta sección se presentan y analizan los resultados obtenidos en el estudio, que considera las métricas descritas en los apartados de la sección anterior.

4.4.1 Factores que hacen a una ciudad “más inteligente”

Dimensiones preferidas para diseñar modelos de ciudad inteligente

Con el objetivo de identificar qué factores hacen a una ciudad inteligente “más inteligente” (RQ1), en primer lugar es necesario analizar **cuáles son los elementos que la literatura tiende utilizar para caracterizar los modelos de ciudades inteligentes “mejor valorados” (O1.1)**. A partir del modelo de Nam y Pardo (2011) se analizan cuáles de los pilares –tecnológico (TEC), humano (HUM) o institucional (INS)–, han sido considerados y utilizados en mayor o menor medida para la implementación de las iniciativas de participación que forman parte del estudio.

Tras ello, se analiza hasta qué punto estos datos correlacionan con el nivel de “inteligencia”, entendida sobre la base de indicadores de desarrollo e innovación de las ciudades en las que se desarrollaron las iniciativas analizadas, y de acuerdo con los *rankings* mundiales de ciudades inteligentes mostrados en la sección anterior.

Como resultado de este análisis, la Figura 4.1 muestra la distribución de las iniciativas consideradas, por un lado, según las posiciones de las ciudades en el *ranking* agregado (eje vertical) y, por otro lado, según las dimensiones o pilares en las que se han implementado (eje horizontal).

El eje horizontal se limita a las 400 ciudades con mayores puntuaciones, con el fin de ser más legible. Aunque el *ranking* agregado comprende 515 ciudades, solo 73 de ellas son ciudades pertenecientes a la red *EUROCITIES*. Como se muestra en la Tabla 4.1, Londres (Reino Unido) es la primera ciudad de la red *EUROCITIES* en el *ranking*, mientras que Chisináu (Moldavia) es la última, en la posición 475. Para mayor claridad, se ha omitido esta ciudad en la figura, figurando Gijón (España) en la posición 380 del *ranking* como la de menor puntuación en la figura.

En la figura, cada ciudad está asociada a una posición del *ranking* (es decir, un punto en el eje vertical), y puede tener uno, dos o tres círculos si tiene iniciativas de la red *EUROCITIES* en una, dos o tres dimensiones, respectivamente. En la representación, el tamaño de un círculo es proporcional al número de iniciativas que tiene la ciudad asociada para la dimensión correspondiente. Por ejemplo, Gotemburgo (Suecia), en la posición 175, tiene 2, 1 y 9 iniciativas para las dimensiones TEC, INS y HUM, respectivamente.

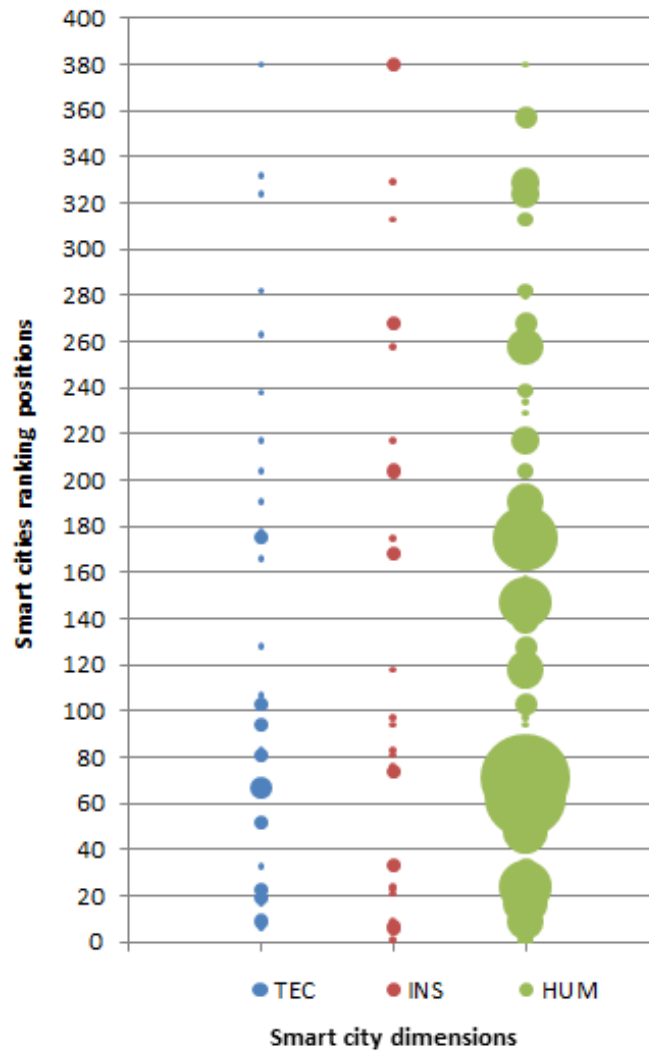


Figura 4.1: Distribución de las iniciativas según su posición en el *ranking* y por dimensión. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020).

Como se puede observar, las iniciativas TEC son mucho menores que las iniciativas HUM, y se implementan principalmente en las ciudades inteligentes ubicadas en los primeros 100 puestos del *ranking*. En concreto, las iniciativas TEC se implementan en el 52,8% de las ciudades, distribuidas en los 107 primeros puestos del *ranking*. Se recuerda que cada ciudad inteligente puede tener varias iniciativas.

Las iniciativas INS, que aparecen incluso en menos ciudades, por el contrario, se distribuyen uniformemente en el *ranking*. Por último, las iniciativas HUM, que predominan en los casos de estudio de *EURO-CITIES* analizados, también tienden a aparecer más en ciudades en los primeros puestos del *ranking*. En concreto, el 60% de las ciudades que abordan la dimensión HUM se distribuyen en las 70 primeras posiciones del *ranking*.

Iniciativas TEC

Iniciativas INS y HUM

Hallazgos para O1
de RQ1

Atendiendo a estos resultados, y dando una respuesta preliminar al primer objetivo de investigación O1 de RQ1, se podría afirmar que las ciudades más “inteligentes”, valoradas así por los *rankings* internacionales, tienden a tener algunas iniciativas en la dimensión TEC y un número relativamente alto de iniciativas en la dimensión HUM, que pueden complementarse con ciertas iniciativas del INS. En particular, para los casos de estudio de la red *EUROCITIES* considerados, las 10 ciudades mejor clasificadas (13,9% de las ciudades de nuestra muestra de investigación) tienen el 21,9% de las iniciativas analizadas y representan el 45,5% de las ciudades con iniciativas en las 3 dimensiones. Por lo tanto, las ciudades inteligentes no solo ponen a las personas en el centro de sus iniciativas, sino que también innovan sobre los aspectos tecnológicos e institucionales.

Áreas de actuación
de las ciudades más
“inteligentes”

Con respecto a qué ámbitos de actuación son los escogidos para implementar las iniciativas, la Tabla 4.2 muestra las dimensiones y factores abordados en los casos de estudio de la muestra analizada, ordenados por número decreciente de iniciativas en las que se han abordado.

Así, para la dimensión HUM, la *inclusión social*, la *tecnología y el aprendizaje social*, y las *redes creativas y comunitarias*, seguidas de los *entornos de innovación*, las *ayudas y servicios para inmigración*, y las *ayudas a la familia y la infancia*, son los factores más populares. Para la dimensión TEC, las *infraestructuras tecnológicas y físicas*, la *informática inteligente* y las *tecnologías digitales* representan las principales áreas en las que se implementan iniciativas. Por último, para la dimensión INS, destacan los factores de *participación en la toma de decisiones*, *procedimientos bottom-up de demandas y sugerencias ciudadanas*, e iniciativas sobre *concienciación, acción y activismo social*, seguidas de la *interconexión de la administración pública con otros servicios* y la *integración e interoperabilidad en el ámbito de la Administración Pública*.

Tras la lectura de estos resultados puede observarse que las ciudades inteligentes europeas mejor calificadas han puesto un fuerte énfasis en implementar iniciativas relacionadas con aspectos sobre la ciudadanía y su participación en la vida pública y la toma de decisiones. Este énfasis no solo se evidencia en aquellas iniciativas categorizadas como HUM, sino también en la mayoría las iniciativas INS. Estas iniciativas tienen como objetivo mejorar el bienestar de las personas y aumentar el empoderamiento y la participación de los ciudadanos, y se complementan con iniciativas TEC que construyen y mejoran las infraestructuras tecnológicas y físicas de las ciudades.

El segundo objetivo planteado para abordar RQ1 busca analizar **cómo son implementados los modelos teóricos de ciudades inteligentes en iniciativas reales (O1.2).**

Para ello, en primer lugar, se han caracterizado las ciudades inteligentes europeas objeto de estudio de acuerdo con el modelo de Kummitha y Crutzen (2017). Este modelo recoge los tipos de ciudades

Dimensión-Factor		#iniciativas
HUM	Inclusión social	56
HUM	Métodos tecnológicos y aprendizaje	31
TEC	Infraestructuras tecnológicas/físicas	30
HUM	Redes creativas	24
HUM	Acciones culturales	14
INS	Participación en toma de decisiones	11
HUM	Plataformas y redes basadas en comunidades	8
INS	Procesos <i>bottom-up</i>	7
HUM	Aprendizaje social	6
HUM	Entornos de innovación	5
HUM	Servicios para inmigrantes	5
TEC	Tecnologías de computación inteligente	4
TEC	Tecnologías digitales	4
HUM	Ayuda familiar e infantil	4
TEC	Tecnologías virtuales	3
INS	Quejas y sugerencias	3
INS	Interconexiones con ONG y otros servicios	3
INS	Concienciación y activismo social	3
INS	Servicios públicos en línea	2
INS	Integración e interoperabilidad	2
INS	Participación en la vida pública	2
HUM	Uso de espacios públicos	2
HUM	Creatividad	1
HUM	Voluntariado	1
HUM	Educación digital y aprendizaje permanente	1

Tabla 4.2: Número de iniciativas por dimensión y factor de la ciudad inteligente. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020).

que pueden darse atendiendo a tres escuelas de pensamiento (tipos restrictivos, racionalistas y reflexivos¹⁶) que se explicaron en los Capítulos 2 y 3.

A continuación, se analiza si la distribución de las ciudades entre las escuelas anteriores se corresponde con el modelo de Kummitha y Crutzen (2017). Para ello, se realiza una transformación simple de las representaciones de las ciudades en las dimensiones TEC y HUM, que se basa en las definiciones de los tipos de ciudades dadas en (Kummitha y Crutzen, 2017). En la Tabla 4.3, se muestra cómo se ha realizado dicha transformación para un conjunto de ejemplos de ciudades extraídos de la muestra analizada.

El método de conversión entre modelos consta de dos fases. En una primera fase, para la dimensión TEC, se establece una representación de 3-tupla binaria (0 y 1) para cada ciudad, expresando si el número de iniciativas TEC de una ciudad es bajo, medio o alto (ver columnas centrales de la Tabla 4.3). En particular, si el número de iniciativas TEC de la ciudad es menor que su número de iniciativas HUM, se establece el nivel de TEC de la ciudad como “bajo”, marcando el valor de la columna TEC-bajo a 1 y marcando los valores TEC-medio y TEC-alto a 0. De lo contrario, si el número de iniciativas TEC de la ciudad es mayor que 2 veces su número de iniciativas HUM, se establece el nivel de TEC de la ciudad como “alto”, marcando el valor de la columna TEC-alto a 1 y marcando los valores de TEC-bajo y TEC-medio a 0. Si las dos condiciones anteriores no se cumplen, entonces se establece el nivel de TEC de la ciudad como “medio”, marcando el valor de la columna TEC-medio a 1 y marcando los valores TEC-bajo y TEC-alto a 0. Este proceso se realiza de forma análoga para la dimensión HUM.

¹⁶ The Critical School se omite en nuestro estudio, ya que no se enfoca en dimensiones particulares de TEC y HUM

	#iniciativas		TEC			HUM			Tipo de ciudad
	TEC	HUM	<i>bajo</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>	<i>bajo</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>	
Londres	0	2	1	0	0	0	0	1	racionalista
Ámsterdam	1	2	1	0	0	0	1	0	reflexiva
Berlín	1	3	1	0	0	0	0	1	racionalista
Viena	2	5	1	0	0	0	0	1	racionalista
Copenhague	0	5	1	0	0	0	0	1	racionalista
Estocolmo	1	6	1	0	0	0	0	1	racionalista
Oslo	2	2	0	1	0	0	1	0	reflexiva
Munich	1	6	1	0	0	0	0	1	racionalista
Madrid	0	1	1	0	0	0	0	1	racionalista
Helsinki	2	1	0	1	0	1	0	0	reflexiva
Barcelona	0	7	1	0	0	0	0	1	racionalista
Hamburgo	0	1	1	0	0	0	0	1	racionalista
Frankfurt	0	2	1	0	0	0	0	1	racionalista
Dublín	0	3	1	0	0	0	0	1	racionalista
Milán	1	0	0	0	1	1	0	0	restrictiva

Tabla 4.3: Ejemplos de categorizaciones de ciudades según las dimensiones de sus iniciativas. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020).

Por ejemplo, como se muestra en la Tabla 4.3, la ciudad de Ámsterdam, con una iniciativa TEC y dos iniciativas HUM, tiene un número relativamente bajo de iniciativas TEC y un número relativamente medio de iniciativas HUM, que generan las tuplas (1,0,0) y (0,1,0) para las dimensiones TEC y HUM respectivamente.

En la segunda fase de la conversión, se considera la representación binaria de cada ciudad para categorizarla como restrictiva, racionalista o reflexiva. Específicamente, si el componente “alto” de la tupla TEC de una ciudad es 1 y el componente “bajo” de la tupla HUM de la ciudad es 0, la ciudad se clasifica como restrictiva. De manera análoga, si el componente “alto” de la tupla HUM de una ciudad es 1 y el componente “bajo” de la tupla TEC de la ciudad es 0, la ciudad se clasifica como racionalista. En los casos restantes, en los que el componente “medio” de las tuplas TEC o HUM es 1, la ciudad se clasifica como reflexiva.

Así, tal y como se muestra en la Tabla 4.3, por ejemplo, la ciudad de Londres, que tiene asociada las tuplas (1,0,0) y (0,0,1) para las dimensiones TEC y HUM respectivamente, se clasifica como racionalista, lo que indica que la ciudad pone un esfuerzo significativamente mayor en la dimensión HUM (2 iniciativas) frente a la dimensión TEC (0 iniciativas).

A partir de los resultados obtenidos, la Tabla 4.4 muestra el número de ciudades inteligentes de cada tipo (restrictivas, reflexivas y racionalistas) agrupadas por región y país. De la tabla, se observa que la mayoría (70,8 %) de las ciudades están categorizadas como racionalistas, seguidas de las ciudades reflexivas (19,4 %) y las ciudades restrictivas (9,7 %). Esta distribución coincide con la clasificación propuesta por Kummitha y Crutzen (2017) recogida en capítulos anteriores.

Las regiones del Centro-Este y Sur de Europa incluyen casi todas las ciudades restrictivas, caracterizadas por un enfoque relativamente fuerte en la dimensión TEC. La región del Sur de Europa concentra el mayor porcentaje (35,7 %) de las ciudades reflexivas. Por último, las regiones germánica y del Sur de Europa cuentan con el 58,8 % de las ciudades racionalistas. Casi todas las ciudades inteligentes en Reino Unido, Alemania y España son racionalistas.

Como resumen de los resultados presentados, se observa que la distribución de ciudades inteligentes europeas restrictivas, reflexivas y racionalistas derivada de la muestra de *EUROCITIES* corresponde a la distribución informada en (Kummitha y Crutzen, 2017), que se obtuvo a partir de una encuesta sobre ciudades inteligentes, y en la que predominan las ciudades racionalistas que se centran en factores HUM. Esto se aplica a todas las regiones consideradas, independientemente de sus contextos democráticos y administrativos (analizados en RQ2). No obstante, algunos países del Centro-Este y Sur de Europa tienen algunas ciudades restrictivas, caracterizadas por un fuerte interés en la dimensión TEC.

Región/País	#restrictivas	#reflectivas	#racionalistas
<i>Países anglosajones</i>	1	1	9
Irlanda	0	0	1
Reino Unido	1	1	8
<i>Países del centro-este de Europa</i>	3	3	8
Bulgaria	0	0	1
Croacia	0	0	1
República Checa	0	0	1
Hungría	1	0	0
Letonia	0	1	0
Lituania	0	1	0
Moldavia	0	0	1
Polonia	0	1	3
Eslovaquia	1	0	0
Eslovenia	0	0	1
Estonia	1	0	0
<i>Países germánicos</i>	0	2	14
Austria	0	0	1
Alemania	0	0	10
Países Bajos	0	2	3
<i>Países escandinavos</i>	0	3	4
Dinamarca	0	1	2
Finlandia	0	1	0
Suecia	0	1	2
<i>Países del sur de Europa</i>	3	5	16
Bélgica	0	0	2
Francia	2	2	5
Grecia	0	1	1
Italia	1	0	2
Portugal	0	1	1
España	0	1	5
TOTAL	7	14	51

Tabla 4.4: Número de ciudades por modelo de ciudad inteligente agrupadas por región y país. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020).

4.4.2 *La tradición administrativa como factor característico de la participación ciudadana*

Una vez analizados los elementos que hacen que una ciudad sea “más inteligente”, en esta sección se aborda la segunda pregunta de investigación acerca de si el contexto político, democrático y administrativo influye en la forma en la que se implementan los modelos de ciudad inteligente y sus iniciativas de participación (RQ2). En concreto, se analiza **si pueden identificarse patrones específicos en función de la región en la que se implementan las iniciativas de participación (O2)** que den indicios sobre las preferencias de los gestores públicos a la hora de diseñar e implementar iniciativas participativas en ciudades inteligentes.

Tras seleccionar los casos de estudio como se detalló en la Sección 5.3 y definir las variables (contextuales, relativas al diseño de la ciudad inteligente, y relacionadas con la participación ciudadana), se categorizaron cada una de las iniciativas de participación de forma manual. Además, las ciudades se agruparon en función de su cultura y tradiciones democrática y administrativa (Bolivar, 2018; Ongaro et al., 2018), tal y como se muestra a continuación:

- **Países escandinavos y ciudades inteligentes.** Dinamarca: Copenhague (2); Finlandia: Tampere (4), Oulu (3), Helsinki (1); Suecia: Gotemburgo (6), Malmö (1), Estocolmo (1).
- **Países anglosajones y ciudades inteligentes.** Reino Unido: Birmingham (2), Glasgow (2), Leeds (2), Belfast (1), Brighton (1), Edimburgo (1), Liverpool (1), Newcastle (1).
- **Países germánicos y ciudades inteligentes.** Austria: Viena (5); Alemania: Múnich (3), Dortmund (2), Leipzig (2), Berlín (1), Colonia (1), Düsseldorf (1), Hamburgo (1); Países Bajos: Ámsterdam (2), Rotterdam (2), Almere (1), Eindhoven (1), La Haya (1).
- **Países del centro-este y ciudades inteligentes.** Bulgaria: Sofía (1); Croacia: Solin (1), Zagreb (1); Moldavia: Chisináu (1); Polonia: Gdansk (2), Varsovia (2), Bydgoszcz (1), Cracovia (1); Eslovenia: Liubliana (3), Maribor (1).
- **Países del sur y ciudades inteligentes.** Bélgica: Gante (4), Ostende (3), Amberes (2), Bruselas (1); Chipre: Nicosia (1); Francia: Nantes (4), Rennes (3), Lille (1), Lyon (1), Nancy (1); Grecia: Atenas (2); Italia: Bolonia (2), Milán (2), Génova (1), Roma (1); Portugal: Braga (1), Funchal (1); España: Barcelona (3), Gijón (3), Málaga (2), Madrid (1), Valladolid (1), Zaragoza (1).

Esta clasificación refleja los países europeos por región y el número de iniciativas de participación (entre paréntesis) implementadas en

Región/País	TEC	INS	HUM
<i>Países anglosajones</i>	5	2	46
Irlanda	-	-	3
Reino Unido	5	2	43
<i>Países de Europa central y del este</i>	11	3	26
Bulgaria	1	-	3
Croacia	-	-	4
República Checa	-	-	3
Hungría	1	-	-
Letonia	1	-	1
Lituania	2	1	1
Moldavia	-	-	1
Polonia	3	2	9
Eslovaquia	1	-	-
Eslovenia	1	-	4
Estonia	1	-	-
<i>Países germánicos</i>	6	11	45
Austria	2	1	5
Alemania	2	6	24
Países Bajos	2	4	16
<i>Países escandinavos</i>	8	2	26
Dinamarca	2	-	8
Finlandia	2	1	1
Suecia	4	1	17
<i>Países del sur de Europa</i>	11	15	52
Bélgica	2	1	11
Francia	6	4	15
Grecia	-	2	1
Italia	1	3	6
Portugal	1	-	6
España	1	5	13
TOTAL	41	33	195

Tabla 4.5: Número de iniciativas por dimensión de ciudad inteligente, agrupadas por región y país europeos. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020).

Dimensiones predominantes en participación en las regiones de Europa

las mismas. La Tabla 4.1 recogida en la Sección 5.3 muestra además la posición de las mismas en el *ranking* integrado.

La Tabla 4.5 muestra, en cambio, el número de iniciativas por región y país para cada una de las tres dimensiones características de una ciudad inteligente que se escogieron como variable de análisis. En la tabla se observa que los países de la región Sur de Europa, seguidos de los países anglosajones y germánicos, son los que más iniciativas de participación han implementado según la red *EUROCI-TIES*. Las ciudades comprendidas en la región Centro-Este de Europa y también en la región escandinava, dan un énfasis relativamente mayor a las iniciativas basadas en el pilar TEC, que representan el 26,8 % del número total de iniciativas TEC y el 27,5 % de las iniciativas de la región. En cambio, las ciudades situadas en la región Sur de Europa implementan el 45,5 % de las iniciativas del pilar INS. De forma similar a los resultados de análisis anteriores, HUM es la dimensión predominante de las iniciativas en todas las Regiones.

En este contexto, las ciudades pertenecientes a las tradiciones anglosajonas y germánicas aportan el mayor peso relativo a las iniciativas HUM. En concreto, Reino Unido surge como el país con mayor número de iniciativas categorizadas como HUM, representando el 21,9 % del número total de iniciativas HUM de la muestra y comprendiendo ciudades como Edimburgo (52ª posición en el *ranking*), Glasgow (63ª) y Birmingham (71ª), que suponen el 65,2 % de este tipo de iniciativas. Los países escandinavos, encabezados por Suecia, siguen, en cambio, un patrón similar a Reino Unido al no abordar apenas la dimensión INS. En este sentido, ciudades como Copenhague (14ª) y Oslo (19ª) en Dinamarca, Estocolmo (17ª) en Suecia y Helsinki (23ª) en Finlandia, implementan el 76,9 % del número total de iniciativas en la región. Por su parte, dentro de la región Centro-Este de Europa, Polonia es el país con más iniciativas de todas las dimensiones, la mayoría de ellas implementadas en la ciudad de Varsovia (25ª).

Por último, las ciudades germánicas y de la región Sur de Europa, parecen seguir el mismo patrón. En concreto, se centran en la dimensión HUM, pero también alternan de forma significativa las dimensiones TEC e INS en la implementación de sus iniciativas. De hecho, el 72,7 % de sus ciudades con iniciativas pertenecen a las 3 dimensiones. Ejemplos de estas ciudades son Ámsterdam (6ª), Berlín (7ª), Viena (9ª), Múnich (21ª), Amberes (81ª), Utrecht (204ª), Nantes (217ª) y Gijón (380ª). Además, estas regiones tienen los países con mayor número de iniciativas reportadas en la red *EUROCI-TIES*: Alemania y Holanda en la región germánica, y Bélgica, Francia y España en la región sur.

Tipos de participación y áreas de actuación en las Regiones de Europa

En un segundo estudio orientado a analizar qué tipo de participación ciudadana se identifica en las regiones relacionadas con las tradiciones administrativas, se volvió a repetir la búsqueda de iniciativas, actualizando así los casos de estudio vigentes para el estudio.

De este modo, la Tabla 4.6 muestra que las ciudades relacionadas con la tradición administrativa germánica tienen la mayor tasa de iniciativas participativas recogidas en la red *EUROCITIES* (23 iniciativas de 13 ciudades). A éstas, les siguen las ciudades que se asemejan a la tradición administrativa de países del Sur de Europa, con 42 iniciativas implementadas en 23 ciudades.

Los países con más iniciativas son Alemania en la tradición administrativa germánica, y España, Bélgica y Francia en la tradición administrativa del Sur. A nivel de ciudad, en la tabla se observa un alto interés en implementar iniciativas de participación para mejorar la participación ciudadana de ciudades con tradición administrativa del sur como Barcelona, Gante y Nantes, y ciudades germánicas como Viena y Múnich.

Dentro de los países que siguen una tradición administrativa escandinava, Finlandia (liderada por Tampere) y Suecia (con Gotemburgo a la cabeza) también muestran un número relativamente elevado (8) de experiencias participativas. Reino Unido, por su parte, único país tradición administrativa anglosajona que aparece la muestra de estudio, presenta 11 iniciativas con Birmingham, Glasgow y Leeds como ejemplos de estas ciudades. Finalmente, los países de tradición administrativa Centro-Este son los menos representados en la red *EUROCITIES* en términos de iniciativas participativas. No obstante, tienen varias ciudades que muestran un interés relativamente alto en la participación ciudadana como, por ejemplo, Liubliana en Eslovenia y Gdansk y Varsovia en Polonia.

La Tabla 4.6, muestra las dimensiones de ciudad inteligente para las iniciativas de participación. En este sentido, *Smart People* (PEO), *Smart Governance* (GOV) y *Smart Living* (LIV) son las dimensiones más frecuentes en las iniciativas. En el caso de *Smart Governance*, este resultado era de esperar, pues en la búsqueda de iniciativas que se obtuvieron de la red *EUROCITIES* se emplearon palabras clave relacionadas con la participación ciudadana. Lo llamativo es que las 3 principales acciones GOV identificadas se corresponden a, en primer lugar, procesos *bottom-up* coordinados por el municipio. Este es el caso de la iniciativa *Can Local Aspirations Change the World* implementada en Amberes. En segundo lugar, se destacan iniciativas relacionadas con la toma de decisiones, como por ejemplo el proyecto *OpenBorough* en Ámsterdam. Finalmente, dentro de estas iniciativas relacionadas con *Smart Governance* encontramos aquellas relacionadas con quejas y sugerencias, como por ejemplo *Youth Election Project* en Berlín. Los países del sur de Europa, principalmente España, Francia e Italia, son los que ponen el mayor énfasis en la dimensión GOV.

En cuanto a *Smart People*, los países con tradición administrativa referida a los países del Sur de Europa, seguidos de los germánicos, son los que incorporan más procesos participativos en sus iniciativas, principalmente orientadas a políticas y acciones de inclusión social,

como el pluralismo cultural. Un ejemplo de ello es el proyecto *Una Ciudad para Todos* en Barcelona. También se llevan a cabo iniciativas relacionadas con la igualdad de género, como por ejemplo *Shared Productions* en Nancy; e iniciativas destinadas a reducir la pobreza en la ciudad, como por ejemplo *Ghent: Bridges to, on and from The Site* en Gante. Además, los países que comparten una tradición administrativa escandinava y anglosajona, respectivamente, muestran el porcentaje relativo más alto de iniciativas participativas para la dimensión *Smart Living*. Esto se refleja en aquellas iniciativas relacionadas con programas culturales locales, como por ejemplo el proyecto *Brighton & Hove Shapes Future Through Creativity* en Brighton & Hove. También se implementan iniciativas destinadas a la ayuda a familias e infancia como el proyecto *Filur* en Estocolmo. Iniciativas destinadas al desempleo de larga duración (*Tackling Unemployment at Local Level* en Newcastle), o a dar coberturas a los migrantes (*Leeds boosts migrant support* en Leeds) se encuentran entre las acciones más populares.

Smart Environment (ENV), *Smart Economy* (ECO) y *Smart Mobility* (MOB) son las dimensiones que muestran un menor número de iniciativas de participación. Dentro de la dimensión *Smart Environment*, Francia (dentro de la tradición administrativa del Sur de Europa) y los Países Bajos y Alemania (como países de tradición germánica), seguidos de Finlandia y Suecia (tradición administrativa escandinava) son los países que han implementado un mayor número de iniciativas de participación. En este sentido, destacan iniciativas orientadas a involucrar a los ciudadanos en actividades sostenibles, como por ejemplo *Lyon develops flagship smart city district* en Lyon. También se implementan iniciativas que buscan dotar al ciudadano de herramientas para modificar su comportamiento hacia hábitos más cuidadosos con el medioambiente (*Sustainability street by street* en La Haya) así como mecanismos para involucrar personas en el consumo de energía sostenible (*Lille Promotes Circular Economy Construction* en la ciudad de Lille).

Para *Smart Economy* no existen diferencias significativas entre las regiones, aunque los países de la tradición del Sur de Europa sí tienen el porcentaje más bajo de iniciativas en comparación con el resto de dimensiones. Destacan iniciativas sobre creación de entornos e infraestructuras empresariales (*Munich Develops Flagship Smart City District* en Munich). También destacan las políticas y planes para mejorar la innovación (*Reuse System for Furniture and Equipment* en Brighton & Hove). Finalmente, en *Smart Mobility*, la muestra presenta el menor número de iniciativas participativas. Los países escandinavos, liderados por Dinamarca, son los que ponen más énfasis en la participación ciudadana en las acciones de movilidad. La energía limpia en el tráfico y el estacionamiento y extender el uso de las bicicletas destacan también en esta dimensión (*Cycle Superhighways* en Copenhague).

región/país	#ciudades	#iniciativas	dimensión de ciudad inteligente						nivel de participación			tipo de participación	
			ECO	ENV	MOB	GOV	LIV	PEO	pet	dis	col	abierta	retringida
<i>Países escandinavos (3)</i>													
Dinamarca	1	2	0	1	2	0	0	0	2	2	0	2	0
Finlandia	3	8	2	2	1	2	2	2	3	2	6	4	4
Suecia	3	8	1	2	1	0	3	2	4	1	4	3	5
<i>Subtotal</i>	7	18	3	5	4	2	5	4	9	5	10	9	9
<i>Países anglosajones (1)</i>													
Reino Unido	8	11	3	1	0	1	5	6	5	3	6	5	6
<i>Subtotal</i>	8	11	3	1	0	1	5	6	5	3	6	5	6
<i>Países germánicos (3)</i>													
Austria	1	5	0	1	1	1	1	3	3	1	2	3	2
Alemania	7	11	2	2	1	2	5	8	7	5	4	7	4
Países Bajos	5	7	2	3	0	3	2	2	5	5	2	5	2
<i>Subtotal</i>	13	23	4	6	2	6	8	13	15	11	8	15	8
<i>Países del centro-este de Europa (5)</i>													
Bulgaria	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
Croacia	2	2	0	0	0	2	0	2	1	1	2	2	0
Moldavia	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Polonia	4	6	1	1	1	2	1	1	3	6	0	4	2
Eslovenia	2	4	1	0	1	0	2	1	2	2	2	2	2
<i>Subtotal</i>	10	14	2	1	3	4	4	5	7	10	5	8	6
<i>Países del sur de Europa (7)</i>													
Bélgica	4	10	1	1	1	5	2	4	5	8	5	10	0
Chipre	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
Francia	5	10	0	4	1	6	3	4	4	6	3	9	1
Grecia	1	2	0	0	0	1	0	1	1	2	0	2	0
Italia	4	6	2	0	1	4	2	1	1	3	2	5	1
Portugal	2	2	0	0	1	0	0	1	2	1	0	2	0
España	6	11	1	1	0	6	3	4	9	9	2	10	1
<i>Subtotal</i>	23	42	4	6	4	22	10	16	22	29	13	39	3
<i>Total</i>	61	108	16	19	13	35	32	44	58	58	42	76	32

Tabla 4.6: Iniciativas en cada país por dimensión, y nivel y tipo de participación. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2019)

La Tabla 4.6 muestra además información sobre los tipos de participación (abierta/restringida) en las iniciativas de la muestra. En ella, se puede observar que existe un mayor número de iniciativas que contemplan una participación abierta a cualquier tipo de actor, frente a la participación restringida (la primera ronda, el 65,7 % de las iniciativas analizadas). Las ciudades que se identifican con las tradiciones administrativas escandinavas, anglosajonas y del Centro-Este de Europa, muestran preferencias similares por ambos tipos de participación (abiertos y restringidos), mientras que las ciudades de tradición administrativa del Sur y germánicas promueven un mayor número de iniciativas de participación abierta. Más concretamente, las ciudades inteligentes de Bélgica, Francia y España, seguidas de las ciudades de Italia y de los Países Bajos, muestran los valores mayores en lo que se refiere a la participación abierta.

Con respecto a los niveles de participación, de los resultados que se muestran en la Tabla 4.6 se identifican 3 grupos de países. El primer grupo está compuesto por ciudades pertenecientes a la tradición germánica, que presentan el porcentaje relativamente más alto de iniciativas a nivel de petición. El segundo grupo estaría compuesto por ciudades de países donde el número de iniciativas a nivel de colaboración es mayor que en los otros niveles. Estos son, por un lado, las ciudades escandinavas como Suecia o Finlandia y, por otro lado, ciudades de tradición administrativa anglosajona. Finalmente, el tercer grupo estaría formado por aquellas ciudades en las que el nivel de discusión adquiere un interés relativamente mayor. Polonia en la región Centro-Este de Europa y Bélgica, Francia e Italia en la región del Sur destacan en este grupo.

Por otra parte, la Tabla 4.7 recoge las herramientas de participación más utilizadas en las iniciativas analizadas, ordenadas por frecuencia decreciente de uso. Para cada herramienta de participación, la tabla muestra el número de iniciativas que utilizan la herramienta, agrupadas por la tradición administrativa del país al que pertenece la ciudad. Así, las plataformas electrónicas *ad hoc* y las redes sociales son las herramientas electrónicas más utilizadas. Además, como herramientas no virtuales, las más utilizadas han sido: las reuniones, charlas, seminarios, conferencias, talleres, simposios, actividades sociales y grupos de trabajo o discusión. No existe una preferencia clara por ninguno de estos tipos de herramientas. Sin embargo, se observa que los dispositivos, pantallas y mapas digitales solo aparecen en iniciativas de participación de las ciudades escandinavas. Además, las reuniones y eventos sociales son de especial interés para las ciudades de tradiciones anglosajonas y germánicas. Finalmente, los talleres y simposios tienen una importancia significativa en las ciudades de tradición del Centro-Este y Sur de Europa.

herramienta de participación	países escandinavos	países anglosajones	países germánicos	países de centro-este de Europa	países del sur de Europa	Total
plataformas electrónicas <i>ad hoc</i>	10	6	12	7	31	67
reuniones	5	7	14	4	17	47
charlas, seminarios	2	2	1	5	5	15
medios sociales	3	3	2	1	5	14
talleres, simposios	2	-	2	4	6	14
actividades sociales	3	4	3	1	2	13
grupos de trabajo/discusión	3	2	3	1	3	12
exhibiciones	-	-	2	3	1	6
competiciones	1	-	-	2	1	4
dispositivos/interfaces/mapas digitales	4	-	-	-	-	4
festivales, conciertos	-	-	-	2	1	3
debates, foros	-	-	-	2	1	3
<i>living labs</i>	-	-	-	2	1	3
sensores	1	-	-	-	2	3
eventos artísticos	-	-	2	-	1	3
programas educativos, cursos MOOC	-	-	-	1	1	2
multimedia, sitios web, blogs	2	-	-	1	-	2
aplicaciones móviles	1	1	-	-	-	2
<i>open/idea days</i>	1	-	-	1	-	2
cuestionarios, encuestas	1	-	-	-	-	1

Tabla 4.7: Iniciativas usando cada herramienta por región de países. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2019)

*Hallazgos para O2
de RQ2*

En resumen, y respondiendo a RQ2, según la muestra con la que se han realizado los análisis planteados, podría afirmarse que en las regiones europeas consideradas y caracterizadas por contextos administrativos particulares, pueden identificarse ciertos patrones particulares y característicos, atendiendo a las dimensiones abordadas en sus iniciativas participativas, y, por tanto, en el diseño e implementación de las mismas por parte de los gestores públicos. Así, los países anglosajones y escandinavos ponen un gran énfasis en permitir el acceso a los ciudadanos a la toma de decisiones sobre los problemas que afectan directamente al día a día de los ciudadanos (HUM) y sus iniciativas apenas abordan los problemas institucionales. Los países germánicos y del sur de Europa también centran sus iniciativas en la dimensión HUM (en menor grado), pero abordan también las dimensiones TEC e INS. Por el contrario, los países del Centro-Este, con menos iniciativas, muestran un equilibrio entre las dimensiones TEC y HUM.

Además, las ciudades de tradición escandinava implementan en mayor medida iniciativas participativas sobre las dimensiones ENV y MOB, y tienden a alcanzar el nivel de colaboración. Las ciudades de los países anglosajones, en cambio, se centran en las dimensiones LIV y PEO, alcanzando en muchos casos el nivel de colaboración. En los países de tradición germánica, se centran en iniciativas PEO, presentando además un número relativamente alto de iniciativas participativas en ECO, GOV y ENV. Estas ciudades tienden a permanecer en el nivel de petición. De manera similar, las ciudades con tradiciones administrativas del sur también presentan un alto número de iniciativas participativas, y se enfocan en los procesos de participación a nivel de discusión, con un número significativo de iniciativas en GOV. Por último, las ciudades de los países del Centro-Este de Europa también tienden a realizar la participación a nivel de discusión, aunque muestran un número bajo de iniciativas participativas. Finalmente, la participación abierta es altamente promovida por las ciudades en los países del sur y germánicos, y la participación restringida es considerada en mayor medida por las ciudades en los países de tradición escandinava, anglosajona y del Centro-Este de Europa. Además, en general, tanto la dimensión tecnológica como la humana se utilizan en el mismo grado en todas las ciudades europeas, independientemente de su cultura administrativa.

*Hallazgos para O2
de RQ2*

En resumen, y respondiendo a RQ2, según la muestra con la que se han realizado los análisis planteados, podría afirmarse que en las regiones europeas consideradas y caracterizadas por contextos administrativos particulares, pueden identificarse ciertos patrones particulares y característicos, atendiendo a las dimensiones abordadas en sus iniciativas participativas, y, por tanto, en el diseño e implementación de las mismas por parte de los gestores públicos. Así, los países anglosajones y escandinavos ponen un gran énfasis en permitir el ac-

ceso a los ciudadanos a la toma de decisiones sobre los problemas que afectan directamente al día a día de los ciudadanos (HUM) y sus iniciativas apenas abordan los problemas institucionales. Los países germánicos y del sur de Europa también centran sus iniciativas en la dimensión HUM (en menor grado), pero abordan también las dimensiones TEC e INS. Por el contrario, los países del Centro-Este, con menos iniciativas, muestran un equilibrio entre las dimensiones TEC y HUM.

Además, las ciudades de tradición escandinava implementan en mayor medida iniciativas participativas sobre las dimensiones ENV y MOB, y tienden a alcanzar el nivel de colaboración. Las ciudades de los países anglosajones, en cambio, se centran en las dimensiones LIV y PEO, alcanzando en muchos casos el nivel de colaboración. En los países de tradición germánica, se centran en iniciativas PEO, presentando además un número relativamente alto de iniciativas participativas en ECO, GOV y ENV. Estas ciudades tienden a permanecer en el nivel de petición. De manera similar, las ciudades con tradiciones administrativas del sur también presentan un alto número de iniciativas participativas, y se enfocan en los procesos de participación a nivel de discusión, con un número significativo de iniciativas en GOV. Por último, las ciudades de los países del Centro-Este de Europa también tienden a realizar la participación a nivel de discusión, aunque muestran un número bajo de iniciativas participativas. Finalmente, la participación abierta es altamente promovida por las ciudades en los países del sur y germánicos, y la participación restringida es considerada en mayor medida por las ciudades en los países de tradición escandinava, anglosajona y del Centro-Este de Europa. Además, en general, tanto la dimensión tecnológica como la humana se utilizan en el mismo grado en todas las ciudades europeas, independientemente de su cultura administrativa.

4.5 CONCLUSIONES

En esta sección se recogen las conclusiones obtenidas del conjunto de estudios presentados en el capítulo. Una de las primeras cuestiones que deben destacarse de los resultados alcanzados es el hecho de que, en general, la planificación estratégica de las ciudades inteligentes europeas se enfoca a reforzar y desarrollar el capital social de los ciudadanos. Esta lectura se obtiene de la alta frecuencia que el valor HUM (factor humano) ha obtenido en los análisis. Aunque es clara esta tendencia, se han obtenido otros hallazgos interesantes que se exponen a continuación.

Se observa que aquellas ciudades europeas que tienen una mejor valoración en *rankings* internacionales de ciudades inteligentes apuestan de forma significativa por la implementación infraestructuras y servicios tecnológicos (factor TEC o pilar tecnológico) que el resto de

ciudades de la muestra. En este sentido, la tecnología es un factor altamente valorado en la implementación de los modelos orientados a alcanzar a una ciudadanía más amplia sobre la que fomentar su participación en la toma de decisiones sobre problemas públicos.

Con relación al factor institucional (INS), se ha observado que se distribuye de forma similar entre los casos de estudio analizados. Esto indicaría que los modelos de ciudad inteligente no solo se orientarían a garantizar una prestación de servicios eficiente, sino que impactarían de forma relevante sobre otros ámbitos que afectarían incluso a la calidad democrática de las sociedades. Dentro de este pilar, la participación en la toma de decisiones ha resultado el elemento con mayor puntuación. Esto llevaría a afirmar que los modelos de ciudad inteligente no se comprenden sin contextos de gobernanza participativos y colaborativos.

Tras plantearse qué factores son los relevantes para los gestores públicos a la hora de implementar modelos de ciudades inteligentes, en el capítulo se ha analizado si tienen alguna relación con las tradiciones administrativas que imperan en cada ciudad. Sobre esta cuestión, se identificaron ciertos patrones. En primer lugar, se observó una tendencia hacia la implementación de modelos que responden a la perspectiva HUM en todas las regiones europeas en general. Las ciudades inteligentes que comparten tradiciones administrativas anglosajonas y escandinavas, respectivamente, apenas implementan aspectos relacionados con el pilar INS en comparación con las ciudades germánicas y de la región del sur de Europa. Finalmente, con respecto a la tradición administrativa de la región del Centro-Este de Europa, se ha identificado un número relativamente bajo de iniciativas participativas, siendo el pilar TEC el elemento imperante en sus modelos de ciudad.

Atendiendo a las posiciones de las ciudades en los *rankings* considerados, la tendencia observada es que las ciudades inteligentes mejor clasificadas ponen un énfasis muy fuerte en los factores HUM e INS, y lo complementan con iniciativas TEC para mejorar las infraestructuras tecnológicas y físicas, pero no consideran a la tecnología como el objetivo principal de una ciudad inteligente, como se ha comentado anteriormente. Esto reforzaría la cuestión antes señalada sobre que la tecnología es un instrumento relevante puesto al servicio de ciudadano, pero no se entiende en el contexto de la ciudad de forma aislada sin estos objetivos de participación y creación de valor público. Esta tendencia confirmaría también la idea de que estos modelos están teniendo una gran relevancia no solo en el campo de la gestión pública, sino también en la teoría democrática al fomentarse una sociedad más participativa (Albert y Passmore, 2008; Pateman, 1970), lo cual se estaría consiguiendo a través de la interacción favorecida por el uso de las tecnologías (Anttiroiko, 2004; Held, 2006).

Otro de los hallazgos obtenidos de los estudios reportados ha sido la identificación de una serie de patrones de comportamiento, desde el punto de vista de la implementación de iniciativas de participación en las ciudades inteligentes europeas, que se acercaría a las tradiciones administrativas imperantes en las regiones de Europa. En este sentido, aquellas ciudades que se identifican con la tradición administrativa del sur de Europa, seguidas de las ciudades con tradición germánica, representarían las ciudades inteligentes europeas donde la participación abierta ha sido más promovida. Además, en estos grupos de países, predominan los niveles de petición y discusión en las iniciativas de participación. Además, se aprecia su foco principal en acciones de *Smart People* y *Smart Governance*.

Por el contrario, las ciudades inteligentes cercanas a la tradición escandinava y anglosajona abogarían más por procesos de participación restringidos, alcanzando el nivel de colaboración en un mayor grado. Dentro de estas dos regiones, las ciudades escandinavas pondrían más énfasis en las acciones de *Smart Environment* y *Smart Mobility*, mientras que las anglosajonas se centrarían en acciones de *Smart Living*. Finalmente, el análisis realizado ha revelado que las ciudades inteligentes cercanas a la tradición administrativa denominada como del centro-este de Europa tendrían un número relativamente bajo de iniciativas participativas para todas las dimensiones de la ciudad inteligente. En ellas, la participación se muestra tanto abierta y restringida, con valores similares en los niveles de petición y discusión.

En relación con este conjunto de estudios, se habrían identificado, por tanto, una serie de patrones en la forma de diseñar e implementar las iniciativas de participación, que mantendrían correspondencias con las distintas tradiciones administrativas imperantes en las regiones europeas.

ANÁLISIS EMPÍRICO DE INICIATIVAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Tras haber analizado características sobre participación ciudadana que están relacionadas con el contexto en el que se desarrolla la misma, en este capítulo se presta atención a la forma en la que se configuran y desarrollan las iniciativas de participación. En concreto, se analizan los tipos de dinámicas y mecanismos de participación que pueden surgir dentro de las iniciativas. En este sentido, se estudian aspectos como la forma en la que se involucra a los distintos actores, el tipo de asuntos sobre los que se puede participar, y las herramientas que se emplean para ello, entre otras.

Para presentar los estudios realizados, el capítulo se estructura del siguiente modo. En primer lugar, en la Sección 5.1, *Motivación y objetivos*, se presentan la motivación y objetivos centrales. Tras ello, la Sección 5.2, *Trabajo relacionado*, revisa algunos trabajos relacionados recogidos de la literatura, profundizando así en el estado de la cuestión que se realizó en el Capítulo 2 sobre participación ciudadana en ciudades inteligentes. En la Sección 5.3, *Metodología*, se detalla la metodología empleada para llevar a cabo el conjunto de análisis destinados a identificar cómo se configuran los mecanismos de participación. Para ello, se detalla el proceso de obtención de las iniciativas de participación analizadas como casos de estudio y el diseño de la investigación realizada. Posteriormente, en la Sección 5.4, *Resultados*, se discuten los resultados obtenidos con los análisis. Finalmente, en la Sección 5.5, *Conclusiones*, se ofrecen algunas observaciones y conclusiones.

Contribuciones de este capítulo:

- María E. Cortés-Cediel, Iván Cantador, Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. 2021. **Analyzing citizen participation and engagement in European smart cities**. *Social Science Computer Review*, 39(4), 592-626. DOI:<https://doi.org/10.1177/0894439319877478>

5.1 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Fruto de los estudios realizados en el capítulo anterior, se observa que los modelos de ciudad inteligente no se implementan por igual en los contextos urbanos por parte de gobiernos y administraciones. Sin embargo, con independencia de cuáles sean los objetivos y aspectos a los que se atienda para el diseño de un modelo de ciudad, la componente tecnológica se ha desarrollado de forma recurrente en las

ciudades. La presencia constante de la tecnología en el día a día de los individuos ha transformado la forma en que los mismos interactúan. Esto a su vez ha impactado en el modo en el que las instituciones se relacionan con los ciudadanos.

En particular, han surgido espacios donde han proliferado nuevos modelos de gobernanza basados en dinámicas de participación como la e-participación, la cocreación y la coproducción (Brynskov et al., 2014; Calzada, 2018; Calzada y Cobo, 2015; Wilke y Portmann, 2016; Willems et al., 2017). Esto ha contribuido al desarrollo de numerosas plataformas, aplicaciones y herramientas que no solo tienen como objetivo lograr una ciudadanía informada (Zheng et al., 2014), sino que también mejoran su participación a través de la discusión y deliberación sobre temas importantes de interés público, implementación de políticas públicas y prestación de servicios públicos (Anttiroiko, 2016; Giffinger y Pichler-Milanović, 2007).

Estas herramientas permiten la comunicación multinivel entre distintos actores y en un solo espacio, reduciendo los costes asociados, como por ejemplo los relativos al tiempo y la distancia (Castells, 2011). Así, gracias a soluciones tecnológicas inteligentes, los ciudadanos tienen la capacidad de presentar sus necesidades, sugerencias y demandas, accediendo, a su vez, más fácilmente a los espacios de decisión locales y a diferentes bienes y servicios (Buccoliero y Bellio, 2016; Castelnovo et al., 2016).

Sin embargo, según autores como Caragliu et al. (2011), para utilizar la tecnología y poder beneficiarse de ella participando en iniciativas orientadas a mejorar las condiciones de vida, los ciudadanos necesitan desarrollar habilidades y tener recursos para acceder a las mismas. Autores como Marres (2016) indican que grandes sectores de la población no tienen tiempo ni habilidades para participar, o no se sienten cómodos participando. Esto, además de generar distintas brechas de desigualdad, podría tener un efecto perverso para la democracia al no brindarse las mismas oportunidades por igual a todos los ciudadanos (Granier y Kudo, 2016). Por ello, autores como Engelbert et al. (2019) y Birchall y Simmons (2004) se oponen a la visión determinista y tecnocrática de las ciudades que ignoran a los ciudadanos, haciendo hincapié en la necesidad de una mayor inclusión social y que suponga una mayor representatividad ciudadana.

En definitiva, es necesario que en la implementación de los modelos de ciudad inteligente, los gobiernos locales tengan en consideración los aspectos anteriores para poder avanzar hacia un nivel más transformador de gobernanza, denominado por la literatura como *colaboración urbana inteligente* (Chourabi et al., 2012; Day, 1997; Meijer, 2016a). Para ello, existen diseños específicos de ciudades inteligentes que tratan de establecer entornos de colaboración e innovación orientados a la transformación de la gobernanza, como es el caso de las denominadas ciudades creativas (Florida, 2003).

Todas estas cuestiones, entre otras, muestran la gran complejidad de los entornos urbanos inteligentes desde el punto de vista de la participación ciudadana. Por este motivo, el objetivo principal de los estudios de este capítulo es el de analizar cómo se desarrollan las dinámicas de participación ciudadana en las ciudades inteligentes. Específicamente, se realiza un análisis empírico que compara iniciativas de participación desarrolladas en las ciudades inteligentes europeas. Este análisis se articula a través de las siguientes preguntas de investigación:

RQ1. ¿Cómo se realiza la participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas? Para identificar los elementos característicos de las iniciativas participativas se formulan los siguientes objetivos de investigación específicos:

- **O1.1** Analizar la tendencia sobre el interés en las iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes.
- **O1.2** Identificar las dimensiones de las ciudades inteligentes que han recibido mayor o menor atención a la hora implementar iniciativas.
- **O1.3** Identificar los niveles de participación que se dan en mayor medida en las iniciativas.
- **O1.4** Identificar las dimensiones en las que más participan los actores.
- **O1.5** Identificar la fórmula de acceso (abierta o restringida) a la participación que más se utiliza en las iniciativas.
- **O1.6** Identificar las dimensiones que tienen una mayor participación abierta y cuáles, restringida.
- **O1.7** Identificar las herramientas más utilizadas como canales de participación en las iniciativas.

RQ2. ¿Se promueve una mayor participación ciudadana en aquellas ciudades inteligentes diseñadas para ello? Para analizar si las ciudades que se diseñan para alcanzar un mayor nivel de participación, realmente implementan un mayor número de iniciativas de participación, se formulan los siguientes objetivos de investigación más concretos:

- **O2.1** Analizar hasta qué punto los “Foros de Gobernanza Urbana” llegan a fomentar la participación ciudadana.
- **O2.2** Analizar si las “ciudades creativas”, por sus características, promueven un mayor nivel de participación que las no creativas.

En la Sección 5.3 se describe la metodología de investigación empleada para abordar las cuestiones planteadas. Antes de ello, en la siguiente sección se revisa literatura relacionada específica que ha abordado cuestiones afines.

5.2 TRABAJO RELACIONADO

Con el propósito de contextualizar los análisis sobre las dinámicas de participación ciudadana llevada a cabo en las ciudades inteligentes, en esta sección se revisan algunos aspectos relacionados tratados en la literatura. Tal y como se recogiera en el Capítulo 2, la literatura ha tratado de identificar cuáles son los elementos que caracterizan los ámbitos de actuación en el entorno local que implican estos modelos de ciudad (Caragliu et al., 2011; Giffinger y Pichler-Milanović, 2007; Nam y Pardo, 2011). Sin embargo, aunque exista un interés en el plano académico por desarrollar estos estudios, debe existir también un esfuerzo real por parte de gobiernos y administraciones en desarrollar mecanismos de participación, tal y como se observó en el capítulo anterior, y que puede que varíe en función de lo mostrado en el ámbito académico.

Según autores como Castelnovo et al. (2016) y Testoni, Boeri et al. (2015), esto se consigue a través de modelos de gobernanza que promuevan la participación y cooperación de distintos actores o *stakeholders*, y la adaptación institucional para su desarrollo. En esta línea, se pueden identificar modelos de ciudad que destacan sobre el resto al ser diseñados específicamente para estimular con mayor intensidad el fomento de la participación de distintos actores en contextos urbanos. Es en esta línea, las ciudades inteligentes se conciben para atraer el talento y los negocios a nivel local, a la vez que facilitar herramientas de aprendizaje a los ciudadanos para poder formar parte de estos tejidos de innovación.

Foro de Gobernanza
Urbana

Un ejemplo de estos modelos es el de las ciudades del Foro de Gobernanza Urbana (UGC, *Urban Governance Cities*) de la red *EURO-CITIES*¹⁷, estratégicamente diseñadas para impulsar la participación en mayor medida. En este foro se encuentra aquellas ciudades europeas que armonizan en sus objetivos estratégicos mecanismos de participación marcados por la red.

El foro representa un grupo de trabajo al que se suscriben las ciudades inteligentes que desean extender los espacios de colaboración entre actores, y actúa de forma transversal en la consecución de mecanismos que tienen como fin el habilitar ecosistemas de gobernanza urbanos (EUROCITIES, 2016). Está formado por actores de distinta naturaleza, entre los que destacan expertos urbanistas y planificado-

¹⁷ EUROCITIES Urban Governance Cities, <http://www.eurocities.eu/eurocities/forums/urban-governance>

res estratégicos, autoridades regionales y locales, representantes ministeriales competentes, y la OCDE, entre otros.

Otro ejemplo de estos modelos corresponde al de las denominadas ciudades creativas, en las que los individuos participan y actúan, solos o colectivamente, en iniciativas mejoradas a través de la innovación tecnológica, asumiendo un papel central en la planificación estratégica de la ciudad (Florida, 2003; Gascó, 2017). De forma específica, lo que caracteriza a estas ciudades, es la innovación de su clase creativa, desarrollada a través de redes de cooperación entre actores para abordar problemas urbanos complejos (Florida, 2003; Komninos, 2009).

En este capítulo, además de presentarse un conjunto de estudios sobre la caracterización de la participación ciudadana en ciudades inteligentes, se analiza si los modelos anteriores realmente fomentan la participación ciudadana de forma destacable en comparación al resto de ciudades inteligentes europeas.

Ciudades creativas

5.3 METODOLOGÍA

En esta sección se describe la metodología empleada para abordar las preguntas de investigación planteadas en el capítulo. La primera fase de la misma consistió en la creación de una base de datos a partir de varias fuentes. Por un lado, se realizó una profunda revisión de la literatura para recopilar todos los trabajos científicos de investigación que tratasen alguna iniciativa de participación en ciudades inteligentes. Por otro lado, se obtuvo un listado de las iniciativas participativas recogidas en la red *EUROCITIES*, conformada por los gobiernos locales de las principales ciudades europeas. Esta red, ya utilizada en los estudios del capítulo anterior, tiene como objetivo visibilizar las iniciativas de participación fomentando el desarrollo de una ciudadanía creativa.

En relación con los estudios previos de esta tesis, el motivo de incluir iniciativas procedentes de la literatura es el de poder comparar si los casos de estudio tratados en el ámbito académico muestran patrones similares a los de *EUROCITIES* en cuanto a la forma en la que se desarrollan las dinámicas de participación. Como resultado, la base de datos construida posee un nuevo y gran conjunto de casos de estudio sobre los que aplicar el marco teórico del Capítulo 3.

Diseño de la investigación

5.3.1 *Elaboración de la base de datos de casos de estudio*

A continuación se detalla cómo se ha configurado la base de datos con las iniciativas de participación analizadas. En primer lugar, se lanzó una serie de consultas en inglés a las librerías digitales **ISI Web**

Web of Knowledge y Scopus

Palabras clave sobre participación ciudadana		
citizen* participation	digital participation	co-participation
citizen* collaboration	electronic participation	co-design
citizen* cooperation	e-participation	co-production
citizen* involvement	smart participation	co-creation
citizen* engagement	participatory innovation	co-decision

Tabla 5.1: Palabras clave usadas en las *queries* para obtener artículos científicos de la literatura sobre participación ciudadana. FUENTE: elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

of Knowledge¹⁸ (WOK) y Elsevier Scopus¹⁹ (SCO), al ser principales repositorios que indexan artículos científicos, entre los que se encuentran aquellos con mayor impacto, publicados en las principales revistas y congresos de una amplia gama de disciplinas académicas.

Para sendas librerías, se ejecutó una consulta formal o *query* definida como la intersección (es decir, la operación booleana *AND*) entre dos consultas específicas: recuperación de los artículos sobre participación ciudadana y recuperación de los artículos sobre ciudades inteligentes. Más específicamente, la primera consulta se definió para obtener aquellos trabajos cuyos títulos o resúmenes que tuviesen alguna de las palabras clave mostradas en la Tabla 5.1, separadas por medio del operador booleano *OR*. En las palabras clave utilizadas, el asterisco “*” se refiere al símbolo de expresiones regulares que puede ser reemplazado por ninguno o por cualquier combinación de caracteres; por ejemplo, *citizen** incluiría términos como *citizen* (ciudadano), *citizens* (ciudadanos), *citizen’s* (del ciudadano), *citizens’* (de los ciudadanos) y *citizenship* (ciudadanía), entre otras. Las palabras clave compuestas escritas con un guion se consideraron con y sin él, por ejemplo, *co-participation* y *coparticipation*. La segunda consulta, más sencilla, se definió para obtener aquellos trabajos cuyos títulos o resúmenes que tuviesen la palabra clave *smart cit**.

La selección de las palabras clave empleadas en la *query* se realizó de forma cuidadosa tras revisar artículos con alto impacto de la literatura sobre participación ciudadana. De este modo, se identificaron términos con los que intentar recuperar el mayor número de artículos relevantes y el mínimo número de artículos no relevantes. En este sentido, para evitar el posible “ruido” que pudiera generarse en la búsqueda, se descartó el uso de la palabra clave *participation* por sí sola, al estar asociada a una gran cantidad de artículos que describen fenómenos de participación en una variedad de contextos de ciudades inteligentes muy diversos, como protocolos de comunicación entre sistemas tecnológicos y métodos de colaboración para

Consultas de
búsqueda de
artículos científicos

¹⁸ ISI Web of Knowledge, <https://www.webofknowledge.com>

¹⁹ Elsevier Scopus, <https://www.scopus.com>

actores distintos a la ciudadanía, como actores institucionales y empresariales.

Además de las librerías digitales WOK y SCO, se usó la versión 14.5 de 2018 de la base de datos **Digital Government Reference Library (DGRL)**²⁰, creada en la Universidad de Washington bajo la supervisión del profesor Hans Jochen Scholl, que se compone de 11.211 entradas bibliográficas de artículos relevantes, publicados desde 1981 hasta la actualidad, sobre temas específicos como gobierno electrónico, participación ciudadana y ciudades inteligentes, entre otros. En este caso, se ejecutó la consulta formal explicada anteriormente a través de un programa informático desarrollado específicamente para la tarea. Este programa localizó automáticamente las palabras clave consideradas en los campos *título* y *resumen* de las entradas de la base de datos.

Las consultas se ejecutaron a finales de diciembre de 2018, considerando solo trabajos escritos en inglés, obteniendo números iniciales de artículos de 208, 272 y 53 para WOK, SCO y DGRL, respectivamente. Tras integrar los tres listados de resultados, se obtuvo un conjunto final de 430 artículos, que databan de 1981 a 2018.

Posteriormente, mediante una inspección manual exhaustiva de los resúmenes (*abstracts*) de dichos artículos, se seleccionó un conjunto de aquellos artículos que, a priori, resultaban potencialmente útiles para la investigación planteada. En particular, se consideraron aquellos trabajos cuyos resúmenes mencionaban procedimientos de participación implementados en iniciativas de ciudades inteligentes europeas.

Finalmente, tras revisar el contenido de los artículos seleccionados y, en su caso, consultando información externa de las iniciativas disponible en portales de internet oficiales, solo se encontraron 34 artículos válidos para el análisis. Estos trabajos presentan 56 iniciativas implementadas en 29 ciudades de 16 países europeos, resultando en un total de 65 casos de estudio. Cabe mencionar que algunas iniciativas se implementaron en varias ciudades, y cada implementación de iniciativa fue considerado como un caso de análisis particular. Por tanto, el número final de casos de estudio es superior al número de iniciativas.

Este proceso de obtención de casos de estudio también se aplicó a las iniciativas participativas identificadas en la red *EUROCITIES*. Ésta fue fundada en el año 1986 con el objetivo de incluir el desarrollo económico, político y social de las ciudades en la agenda europea, y colabora con el Comité de las Regiones de la Unión Europea. En el periodo de tiempo en el que se realizaron los estudios de la tesis, la red *EUROCITIES* estaba compuesta por 140 miembros de 115 ciudades inteligentes europeas de gran población, con al menos 250.000 habitantes. En diciembre de 2021, la red ya cuenta con más de 200

*Digital Government
Reference Library*

*Artículos
seleccionados para el
estudio*

*Iniciativas de la red
EUROCITIES*

²⁰ Digital Government Reference Library, <http://faculty.washington.edu/jscholl/dgrl/>

miembros, entre ellos 145 son ciudades inteligentes de gran población, resultando una red de ciudades inteligentes de gran relevancia y cada vez más activa. Su portal web (<http://www.eurocities.eu>) proporciona información detallada sobre una variedad de temas sobre las ciudades inteligentes europeas miembro, como proyectos, eventos, noticias, publicaciones y estudios de casos, asociados a grupos de trabajo en ocho foros o dimensiones: cooperación, cultura, economía, medio ambiente, sociedad del conocimiento, movilidad, asuntos sociales y gobernanza urbana.

*Casos de estudio
procedentes de
EUROCITIES*

De toda la información disponible en el portal web de *EUROCITIES*, se seleccionaron los casos de estudio a través de un programa informático desarrollado específicamente. En particular, el programa descargó y procesó automáticamente las páginas web de todas las iniciativas de la red, revisando todo el contenido del portal. De esta forma, para cada iniciativa, el programa capturó su título, descripción, fecha de publicación, foros y temas relacionados. Tras ello, tal y como se hiciera con la base de datos de la librería DGRL, se empleó el programa informático utilizado anteriormente para ejecutar coincidencias en el texto de las *queries* propuestas. De este modo, se obtuvieron los casos de estudio cuyos títulos o descripciones contenían las palabras clave indicadas. De un total de 285 casos de estudio, 86 satisficieron a la consulta. Finalmente, de acuerdo con los objetivos de investigación fijados, se seleccionaron 64 para su análisis. Finalmente, de 93 iniciativas, se obtuvieron 112 casos de estudio implementados en 62 ciudades de 20 países europeos.

La Figura 5.1 ilustra la forma en que se obtuvieron los conjuntos de datos analizados. La metodología propuesta, que combina experiencias extraídas de la revisión de la literatura e iniciativas de *EUROCITIES*, ha permitido obtener una visión más completa sobre la cuestión y contar con una cantidad significativa de datos para realizar comparaciones entre los temas abordados por los investigadores y los implementados por los gobiernos locales. Además, ha posibilitado el realizar distintos análisis obteniendo resultados interesantes sobre la forma en la que se desarrolla la participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas.

*Casos de estudio
finales*

La selección final de la muestra incluye un total de 76 ciudades europeas, 14 de estas ciudades con iniciativas que solo se informan en la literatura, otras 47 ciudades tienen iniciativas divulgadas directamente en el sitio web de *EUROCITIES*, y las 15 ciudades restantes poseen iniciativas informadas tanto en la literatura como en el sitio web de *EUROCITIES*. Los detalles sobre las iniciativas se muestran en las Tablas 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 y 5.7.

Para concluir, en la Figura 5.2 se ilustran sobre un mapa todas las ciudades inteligentes europeas seleccionadas. El tamaño del marcador mostrado sobre una ciudad es proporcional al número de iniciativas implementadas en esa ciudad.

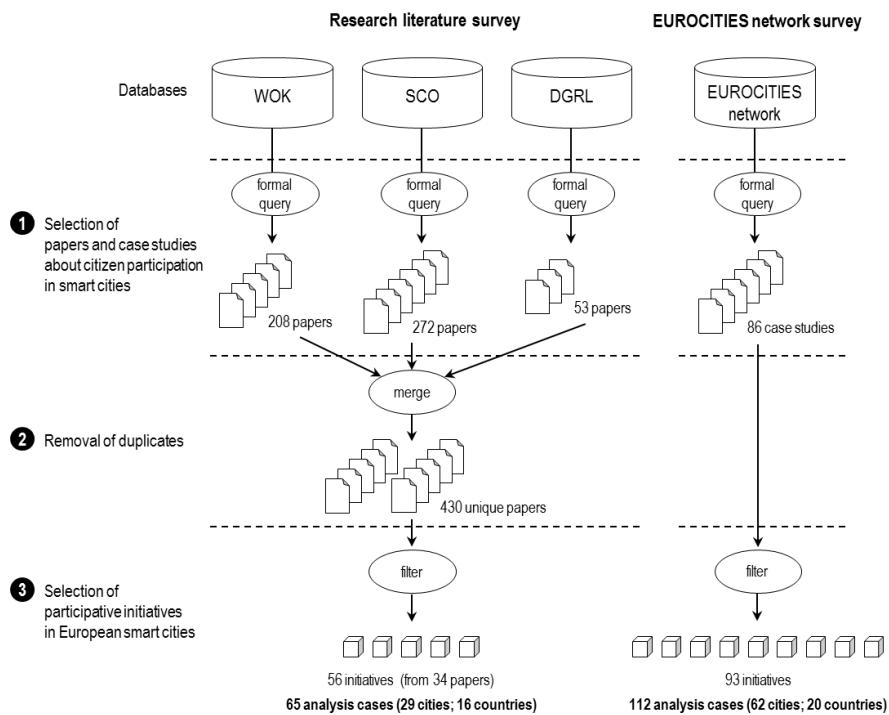


Figura 5.1: Metodología seguida para la obtención de las iniciativas de participación europeas consideradas como casos de estudio. FUENTE: Elaboración propia, en (Cortés-Cediel et al., 2021).

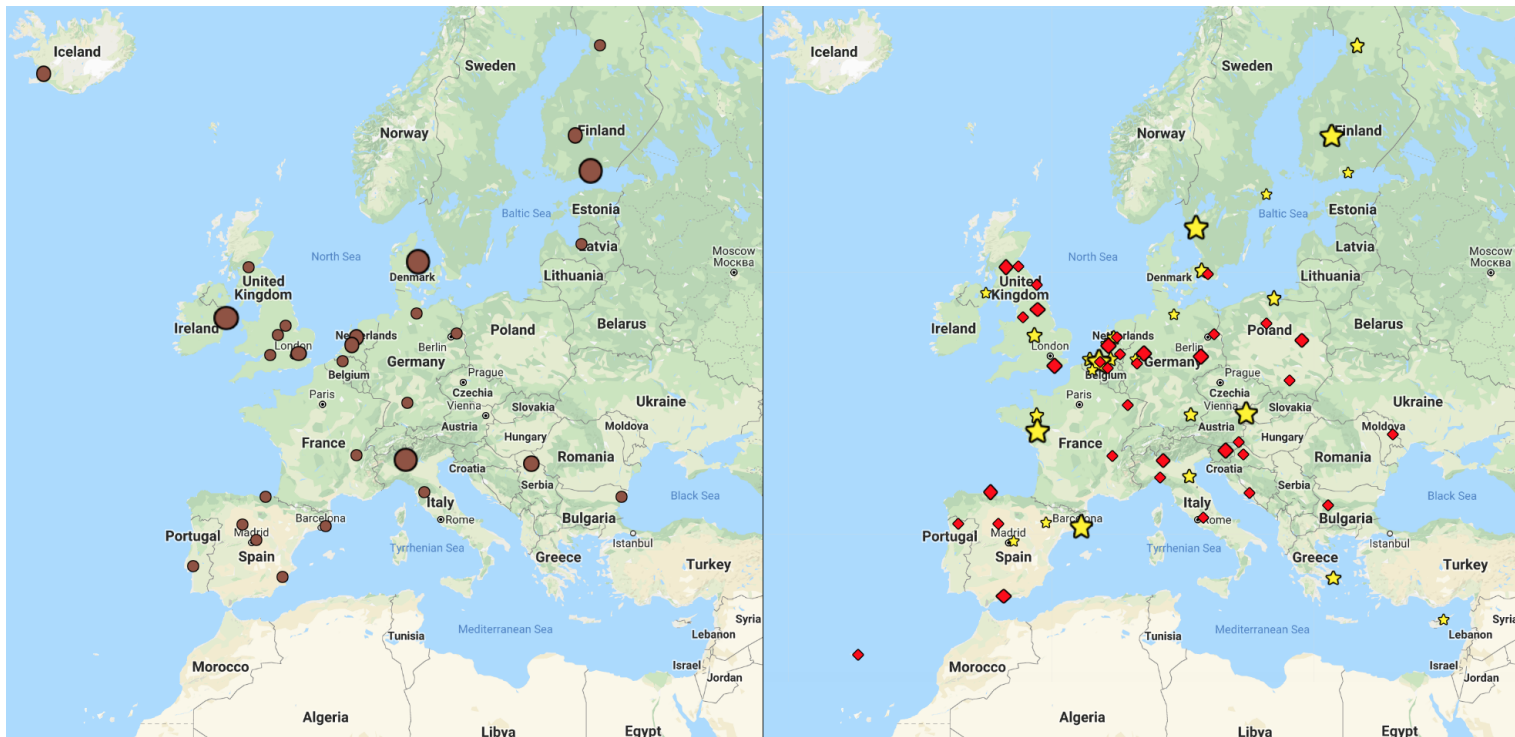


Figura 5.2: Ciudades donde se implementaron las iniciativas de participación ciudadana analizadas, recopiladas solo de la literatura (izquierda) y solo de la red *EUROCITIES* (derecha). El tamaño del marcador es proporcional al número de iniciativas en la ciudad correspondiente. Los marcadores de estrellas corresponden a ciudades creativas en la red *EUROCITIES*. FUENTE: Elaboración propia, en (Cortés-Cediel et al., 2021).

5.3.2 Aplicación del marco teórico propuesto

Sobre la muestra descrita en la sección anterior, se realizó una revisión exhaustiva destinada a obtener un total de 149 iniciativas participativas, de las que se poseía información para abordar las preguntas de investigación planteadas. Para un gran número de iniciativas, tanto de los artículos científicos como del portal web de *EUROCITIES*, no se hacía alusión a cierta información relevante para el estudio. Por ello, se tuvo que recurrir y explorar portales web e informes asociados para adquirir la información necesaria. En este proceso se descartaron aquellas iniciativas para las que no se pudo encontrar dicha información.

Esta información está determinada por las variables de análisis pertenecientes al marco teórico propuesto en el Capítulo 3. Así, con el fin de analizar cómo se desarrolla la participación ciudadana en las ciudades inteligentes, a través de los objetivos fijados para RQ1 (O1.1-O1.7), se tomaron en consideración cinco variables del marco teórico con los que analizar las iniciativas.

La primera variable utilizada es el **contexto temporal**; en concreto, el año en el que se llevó a cabo cada iniciativa. Esta variable tiene un matiz diferente entre iniciativas reportadas en la literatura e iniciativas descritas en el portal web de *EUROCITIES*. Para las primeras, la variable se asocia al año de implementación de la iniciativa si se expone en el artículo o al año de publicación del artículo, entendiendo que una iniciativa estaba activa en el momento en que se publicó el artículo, si no se indicase lo contrario por parte de los autores. Para las segundas –las de la red *EUROCITIES*–, en cambio, la variable se corresponde con el año de comienzo de la iniciativa.

La segunda variable está relacionada con el **área de actuación** en una ciudad inteligente de cada iniciativa. Basados en el modelo de Giffinger y Pichler-Milanović (2007), y tal y como se mostraron en el Capítulo 3, los valores pertenecientes a esta variable definen las posibles áreas sobre las que pueden surgir iniciativas de participación que permiten al ciudadano acceder a entornos de toma de decisiones. Éstas pueden englobarse en las dimensiones *Smart Economy* (ECO), *Smart Environment* (ENV), *Smart Mobility* (MOB), *Smart Governance* (GOV), *Smart Living* (LIV) y *Smart People* (PEO).

La tercera variable es la referida al **nivel de participación** en el que los ciudadanos tienen acceso a la toma de decisiones. Con objeto de definir esta variable, se han considerado los trabajos de Arnstein (1969) y OCDE (2001), en los que se proponen los valores recogidos en el marco teórico del Capítulo 3.

En este sentido, equiparando algunos de los “peldaños” de la famosa *Escalera de participación* de Arnstein (1969) con el modelo propuesto por la OCDE (2001), y teniendo en cuenta que algunos de sus aspectos son similares, se consideraron los siguientes niveles para el análisis:

Aplicación del marco teórico

Contexto temporal

Áreas de actuación

Niveles de participación ciudadana

i) *Nivel de información*, en el que los ciudadanos son meros receptores de la información institucional o procedentes de otros actores críticos; ii) *Nivel de discusión* en el cual los ciudadanos son consultados, pero las decisiones finales las toma el gobierno; iii) *Nivel de petición* en el que los ciudadanos expresan formalmente sus demandas e intereses y, finalmente iv) *Nivel de colaboración o participación* en el que los ciudadanos deciden y toman decisiones sobre cuestiones concretas.

Formas de acceso a la participación

La cuarta variable informa sobre la **forma de acceso** en la que los actores involucrados, principalmente los ciudadanos, participan y contribuyen a los contextos de participación. En concreto, se contempla que una iniciativa pueda tener una participación *abierta* o *restringida*, en función de si la participación en las iniciativas está abierta a toda la ciudadanía o si, por el contrario, se limita a determinados grupos de interés concretos y seleccionados (Fung, 2006).

Herramientas de participación

Por último, la quinta variable se asocia a las **herramientas participativas**, es decir, los canales, mecanismos e instrumentos utilizados en los procesos de participación de las iniciativas de ciudades inteligentes analizadas. Así, se han considerado herramientas como mecanismos tradicionales de participación, deliberaciones públicas, reuniones comunitarias y vecinales, grupos de trabajo y eventos culturales, hasta herramientas digitales como plataformas de participación electrónica diseñadas *ad hoc* para la iniciativa en concreto, redes sociales, o *living labs*, entre otras recogidas en el Capítulo 3.

Con objeto de ilustrar parte de lo que se ha expuesto en este apartado, las Tablas 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 y 5.7 muestran los valores de las variables analizadas tanto para las iniciativas identificadas en la literatura como en las pertenecientes a la red *EUROCITIES*.

Iniciativa	Referencia	Ciudad	País	Dimensiones	Niveles de participación	Tipos de participación	Herramientas de participación
The Alliance for Internet of Things Innovation (AIOTI)	Robert, 2017	Lyon	Francia	ECO	C	S	EPLT, LAB
ELLIOT project	Vicini, 2012	Milán	Italia	ECO	D	S	DIG
The Cuckoo's Nest approach	Artto, 2016	Helsinki	Finlandia	ECO	P, D	O	WS
Otaniemi Metro Centre (The Cuckoo's Nest approach)	Artto, 2016	Helsinki	Finlandia	ECO	P, D	O	WS
Ruskeasu Health Park (The Cuckoo's Nest approach)	Artto, 2016	Helsinki	Finlandia	ECO	P, D	O	WS
Amsterdam living lab	Bifulco, 2017	Amsterdam	Países Bajos	ECO, ENV, GOV, MOB, LIV, PEO	P, D, C	O, S	EPLT, LAB, SM, APP
Amsterdam Smart City Platform (ASCP)	Nesti, 2018	Amsterdam	Países Bajos	ECO, ENV, GOV, MOB, PEO	P, D, C	O	EPLT, SM
22@Barcelona district	Bifulco, 2017	Barcelona	España	ECO, ENV, LIV	P, D, C	O	EPLT
The Media@Komm project	Singh, 2015	Stuttgart	Alemania	ECO, PEO	P, D, C	O	EPLT, DEB
SOCIOTAL project	Kranenburg, 2014	Novi Sad	Serbia	ENV	-	S	-
REMOURBAN	García-Fuentes, 2017	Valladolid, Nottingham	España, Reino Unido	ENV	C	S	-
Geocraft	Scholten, 2017	Amsterdam	Países Bajos	ENV	C, D	O	EPLT, GAME
Dampbusters project	Balestrini, 2017	Bristol	Reino Unido	ENV	D	O	WS, SM, DIG
Air Singel	Mulder, 2015	Rotterdam	Países Bajos	ENV	D	O	MEET, SM
The SENSEable Pisa project	Vinci, 2017	Pisa	Italia	ENV	P, C	O	SNSR, EPLT, SM
Dublin Beta	Cardullo, 2017	Dublín	Irlanda	ENV	P, D	O	EPLT, SM
Fix-Your-Street	Cardullo, 2017	Dublín	Irlanda	ENV	P, D	O	EPLT, APP, SM
Smart Kalasatama	Anttiroiko, 2016	Helsinki	Finlandia	ENV	P, D, C	O	EPLT, LAB
Dublin's Silicon Docks	Pétercsák, 2016	Dublín	Irlanda	ENV	P, D, C	O	EPLT
Quarto Gardening	Trivellato, 2017	Milán	Italia	ENV	P, D, C	O	EPLT
Smart Mature project	Grimes, 2017	Glasgow	Reino Unido	ENV	P, D, C	S	EPLT
Oma Tesoma	Anttiroiko, 2016	Tampere	Finlandia	ENV, GOV	C	S	LAB, EPLT
SEAP, Sustainable Energy Action Plans	Ielite, 2015	Riga	Lituania	ENV, GOV	P, D, C	O	EPLT, MEET, SURV, GRO, WS, DEB
Crowdsourcing urban sustainability governance	Castelnovo, 2016	Gante	Bélgica	ENV, GOV, LIV	P, D, C	O	EPLT, LAB, SM, APP
Living Labs Rotterdam	Mulder, 2015	Rotterdam	Países Bajos	ENV, MOB	C	S	LAB
Open Ahjo, Helsinki Loves Developers	Anttiroiko, 2016	Helsinki	Finlandia	GOV	C	O	LAB, EPLT, API, APP
CitySDK	Anttiroiko, 2016	Helsinki	Finlandia	GOV	C	O	LAB, API, APP, DB
D-CENT	Anttiroiko, 2016	Helsinki	Finlandia	GOV	C	O	LAB, LAB, APP, API, DB
Applab	Mulder, 2014	Rotterdam	Países Bajos	GOV	C	O	EPLT, APP, OD, SM

Tabla 5.2: Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la literatura (I). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021)

Iniciativa	Referencia	Ciudad	País	Dimensiones	Niveles de participación	Tipos de participación	Herramientas de participación
Open Data Portal	Effing, 2016	Berlín	Alemania	GOV	C	O	EPLT
Open Finland Challenge	Anttiroiko, 2016	Helsinki	Finlandia	GOV	C	S	LAB, GAME, EPLT
Open Tampere	Anttiroiko, 2016	Tampere	Finlandia	GOV	C	S	LAB, GAME, APP, API, DB
CIVIQ	Cardullo, 2017	Dublín	Irlanda	GOV	D	O	EPLT, SM
WeLive project	Lopez de Ipiña, 2018	Bilbao, Novi Sad, Helsinki	España, Serbia, Finlandia	GOV	D	O	EPLT, APP, API
Internet Week	Snow, 2016	Aarhus	Dinamarca	GOV	D, C	O	EPLT
Coding for Ireland	Cardullo, 2017	Dublín	Irlanda	GOV	D, C	O	EPLT
Decide Madrid	Cantador, 2017	Madrid	España	GOV	D, C	O	EPLT
Open Urban Service Network	Hosio, 2014	Oulu	Finlandia	GOV	D, C	O	EPLT, API
Better Reykjavik	Gil, 2018	Reykjavik	Islandia	GOV	D, C	O	EPLT, SM
Tog	Cardullo, 2017	Dublín	Irlanda	GOV	D, C	S	EPLT, SM, DIG
Aarhus Open Data	Snow, 2016	Aarhus	Dinamarca	GOV	P	O	OD, DB, EPLT
Dublinked	Cardullo, 2017	Dublín	Irlanda	GOV	P	O	OD, DB
Helsinki Region Infoshare (HRI)	Anttiroiko, 2016	Helsinki	Finlandia	GOV	P, C	O	LAB, EPLT, API, APP
Milano per Scelta	Trivellato, 2017	Milán	Italia	GOV	P, D	O	EPLT
Talk London	Praharaj, 2017	Londres	Reino Unido	GOV	P, D	O	-
Betri Reykjavik (Better Reykjavik)	Effing, 2016	Reykjavik	Islandia	GOV	P, D	O	EPLT
OrganiCity	Deligiannidou, 2017	Aarhus, Londres	Dinamarca, Reino Unido	GOV	P, D, C	O	EPLT, API, APP
OrganiCity	Gutiérrez, 2016	London, Aarhus	Reino Unido, Dinamarca	GOV	P, D, C	O	EPLT, API, APP
MyNeighbourhood project	Oliveira, 2015	Lisboa, Milán, Birmingham	Portugal, Italia, Reino Unido	GOV, PEO	P, D, C	O	GAME, LAB, EPLT
MONICA project	Meiling, 2018	Hamburgo	Alemania	LIV	C	S	SNSR, EPLT, APP
Sharing Cities	Zuccalà, 2016	Milán	Italia	MOB	C	O	EPLT, APP, SNSR, SM
Koklaamo	Anttiroiko, 2016	Tampere	Finlandia	MOB	C	S	LAB, EPLT
Travel Planner	Kamilaris, 2017	Aarhus	Dinamarca	MOB	C	S	SNSR, EPLT, APP
SMART MOBILITY HUB	Cardullo, 2017	Dublín	Irlanda	MOB	P	S	LAB
MOBISec	Melendreras-Ruiz, 2013	Murcia, Varna	España, Bulgaria	MOB	P, C	O	GAME, APP
Quarto Food Club	Trivellato, 2017	Milán	Italia	PEO	C	S	HUM
Dokk1	Castelnovo, 2016	Aarhus	Dinamarca	PEO	P, C	O	DIG, HUB

Tabla 5.3: Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la literatura (II). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

Iniciativa	Año	Ciudad	País	Dimensiones	Niveles de participación	Tipos de participación	Herramientas de participación
Brussels Regional Programme for a Circular Economy	2016	Bruselas	Bélgica	ECO	C	O	LECT, GRO
Connecting SMEs and big business	2009	Gijón	España	ECO	C	S	EPLT
Tampere Demola co-creation centre	2008	Tampere	Finlandia	ECO	C	S	-
New Life for Marketplaces	2014	Roma	Italia	ECO	C	S	EPLT, MEET
Ljubljana's RogLab model	2012	Liubliana	Eslovenia	ECO	C	S	WS, DAY, ART, GAME, EXH, LECT
Brighton & Hove reuse system for furniture and equipment	2003	Brighton	Reino Unido	ECO	D, C	O	-
Creative Mikser – networking meetings for creative entrepreneurs	2011	Varsovia	Polonia	ECO	P, D	O	EPLT
Brainport Eindhoven	2002	Eindhoven	Países Bajos	ECO	P, D	S	-
Grondstoffen Collectief Almere	2016	Almere	Países Bajos	ECO, ENV	P, D, C	O	EPLT
Tampere - from linear to circular bioeconomy	2013	Tampere	Finlandia	ECO, GOV	C	O	-
Cities supporting entrepreneurship and small businesses: Co-operative Glasgow	2013	Glasgow	Reino Unido	ECO, GOV	C	S	EPLT
The City as a Commons: Regulation on collaboration between citizens and the city	2012	Bolonia	Italia	ECO, GOV, LIV, PEO	C	O	LAB, EPLT, WS, SM
Action plan 'Social city' Dortmund	2008	Dortmund	Alemania	ECO, LIV, PEO	D	O	MEET
Glasgow Ethnic Entrepreneurship Programme	2015	Glasgow	Reino Unido	ECO, PEO	C	S	-
Gothenburg's entrepreneurial hub	2012	Gotemburgo	Suecia	ECO, PEO	C	S	-
Munich creates nucleus for circular economy	2011	Munich	Alemania	ECO, PEO	D, C	O	EPLT, SM, MEET
Gothenburg promotes sustainable consumption	2016	Gotemburgo	Suecia	ENV	C	O	EPLT, DIG
Lille promotes circular economy construction	2016	Lille	Francia	ENV	C	O	-
Tampere creates circular bioeconomy hub	2016	Tampere	Finlandia	ENV	C	O	EPLT, MEET
Gothenburg's 'Smart map'	2016	Gotemburgo	Suecia	ENV	C	O	EPLT, SM, DIG
The Mill island	2004	Bydgoszcz	Polonia	ENV	D	O	MEET
Ostend Velodroom, revitalising a skatespot	-	Ostend	Bélgica	ENV	D, C	O	EPLT, MEET
INURDECO – Integrative Urban Development Concept	-	Oulu	Finlandia	ENV	P, D, C	O	LAB, GAME, SURV, SM, DIG, WS, DAY, EVNT, EPLT
Edinburgh in Bloom	2010	Edimburgo	Reino Unido	ENV	P, D, C	O	EPLT, GRO, SM, APP
Digital 3D modelling of Rennes Metropole	2018	Rennes	Francia	ENV, GOV	D	O	EPLT

Tabla 5.4: Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red *EUROCITIES* (I). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

Iniciativa	Año	Ciudad	País	Dimensiones	Niveles de participación	Tipos de participación	Herramientas de participación
Sustainability street by street	2012	La Haya	Países Bajos	ENV, GOV	D, C	O	-
Can local aspirations change the world?	-	Nantes	Francia	ENV, GOV	P, D	-	-
Free State of Amsterdam	2009	Amsterdam	Países Bajos	ENV, GOV, LIV	D	O	EPLT, GRO, SM
Munich develops flagship smart city district	2016	Lyon	Francia	ENV, GOV, MOB	C	O	EPLT, SNSR
Munich develops flagship smart city district	2016	Viena	Austria	ENV, GOV, MOB	C	O	EPLT, SNSR
Munich develops flagship smart city district	2016	Munich	Alemania	ENV, GOV, MOB	C	O	EPLT, SNSR
Masterplan Energy Transition Dortmund	2012	Dortmund	Alemania	ENV, LIV	P, D, C	O	EPLT, WS, MEET
Energy efficiency through participation	2011	Málaga	España	ENV, LIV, PEO	P, D	O	EPLT, MEET
Cycle Superhighways	2012	Copenhague	Dinamarca	ENV, MOB	P, D	O	EPLT, APP
Can local aspirations change the world?	-	Génova	Italia	GOV	D	O	-
Come out of your shell	2016	Ostend	Bélgica	GOV	D	O	EPLT, SM, MEET
La fabrique citoyenne - The citizen factory	2014	Rennes	Francia	GOV	D	O	EPLT, MEET
Participatory Budget in Milan	2015	Milán	Italia	GOV	D	O	EPLT
Gijón's new governance model	2016	Gijón	España	GOV	D	O	EPLT
CITIZEU project: E-citizen Dialogue Platform	-	Gijón	España	GOV	D	O	EPLT, GRO
Ursus Social Museum –Warsaw, Poland	2014	Varsovia	Polonia	GOV	D	S	MEET, DEB
Ghent: Citizens' Budget: co-creation in practice	2016	Gante	Bélgica	GOV	D, C	O	EPLT, SM, MEET
Can local aspirations change the world?	-	Amberes	Bélgica	GOV	P, D	-	-
Can local aspirations change the world?	-	Barcelona	España	GOV	P, D	-	EPLT
Can local aspirations change the world?	-	Barcelona, Madrid, Zaragoza	Spain, Spain, Spain	GOV	P, D	-	EPLT
Antwerp participatory budgeting	2014	Amberes	Bélgica	GOV	P, D	O	EPLT
Decidim.Barcelona	2015	Barcelona	España	GOV	P, D	O	EPLT
Gdansk: Gdansk openness policy	-	Gdansk	Polonia	GOV	P, D	O	EPLT, SM, MEET
SynAthina: Athens' community platform	2013	Atenas	Grecia	GOV	P, D	O	EPLT, MEET
Area C - Milan's congestion charge zone	2011	Milán	Italia	GOV, MOB	D	O	-

Tabla 5.5: Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red *EUROCITIES* (II). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

Iniciativa	Año	Ciudad	País	Dimensiones	Niveles de participación	Tipos de participación	Herramientas de participación
Majdan Solin!	-	Solin	Croacia	GOV, PEO	C	O	EPLT, MEET
The Labo Europe Rennes	2017	Rennes	Francia	GOV, PEO	D	O	EPLT, SM, MEET
CHAOS Method	2015	Oulu	Finlandia	GOV, PEO	D, C	S	EPLT, GRO, SM
OpenBorough	2016	Amsterdam	Países Bajos	GOV, PEO	P, D	O	-
Youth election project U18	1996	Berlín	Alemania	GOV, PEO	P, D	O	EPLT, MEET
Shake, shape and share your city!	2013	Nancy	Francia	GOV, PEO	P, D	O	LAB, EPLT, WS
Ghent Commons Transition Plan	2017	Gante	Bélgica	GOV, PEO	P, D, C	O	-
POGON – Zagreb	2009	Zagreb	Croacia	GOV, PEO	P, D, C	O	ART, LECT, DEB, WS, LECT
Vienna’s neighbourhood oasis	2015	Viena	Austria	LIV	C	O	MEET
The ‘great debate’:Nantes, la Loire, and us	2014	Nantes	Francia	LIV	D	O	MEET, DEB, EPLT
Bologna - Incredibol	2010	Bolonia	Italia	LIV	P	O	EXH, GAME, LECT, WS
Welcome to Sweden. The Gothenburg language introduction centre	2013	Gotemburgo	Suecia	LIV	P	S	MEET, GRO, EVNT
Mentoring its young people, The CO-MENT (Collaborative Mentoring)	2013	Belfast	Reino Unido	LIV	P	S	MEET, LECT, LECT, EVNT
Creating a one-stop-shop for young people	2013	Oulu	Finlandia	LIV	P	S	MEET, LECT, WS, LECT, EPLT
Investing in children and their families	2013	Nantes	Francia	LIV	P	S	MEET, LECT, WS, LECT, EVNT
Tackling unemployment at local level	2013	Newcastle	Reino Unido	LIV	P	S	MEET, GRO, EVNT
The Youth Hub	2013	Birmingham	Reino Unido	LIV	P	S	MEET, EVNT
Cities’ strategies against homelessness: the integrated chain approach	2013	Rotterdam	Países Bajos	LIV	P	S	MEET, GRO, EVNT
Project Filur - Stockholm	2010	Estocolmo	Suecia	LIV	P	S	MEET, GRO, EVNT
SeniorNetworks	2002	Colonia	Alemania	LIV	P	S	MEET, GRO, EVNT
Gothenburg - Turn International	2012	Gotemburgo	Suecia	LIV	P, D	S	EPLT
Improving accessibility for people with disabilities	2013	Liubliana	Eslovenia	LIV	P, D	S	EXH, LECT, EVNT
Brighton & Hove shapes future through creativity	2015	Brighton	Reino Unido	LIV, PEO	-	-	-
Beavers - Festival of Culture and Art Education	2009	Liubliana	Eslovenia	LIV, PEO	C	O	-
Ostend: Artistic involvement	-	Ostend	Bélgica	LIV, PEO	C	O	EPLT, MEET

Tabla 5.6: Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red *EUROCITIES* (III). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

Iniciativa	Año	Ciudad	País	Dimensiones	Niveles de participación	Tipos de participación	Herramientas de participación
Shared productions	2009	Nantes	Francia	LIV, PEO	C	O	-
Leeds boosts migrant support project	2014	Leeds	Reino Unido	LIV, PEO	C	S	EPLT, MEET
Ghent: Bridges to, on and from The Site	2007	Gante	Bélgica	LIV, PEO	D	O	MEET
Cities welcome refugees: Gdansk	2015	Gdansk	Polonia	LIV, PEO	D	S	-
Cities welcome refugees - Helsinki	2015	Helsinki	Finlandia	LIV, PEO	P	S	-
A City for All	2013	Barcelona	España	LIV, PEO	P	S	MEET, GRO, EVNT
Leipzig Pass (Leipzig)	1992	Leipzig	Alemania	LIV, PEO	P	S	EVNT, EXH, MEET
CreArt - networking creative cities	2012	Valladolid	España	LIV, PEO	P, C	S	EPLT, WS, MEET, ART, LECT
Hamburg: citizen participation in refugee integration	2015	Hamburgo	Alemania	LIV, PEO	P, D	S	-
Intelligent Transport Systems Factory	2012	Tampere	Finlandia	MOB	C	O	EPLT
Lindholmen Science Park	-	Gotemburgo	Suecia	MOB	C	S	-
European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans	2014	Gante, Copenhague, Krakovia Funchal, Maribor	Bélgica, Dinamarca, Polonia, Portugal, Eslovenia	MOB	P, D	O	EPLT
Assistance for independent living, Sofia	2016	Sofía	Bulgaria	MOB, LIV	P, D	S	EPLT, GRO, SURV
Nicosia Pop Up Festival	2016	Nicosia	Chipre	PEO	C	O	EPLT, SM, MEET
KomKuK - linking up creatives	2015	Dusseldorf	Alemania	PEO	C	O	EPLT, WS, MEET, LECT, EXH
Leeds 2023 – Culture for transformation	2017	Leeds	Reino Unido	PEO	C	O	EPLT, SM, MEET, EVNT
Zaikin's Park, a park for the community	2000	Chisinau	Moldavia	PEO	C	S	EXH, GAME, LECT, WS
SynAthina	2013	Atenas	Grecia	PEO	D	O	-
The Liverpool Air Project	2015	Liverpool	Reino Unido	PEO	D	O	EPLT, SM, MEET
Cities Supporting eInclusion and citizen participation	2016	Birmingham, Braga, Gante, Malmo Munich, Nantes, Rotterdam, Viena	Reino Unido, Portugal, Bélgica, Suecia Alemania, Francia, Países Bajos, Austria	PEO	P	O	EPLT, MEET
Cities welcome refugees - Leipzig	2015	Leipzig	Alemania	PEO	P	S	-
Cities welcome refugees: Vienna	2015	Viena	Austria	PEO	P	S	-
Cities supporting e-inclusion and citizen participation	-	Málaga	España	PEO	P, D	O	EPLT
Contact visits Vienna	1977	Viena	Austria	PEO	P, D	S	MEET

Tabla 5.7: Análisis de iniciativas participativas recopiladas de la red *EUROCITIES* (IV). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

5.3.3 *Análisis de las ciudades del foro de gobernanza urbana*

La segunda pregunta de investigación planteada en este capítulo pretende analizar si la participación ciudadana en aquellas ciudades diseñadas de forma específica para promover escenarios de colaboración realmente promueven la misma (RQ2, O2.1) en comparación al resto de ciudades inteligentes. En este sentido, y con objeto de abordar el análisis de forma similar a lo realizado en el Capítulo 4, se ha utilizado la muestra empleada en dicho capítulo, obtenida de la red *EUROCITIES*, para compararla con las ciudades que implementan iniciativas pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana²¹.

Estudio del Foro de la Gobernanza Urbana

Este foro, perteneciente a la red *EUROCITIES*, está formado por grupos de trabajo que se enfocan a cubrir 8 áreas temáticas de actuación: cooperación, cultura, economía, medio ambiente, sociedad del conocimiento, movilidad, asuntos sociales y gobernanza urbana. El estudio se detalla en la Sección 5.4.

5.3.4 *Análisis de las ciudades creativas*

Otra de las preguntas de investigación planteadas en el capítulo versa sobre el estudio de las ciudades creativas. En concreto, si las ciudades creativas (Florida, 2003), por sus características definitorias, promueven un mayor nivel de participación ciudadana que las no creativas (RQ2, O2.2). Para ello, se ha distinguido entre las ciudades creativas pertenecientes al *Grupo de trabajo de ciudadanía creativa* de la red *EUROCITIES*²² y el resto de ciudades inteligentes de la muestra.

Estudio de las ciudades creativas

Así, para evaluar el impacto de la creatividad de estos dos grupos de ciudades (creativas y no creativas), se han considerado el *Cities in Motion Index* de 2019²³ y el *Innovation Cities Index* de 2018²⁴, *rankings* de ciudades inteligentes que se utilizaron en los estudios del capítulo anterior. Como en esos estudios, en los de este capítulo también se han normalizado e integrado los valores de ambos *rankings* en uno único, a cruzarse con los nuevos casos de estudio. Se recuerda que en este *ranking* integrado, se da una puntuación a cada ciudad, siendo 0 y 1 los valores mínimo y máximo, respectivamente.

Sobre los resultados obtenidos se han realizado tests de hipótesis. En concreto, se ha aplicado el test de la prueba de la U de Mann-Whitney, para validar la heterogeneidad de muestras (independientes) en los resultados obtenidos para los dos grupos de ciudades considerados, y el test de Kolmogorov-Smirnov para determinar la

21 Foro de Gobernanza Urbana <http://www.eurocities.eu/eurocities/forums/urban-governance>

22 Creative Citizenship <http://www.eurocities.eu/eurocities/working-groups/Creative-citizenship>

23 Cities in Motion Index <https://citiesinmotion.iese.edu>

24 Innovation Cities Index <https://www.innovation-cities.com>

bondad de ajuste entre las distribuciones de resultados. El estudio se detalla en la siguiente sección.

5.4 RESULTADOS

En esta sección se presentan y analizan los resultados del estudio sobre las dinámicas de participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas.

Interés en la implementación de iniciativas de participación

Una de las motivaciones del estudio realizado es la necesidad de evaluar el impacto que iniciativas participativas tienen en las ciudades inteligentes. En concreto, se pretende validar si el hecho de involucrar a los ciudadanos en escenarios de toma de decisiones supone una cuestión relevante que ha fomentado la implementación de iniciativas, o si, por el contrario, representa una medida que no ha despertado especial interés en los gestores públicos.

Hallazgos para O1.1 de RQ1

Por ello, el primer objetivo de investigación definido para abordar RQ1 trata de **analizar cuál es la tendencia sobre el interés en las iniciativas de participación en ciudades inteligentes (O1.1)**. Como ya se viera en la Sección 5.3, para realizar el estudio se han tenido en cuenta los casos obtenidos de la literatura y de la red *EUROCITIES*. Esto aporta una visión más completa que permite analizar de forma comparativa distintos escenarios en los que se presentan experiencias participativas en ciudades inteligentes.

La Figura 5.3 muestra la distribución acumulada a lo largo del tiempo de las iniciativas de participación recogidas en la revisión de la literatura y de la red *EUROCITIES*, respectivamente. Por cada año, la figura muestra el número de iniciativas que aborda cada una de las seis dimensiones de ciudades inteligentes de modelo de Giffinger y Pichler-Milanović (2007).

Para una mayor claridad de la comparativa, en la figura solo se han considerado las iniciativas que datan entre los años 2012 y 2018. De este modo, la figura cubre todos los trabajos de investigación analizados, pero excluye 30 casos de estudio de *EUROCITIES* con fecha anterior a 2012. Para ambas fuentes, se observa que existe un interés creciente a lo largo del tiempo en implementar iniciativas participativas.

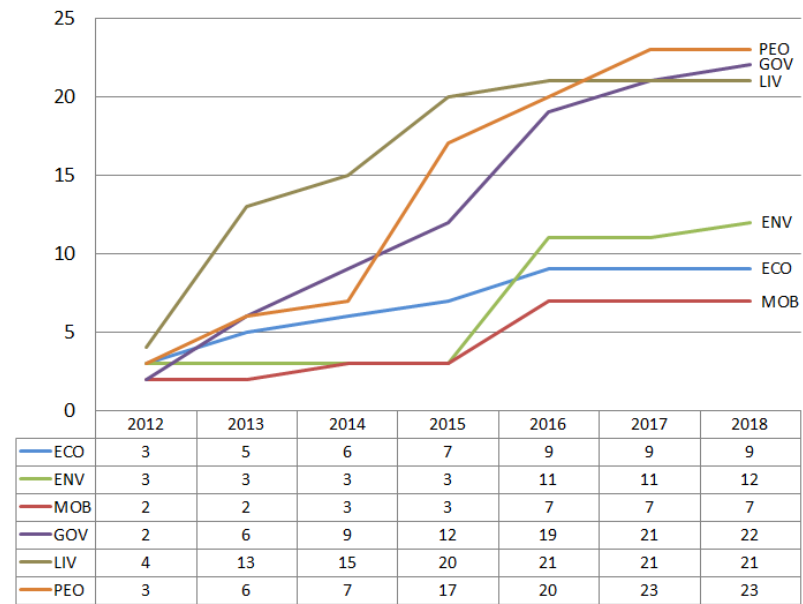
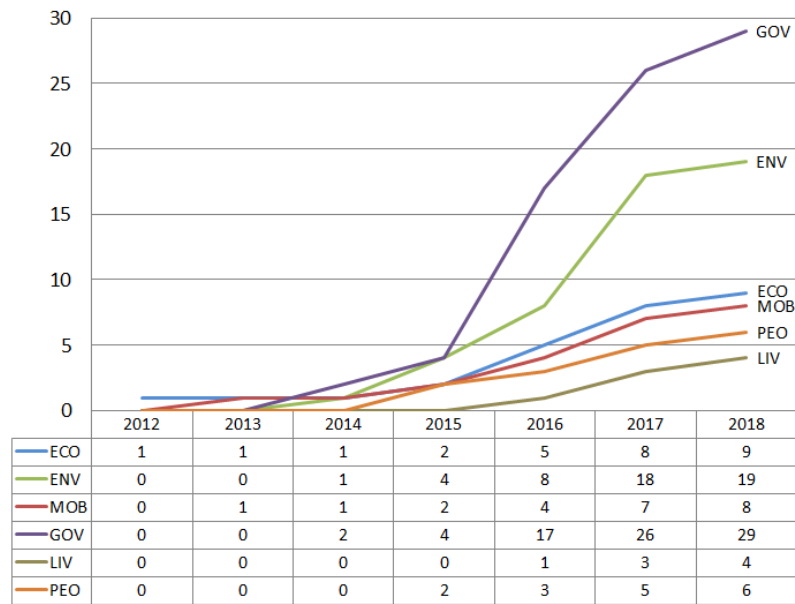


Figura 5.3: Distribución acumulada de iniciativas de la literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha) por dimensión de ciudad inteligente y año. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

Hallazgos para O1.2
de RQ1

Como también se puede identificar en la figura, parece que las ciudades inteligentes han sido consideradas como objeto de estudio en academia de forma posterior a la implementación de iniciativas reales en las ciudades inteligentes europeas, siendo el año 2015 cuando el número de trabajos de investigación por año comienza a ser relativamente significativo, aumentando cada año de forma clara. Por tanto, se puede decir que la participación ciudadana en el contexto de las ciudades inteligentes es un tema de investigación relativamente reciente cuyo interés se ha visto incrementado en la última década.

Tras analizar el incremento en el interés que despiertan las iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes, otra de las cuestiones que se plantean es **identificar qué dimensiones características de las ciudades inteligentes han recibido mayor o menor atención en implementar iniciativas participativas (O1.2)**, reflejado también en la Figura 5.3. Como en ésta puede observarse, *Smart Governance* es la dimensión más abordada de forma recurrente por las iniciativas. Esto, como se señaló en la sección 5.3, podría venir motivado por el hecho de que los casos de estudio, procedentes de la literatura y *EUROCITIES*, se obtuvieron a través de consultas basadas en palabras clave relacionadas con la participación ciudadana. Además, de forma específica, se han identificado numerosos ejemplos de iniciativas relacionadas con presupuestos participativos e iniciativas relacionadas con gobierno abierto (*open government*).

Llama la atención la tendencia que sigue *Smart Environment*, siendo una de las principales dimensiones tanto en la literatura como en *EUROCITIES*. Además, esta dimensión está despertando interés en los gestores públicos, al observarse un incremento del número de iniciativas participativas producido en los últimos años. En particular, la mayoría de estas iniciativas tienen como objetivo influir en los ciudadanos para que cambien su comportamiento hacia hábitos más sostenibles y concienciados con el medio ambiente.

Dentro de la red *EUROCITIES*, también se observa una mayor atención hacia las iniciativas de *Smart Living* y *Smart people*. En cambio, se aprecia que sucede lo contrario con respecto a las dimensiones *Smart Economy* y *Smart Mobility*, siendo éstas las que despiertan un menor interés en la implementación de iniciativas de participación ciudadana en las dos fuentes de información consultadas. De esto podría extraerse la lectura de que existen ciertos temas en los que la toma de decisiones no está en manos de los ciudadanos, sino de actores institucionales.

Sobre esta cuestión, la Tabla 5.8 muestra las co-ocurrencias entre dimensiones de la ciudad inteligente, identificándose el número de iniciativas participativas que abordan, al menos, dos dimensiones. En particular, la tabla muestra dos matrices de co-ocurrencias: Una primera matriz asociada a las iniciativas de literatura (a la izquierda de la tabla) y una segunda matriz asociada a las iniciativas de la red EU-

ROCITIES (situada a la derecha de la tabla). En ambas matrices, los valores que se encuentran en sus diagonales representan el número total de iniciativas que abordan, al menos, cada dimensión.

Como se ha observado anteriormente en el análisis de la Figura 5.3, además de *Smart Governance*, que aparece en un número elevado de las iniciativas participativas analizadas (29 iniciativas), *Smart Environment* es la segunda dimensión más considerada en la literatura (19 iniciativas). En contraste a esto, *Smart Living*, *Smart Governance* y *Smart People* son las dimensiones de mayor interés en *EUROCITIES*, con 32, 34 y 37 iniciativas respectivamente).

Analizando los valores restantes de las matrices, en la literatura se observa que un número relativamente alto de iniciativas participativas implementadas para que el ciudadano tome decisiones en torno a temas medioambientales también abarcarían aspectos relacionados con la gobernanza en cinco iniciativas (recogidas por ejemplo en Anttiroiko (2016) y Ielite et al. (2015)). En este contexto son numerosas las iniciativas que siguen un enfoque *bottom-up*.

En la red *EUROCITIES*, por el contrario, el énfasis en la implementación de iniciativas participativas se da en las dimensiones *Smart Living* y *Smart People*. En concreto, se identifican 15 iniciativas entre las que se destaca, por ejemplo, el proyecto *A City for All* en Barcelona. Esto evidencia la relevancia que el desarrollo y el crecimiento de ciudades sostenibles tienen en la red *EUROCITIES*, cuyo objetivo final es empoderar a los ciudadanos a través de la participación. Finalmente, en relación también a las iniciativas de la red, se destaca que, en general, las iniciativas de *Smart Mobility* se implementan de forma independiente al resto de iniciativas, al no abordar cuestiones de las otras dimensiones.

Una vez analizadas cuáles son las dimensiones en las que los gestores públicos han hecho un mayor énfasis a la hora de implementar iniciativas de participación, cabe analizar de forma más específica cómo se desarrolla la participación ciudadana dentro de tales iniciativas. En este sentido, en la pregunta de investigación RQ1 se plantea **analizar cuáles son los niveles de participación y qué dimensiones son las más implementadas en cada nivel (O1.3)**. Este análisis tiene como objetivo identificar de qué forma y hasta dónde acceden los ciudadanos a los escenarios de toma de decisiones.

	Literatura académica						Red EUROCITIES					
	ECO	ENV	MOB	GOV	LIV	PEO	ECO	ENV	MOB	GOV	LIV	PEO
ECO	9	3	2	2	2	3	16	1	0	3	2	5
ENV	-	19	3	5	3	2	-	19	4	7	3	1
MOB	-	-	8	2	1	2	-	-	10	4	1	0
GOV	-	-	-	29	2	3	-	-	-	34	2	9
LIV	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	32	15
PEO	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	37

Tabla 5.8: Co-ocurrencias de las dimensiones de las ciudades inteligentes dentro de las iniciativas de la literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

De este modo, en la Figura 5.4, se muestran datos sobre los niveles de participación que se dan en cada dimensión de las ciudades inteligentes, tanto en los casos de estudio pertenecientes a la literatura como los obtenidos de la red *EUROCITIES*. Así, en las gráficas se observa, en primer lugar, que *Smart Governance*, que es la dimensión con más iniciativas de participación, concentra un mayor número de iniciativas catalogadas en el nivel de colaboración (como por ejemplo las recogidas en (Anttiroiko, 2016)), y en el nivel de discusión (por ejemplo, Snow et al. (2016)), en comparación con las que se encuentran en el nivel de petición (como por ejemplo, Cardullo y Kitchin (2017)).

Dentro de los casos recogidos en la literatura, después de *Smart Governance*, las dimensiones *Smart Economy* y *Smart Environment* concentran un número relativamente elevado de iniciativas. Con respecto a *Smart Mobility*, la literatura refleja mayor número de iniciativas en los niveles de petición y colaboración. En las pertenecientes al nivel de petición, los ciudadanos reciben datos de transporte monitorizados en tiempo real, pero no contribuyen en un plano de toma de decisiones (Kamilaris y Ostermann, 2018). En las del nivel de colaboración, los ciudadanos generan datos como usuarios de dispositivos y aplicaciones electrónicas específicas (Zuccalà y Verga, 2017).

La Tabla 5.9 muestra las matrices de co-ocurrencia de los niveles de participación de los casos de estudio, tanto de la literatura como de la red *EUROCITIES*. En este caso, los valores en las diagonales de la matriz representan el número total de iniciativas que tienen cada nivel de participación. A partir de ellos, se observa que tanto en la literatura como en la red *EUROCITIES* no existe un nivel de participación predominante. No obstante, si bien hay un número relativamente mayor de iniciativas participativas en el nivel de colaboración en la literatura, hay relativamente más iniciativas con respecto al nivel de discusión en la red *EUROCITIES*. De los valores restantes en las matrices, llama la atención que en la literatura, aproximadamente la mitad de las iniciativas logran (al menos) dos niveles de participación. Esto no ocurre así en la red *EUROCITIES*, pues los niveles de petición y de colaboración apenas concurren juntos en las iniciativas de participación analizadas.

Además de la co-ocurrencia entre niveles, se han analizado también cuáles han sido los niveles de participación alcanzados a lo largo de los años. De este modo, en la Figura 5.5, se muestra el número de iniciativas participativas de petición, discusión y colaboración en los últimos años, tanto para el conjunto de iniciativas analizado de la literatura (diagrama de barras situado a la izquierda) como de la red *EUROCITIES* (diagrama de barras situado a la derecha).

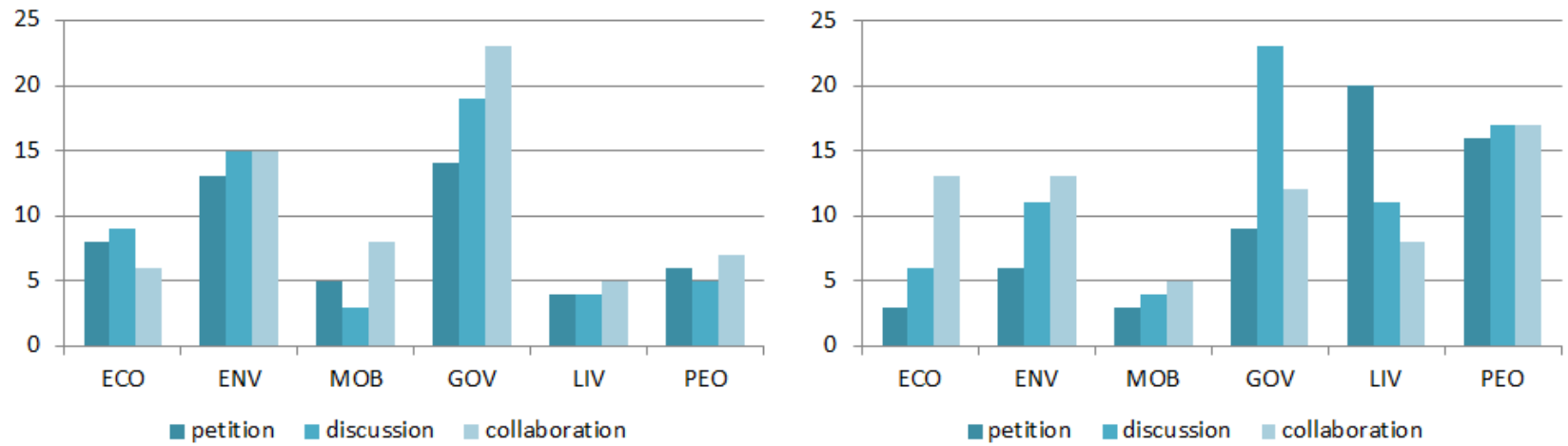


Figura 5.4: Nivel de participación en iniciativas de la literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha) por dimensión de ciudad inteligente. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

	Literature review			EUROCITIES Network			
	petition	discussion	collaboration	petition	discussion	collaboration	
petition	28	21	17	petition	45	28	7
discussion	-	33	20	discussion	-	52	12
collaboration	-	-	40	collaboration	-	-	42

Tabla 5.9: Co-ocurrencias de los niveles de participación dentro de las iniciativas de la literatura (izquierda) y la Red EUROCITIES (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

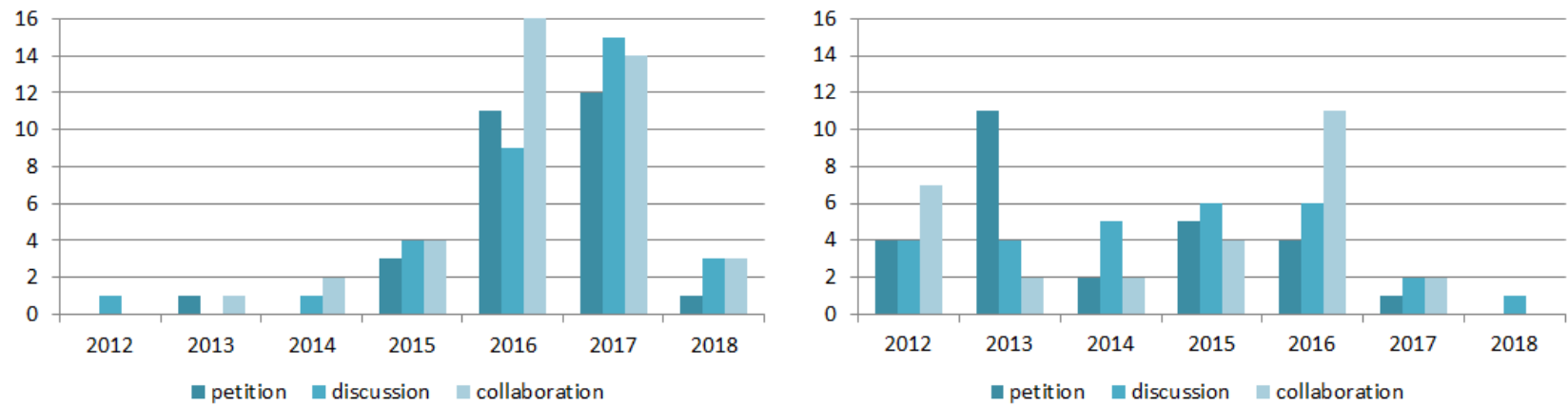


Figura 5.5: Evolución en el tiempo del número de iniciativas de literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha) con cada nivel de participación. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

En particular, dentro de los casos de estudio analizados en la literatura se destacan los niveles de discusión y colaboración como los más implementados en las iniciativas de participación. En cambio, en las experiencias recogidas en la red *EUROCITIES*, se puede observar una evolución desde los primeros años, en los que son más común el nivel de petición, evolucionando hacia una preferencia en la implementación de iniciativas con niveles de discusión (en medio del período temporal analizado), y finalmente con una visible preferencia hacia los diseños de iniciativas de participación basados en el nivel de colaboración (últimos años del período estudiado).

Esto reflejaría una influencia considerable en las iniciativas reales de participación de los distintos modelos teóricos recogidos en la literatura que han ido apareciendo con el tiempo. Además, mostraría una notoria evolución en el diseño de iniciativas de participación ciudadana orientadas a involucrar al ciudadano en mecanismos de participación más avanzados, permitiéndoles un acceso mayor, con relación a lo sucedido años atrás, a entornos de toma de decisiones.

Otra de las cuestiones analizadas en este capítulo, trata de **analizar en qué dimensiones participan más los ciudadanos (O4)**. En concreto, esta cuestión se aborda no tanto desde el punto de vista de las tasas de participación, sino atendiendo a las dimensiones en las que se permite a ciudadanos acceder en mayor medida a los entornos de toma de decisiones mediante iniciativas de participación implementadas por los gobiernos y administraciones públicas.

En el conjunto de iniciativas pertenecientes a la red *EUROCITIES*, puede observarse que las dimensiones *Smart Governance*, *Smart Living* y *Smart People* concentran el mayor número de iniciativas de participación implementadas. El nivel de petición predomina en *Smart Living* debido a la existencia de iniciativas en las que grupos específicos de ciudadanos reciben asistencia y ayuda en diferentes aspectos relevantes para sus vidas. Por ejemplo, existen iniciativas turísticas en las que los ciudadanos reciben información sobre eventos culturales y de ocio (como, por ejemplo, *SynAthina: Athens' community platform*) e iniciativas destinadas a ayudar y asesorar en una variedad de aspectos relacionados con la educación (por ejemplo, *Creating a one-stop-shop for young people* en la que se crea una ventanilla única para los jóvenes) e inclusión social (por ejemplo, *Welcome to Sweden* o el *The Gothenburg Language Introduction Centre*), así como iniciativas destinadas a voluntariado (como por ejemplo, *Mentoring its young people* o *The CO-MENT*).

En la dimensión de *Smart Governance* predomina el nivel de discusión, siendo numerosas aquellas iniciativas en las que la ciudadanía delibera (por ejemplo, *Gijon's new governance model*). Esto facilita la generación de diferentes redes entre ciudadanos que conducen a la creación del valor público.

Hallazgos para O1.4
de RQ1

El estudio de las dimensiones y niveles en los que se fomenta la participación ciudadana en las iniciativas implementadas en las ciudades inteligentes que se acaba de exponer resulta relevante para comprender cómo y en qué niveles pueden participar los ciudadanos en los contextos urbanos. Sin embargo, no todos los ciudadanos acceden por igual a estos escenarios participativos.

Por ello, los dos siguientes objetivos de investigación planteados para abordar RQ1 tratan precisamente de identificar cómo acceden los ciudadanos a los ámbitos de toma de decisiones. Es decir, por un lado, si el acceso es abierto a todos los ciudadanos o si, por el contrario, se restringe a grupos o segmentos de población específicos; y, por otro lado, cómo se produce este acceso en las distintas dimensiones de la ciudad. Estos objetivos se formulan a través del **estudio del tipo de participación que más se utiliza: abierta o restringida (O5)**, y el **estudio sobre cuáles son las dimensiones que tienen una mayor participación abierta y restringida (O6)**.

Hallazgos para O1.5
de RQ1

En este sentido, como puede observarse en la Figura 5.6, en general las iniciativas presentan un mayor porcentaje de participación abierta. Esto da indicios de que la mayoría de las iniciativas de participación ciudadana implementadas en Europa involucran a los ciudadanos en general, siendo significativamente menor la cantidad de iniciativas destinadas a que participen segmentos de población específicos.

Hallazgos para O1.6
de RQ1

En relación al tipo de acceso de los ciudadanos a ámbitos de participación en función de la dimensión o área de actuación de las ciudades inteligentes, la Figura 5.6 muestra el número de casos de estudio con participación abierta o restringida por dimensión. Esta información se presenta tanto para los casos de estudio revisados en la literatura (diagrama de barras situado a la izquierda de la tabla) como en las iniciativas de la red *EUROCITIES* (diagrama de barras situado en la parte derecha).

En ambos casos, tanto *GOV* como *ENV* son las dimensiones que presentan relativamente un mayor porcentaje de iniciativas de participación abierta. Además, la mayoría de estas iniciativas involucran a la ciudadanía en las tareas de toma de decisiones y promueven procesos *bottom-up* (Castelnovo et al., 2016). En el resto de las dimensiones, en general, el número de iniciativas abiertas es mayor que el número de iniciativas restringidas, excepto para la dimensión de *LIV*, donde predominan las iniciativas dirigidas a grupos específicos. Por ejemplo, se encuentran dentro de esta dimensión distintas iniciativas orientadas a colectivos vulnerables de población (*Cities' strategies against homelessness: The integrated chain approach*), usuarios de servicios particulares (*The Youth Hub*), entidades comerciales (*Ghent: Bridges to, on and from The Site*) y organizaciones no gubernamentales (*A city for All project*).

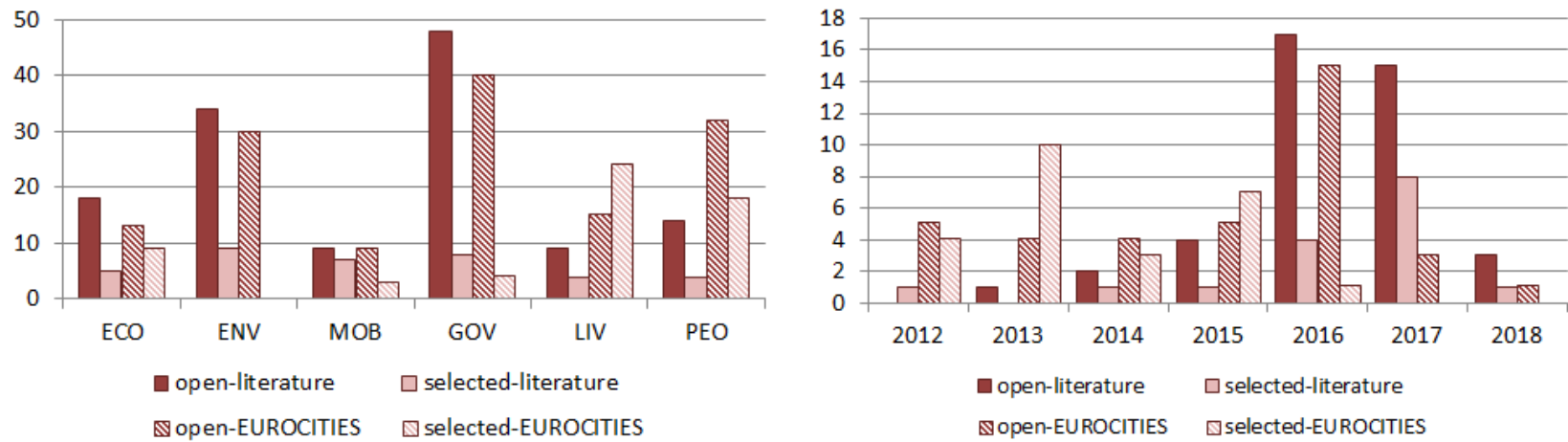


Figura 5.6: Tipo de participación en iniciativas de la literatura y la red *EUROCIITIES* por dimensión (izquierda) y año (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

En la literatura, la dimensión *MOB* también tiene un número significativo de procedimientos de participación restringidos. En concreto, se han identificado distintas iniciativas destinadas a abordar los problemas de movilidad de colectivos como ciclistas (Cardullo y Kitchin, 2017) y fomentar estrategias que permitan una gestión logística y de transporte más eficientes dentro de la ciudad (Bresciani et al., 2016).

Al plantear distintos estudios, a lo largo de la realización de esta tesis doctoral, sobre cómo se desarrollan las dinámicas de participación en las ciudades inteligentes europeas, cabe analizar a continuación cuáles son los canales de participación que se utilizan en estas iniciativas. En concreto, el último objetivo de investigación fijado para abordar RQ1 trata de **identificar cuáles son las herramientas más utilizadas como canales de participación en las iniciativas (O7)**.

Hallazgos para O1.7
de RQ1

En este sentido, la Tabla 5.10 muestra las 15 herramientas de participación ciudadana más utilizadas en las ciudades inteligentes europeas. En concreto, tanto en las iniciativas de la literatura como las de *EUROCITIES*, las plataformas participación electrónica diseñadas *ad hoc* para los procedimientos llevados a cabo en las propias iniciativas y las redes sociales se encuentran entre las herramientas de participación más utilizadas. Esto significa, que ambas representan las plataformas preferidas para los procesos de participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas.

Además, destacan las diferencias existentes entre los casos recogidos en la literatura y en la red *EUROCITIES*. Mientras que en la literatura predominan las iniciativas en las que la participación se desarrolla a través de herramientas electrónicas (como por ejemplo, las aplicaciones móviles, sensores y aplicaciones IoT, API de software y datos abiertos), la mayoría de las principales herramientas de participación recogidas en las iniciativas de la red *EUROCITIES* se basan en la interacción humana (por ejemplo es el caso de las reuniones, seminarios, charlas, eventos sociales y culturales, grupos de trabajo, grupos de discusión y exposiciones y festivales). Otras herramientas, como talleres y simposios, se utilizan de forma más moderada, pero se discuten en los casos de estudio de las dos fuentes de información consideradas.

herramienta	#iniciativas	herramienta	#iniciativas
plataformas electrónicas <i>ad hoc</i>	40	plataformas electrónicas <i>ad hoc</i>	55
aplicaciones móviles	16	reuniones	41
<i>living labs</i>	15	charlas, seminarios	16
medios sociales	13	eventos sociales y culturales	13
APIs software	9	medios sociales	14
conjuntos de datos	5	talleres, simposios	14
gamificación	5	grupos de trabajo/discusión	12
sensores - IoT	5	exhibiciones, festivales	8
talleres, simposios	5	debates, foros	3
datos abiertos	3	gamificación (competiciones)	4
reuniones	2	eventos artísticos y ocio	3
grupos de trabajo/discusión	2	<i>living labs</i>	3
infraestructuras humanas	1	sensores - IoT	3
<i>hubs</i> de innovación	1	aplicaciones móviles	2
cuestionarios, encuestas	1	<i>open/ideas days</i>	2

Tabla 5.10: Las 15 herramientas de participación más utilizadas en los casos de estudio de la literatura (izquierda) y la red *EUROCITIES* (derecha).
FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

Hallazgos para O2.1
de RQ2

Tras abarcar los objetivos relacionados con la caracterización de la participación en las ciudades inteligentes (RQ1), se procede a **analizar hasta qué punto los Foros de Gobernanza Urbana llegan a fomentar la participación ciudadana** (O2.1 de RQ2). Para ello, se ha hecho un estudio comparativo entre las iniciativas participativas de la muestra estudiada para abordar RQ1 (ver la Sección 5.3 y 5.4, RQ1) con las iniciativas de las ciudades pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana de la red *EUROCITIES*.

Estas últimas aparecen subrayadas junto al resto de las ciudades inteligentes en la Tabla 5.11. Las ciudades pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana representan el 31,1 % de todas las ciudades e implementan el 35,2 % de todas las iniciativas de participación. Esto implica que las ciudades pertenecientes al foro realizan una media de 2,0 iniciativas por ciudad, mientras que las ciudades no pertenecientes a este foro tienen una media de 1,7 iniciativas por ciudad.

Las ciudades inteligentes que se asemejarían a las tradiciones administrativas escandinava y germánica concentran relativamente un mayor número de ciudades pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana: 57,1 % y 38,4 % respectivamente. Le siguen las ciudades inteligentes que comparten las tradiciones administrativas del sur de Europa (26,1 %), anglosajona (25 %) y del centro-este de Europa (20 %).

En cuanto a las dimensiones de las ciudades inteligentes, se observa, en primer lugar, que las ciudades pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana implementan el 62,5 %, 42,1 %, 40,0 % y 34 % del total de iniciativas participativas en las dimensiones ECO, ENV, GOV y LIV, respectivamente. Estas dimensiones favorecen en mayor medida la gobernanza urbana en entornos de innovación, implementando un número significativo de iniciativas participativas. Por ejemplo, la creación de entornos de innovación perteneciente a la dimensión ECO puede observarse en casos como el *Proyecto Grondstoffen Collectief Almere* en Almere (Países Bajos). Por su parte, se identifican varias iniciativas que involucran a los ciudadanos a realizar un consumo sostenible de energía, característico de la dimensión ENV, como por ejemplo *Sustainability Street by Street* en La Haya (Países Bajos). Además, acciones pertenecientes a la dimensión GOV, como por ejemplo las relativas a la participación en la toma de decisiones, se observan en la iniciativa *Decide Madrid* en Madrid. Dentro de la dimensión LIV, también se identifican iniciativas destinadas a fortalecer la colaboración entre distintos actores, como es el caso de *Investing in Children and their Families* en Nantes (Francia).

En cuanto a los niveles de participación, la Figura 5.7 muestra que las ciudades pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana implementan un porcentaje considerable (47,6 %) de las iniciativas en el nivel de colaboración, lo que refuerza el objetivo de diseño de estos modelos de ciudad. Respecto a los tipos de participación, no se aprecian diferencias significativas entre el número de iniciativas de participación

Región	País	Ciudades (#iniciativas)
Países escandinavos	Dinamarca	Copenhague (2)
	Finlandia	<u>Tampere</u> (4), Oulu (3), <u>Helsinki</u> (1)
	Suecia	<u>Gotemburgo</u> (6), Malmo (1), <u>Estocolmo</u> (1)
Países anglosajones	Reino Unido	Birmingham (2), <u>Glasgow</u> (2), <u>Leeds</u> (2), Belfast (1), Brighton (1), Edimburgo (1), Liverpool (1), Newcastle (1)
Países germánicos	Austria	Viena (5)
	Alemania	<u>Munich</u> (3), <u>Dortmund</u> (2), Leipzig (2), <u>Berlín</u> (1), Colonia (1), Dusseldorf (1), Hamburgo (1)
	Países Bajos	<u>Ámsterdam</u> (2), Rotterdam (2), Almere (1), Eindhoven (1), <u>La Haya</u> (1)
Países del centro-este	Bulgaria	Sofía (1)
	Croacia	Solin (1), <u>Zagreb</u> (1)
	Moldavia	Chisináu (1)
	Polonia	Gdansk (2), <u>Varsovia</u> (2), Bydgoszcz (1), Cracovia (1)
	Eslovenia	Liubliana (3), <u>Máribor</u> (1)
Países del sur	Bélgica	Gante (4), Ostende (3), <u>Amberes</u> (2), <u>Bruselas</u> (1)
	Chipre	Nicosia (1)
	Francia	<u>Nantes</u> (4), Rennes (3), Lille (1), Lyon (1), Nancy (1)
	Grecia	<u>Atenas</u> (2)
	Italia	Bolonia (2), Milán (2), Génova (1), <u>Roma</u> (1)
	Portugal	Braga (1), Funchal (1)
	España	Barcelona (3), Gijón (3), Málaga (2), <u>Madrid</u> (1), Valladolid (1), Zaragoza (1)

Tabla 5.11: Ciudades inteligentes de la muestra de estudio, agrupadas por región de cultura administrativa y país, y ordenadas por número decreciente de iniciativas participativas. Las ciudades subrayadas pertenecen al Foro de Gobernanza Urbana de la red *EUROCITIES*. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2019).

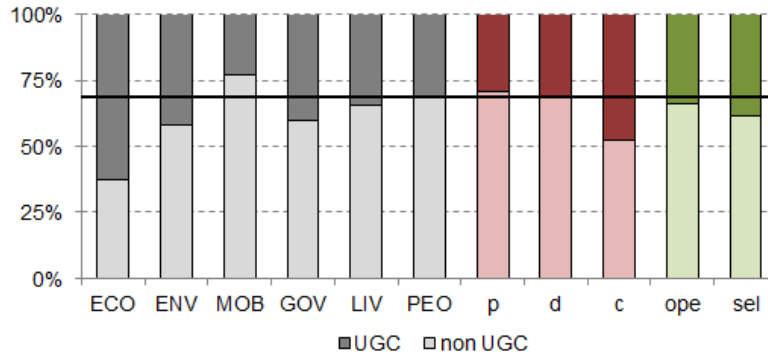


Figura 5.7: Porcentajes de iniciativas implementadas por ciudades UGC (del Foro de Gobernanza Urbana) y no UGC, que abordan cada dimensión de ciudad inteligente (ECO, ENV, MOB, GOV, LIV y PEO), nivel de participación (petición, discusión y colaboración) y tipo de participación (abierto y restringido). FUENTE: Elaboración propia en (Cortés-Cediel et al., 2019)

abiertas y restringidas. El porcentaje ligeramente mayor de iniciativas de participación restringidas podría deberse a que el 47,3 % de estas ciudades pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana se asemejan a las tradiciones administrativas escandinava y germánica, que han liderado el uso de este tipo de participación.

Por otra parte, se consideran las iniciativas que involucran a los actores institucionales con otros actores. Para las ciudades inteligentes que no pertenecen al Foro de Gobernanza Urbana, el 58,8 % y el 54,4 % de las iniciativas consideraron las interacciones del gobierno con los ciudadanos y los actores empresariales, respectivamente. En cambio, en relación las ciudades pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana, los valores ascienden a 70,3 % y 56,8 %.

De estos estudios, se puede concluir que, tal y como recoge la red *EUROCITIES*, las ciudades inteligentes pertenecientes al Foro de Gobernanza Urbana no solo implementan iniciativas de participación ciudadana de forma significativa, sino que la mantienen como objetivo principal de sus acciones en varias dimensiones de actuación como son *Smart Economy*, *Smart Environment* y *Smart Governance*.

*Ciudades creativas
vs. ciudades no
creativas*

Dentro del conjunto de estudios que se han realizado para identificar qué hace que una ciudad sea “inteligente”, otra de las cuestiones que se plantea es el análisis de las denominadas “ciudades creativas”. En concreto, se plantea **analizar si las ciudades creativas promueven la participación ciudadana en mayor medida que las ciudades inteligentes no creativas (O2.2)**. Para ello, como ya se mostrara en la Sección 4.3, se han integrado dos de los *rankings* de ciudades inteligentes más relevantes a nivel internacional, el *Cities in Motion Index* de 2019 y el *Innovation Cities Index* de 2018.

Una vez normalizados e integrados ambos *rankings*, se obtuvo un único *ranking* agregado en el que se observa que las puntuaciones

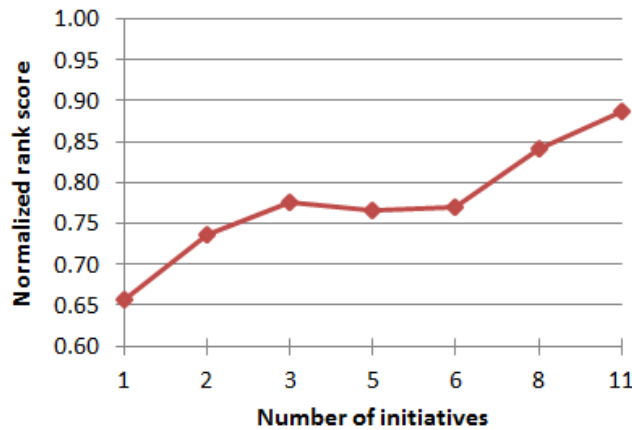


Figura 5.8: Puntuaciones medias normalizadas en el *ranking* agregado de las ciudades de la red *EUROCITIES* con respecto al número de iniciativas de las ciudades. FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2020).

medias de las ciudades no creativas y creativas son 0,62 y 0,80 respectivamente, siendo 0 y 1 los valores mínimo y máximo. También en él se observa que cuantas más iniciativas de participación hay en una ciudad inteligente, mayor es su puntuación en el *ranking* agregado, como se muestra en la Figura 5.8. Estos resultados concuerdan con el modelo propuesto por Florida (2003), en el que la participación ciudadana en procedimientos de toma de decisiones es un indicador relevante de la creatividad en una ciudad inteligente al permitir a los ciudadanos generar valor público.

De las 112 iniciativas de estudio obtenidas de la red *EUROCITIES*, 48 se implementaron en ciudades no creativas, pertenecientes en particular a 35 ciudades de 15 países. En cambio, 64 iniciativas se implementaron en 27 ciudades creativas de 14 países. Por tanto, aunque se implementan un menor número del modelo de ciudades creativas, lo cierto es que éstas han desarrollado un mayor número de iniciativas de participación.

Sobre estos datos se aplicaron tests de hipótesis. En concreto, se realizó la prueba de la U de Mann-Whitney o test de Wilcoxon-Mann-Whitney, con el que se validó de forma significativa (valor de $p < 0,5$) la hipótesis de que las ciudades creativas promueven la participación ciudadana más que las ciudades no creativas, en términos del número de iniciativas participativas por ciudad. Se optó por dicha prueba, ya que las muestras de datos no seguían una distribución normal, como indicó el test de Kolmogorov-Smirnov.

En la Figura 5.9 se muestran las distribuciones acumuladas de las iniciativas implementadas por las ciudades pertenecientes a los dos grupos, creativas y no creativas, en los últimos 10 años y para cada dimensión de las ciudades inteligentes. En ella, se observa que en las ciudades creativas, el número de iniciativas por año ha aumenta-

Hallazgos para O2.2
de RQ2

Dimensiones en las
que más se participa
en cada modelo de
ciudad inteligente

do significativamente desde 2012 en las dimensiones de *Smart Living*, *Smart People* y *Smart Governance*, y desde 2015 en la dimensión de *Smart Environment*; mientras que en las ciudades no creativas, el número de iniciativas por año tiende a ser bastante constante.

Se observa además que en ambos grupos de ciudades las dimensiones con iniciativas de participación implementadas son *Smart Living* y *Smart People*. Esto refuerza, como puede observarse, el hecho de que en las ciudades creativas son relevantes las acciones orientadas a gobernanza inteligente. En contraste, *Smart Mobility* parece ser la dimensión sobre la que se implementan menos iniciativas participativas. Por otra parte, para las dimensiones de *Smart Economy* y *Smart Environment*, se observan fenómenos opuestos entre ciudades creativas y no creativas. En las primeras, las actuaciones económicas fomentan más procesos participativos que las acciones ambientales, mientras que en las segundas, la situación es la contraria.

*Tipo de participación
en cada modelo de
ciudad inteligente*

En cuanto al tipo de participación, la Figura 5.10 muestra la distribución entre las dimensiones de la ciudad inteligente y la evolución en los últimos 10 años de la implementación de iniciativas de participación *abierta* y *restringida* tanto para ciudades creativas como no creativas. En general, se aprecia un mayor número de iniciativas abiertas en ambos modelos de ciudades inteligentes. Esta apreciación también se aplica para todas las dimensiones, con la excepción de la dimensión de *Smart Living* en las ciudades no creativas. Llama la atención que no se aprecian iniciativas pertenecientes a la dimensión *Smart Environment* que cuenten con una participación restringida. Además, en las ciudades creativas se observa cierta tendencia creciente en el número de iniciativas abiertas en los últimos años. Al aplicar el test U de Mann-Whitney, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ciudades creativas y no creativas desde el punto de vista del número de iniciativas abiertas y restringidas.

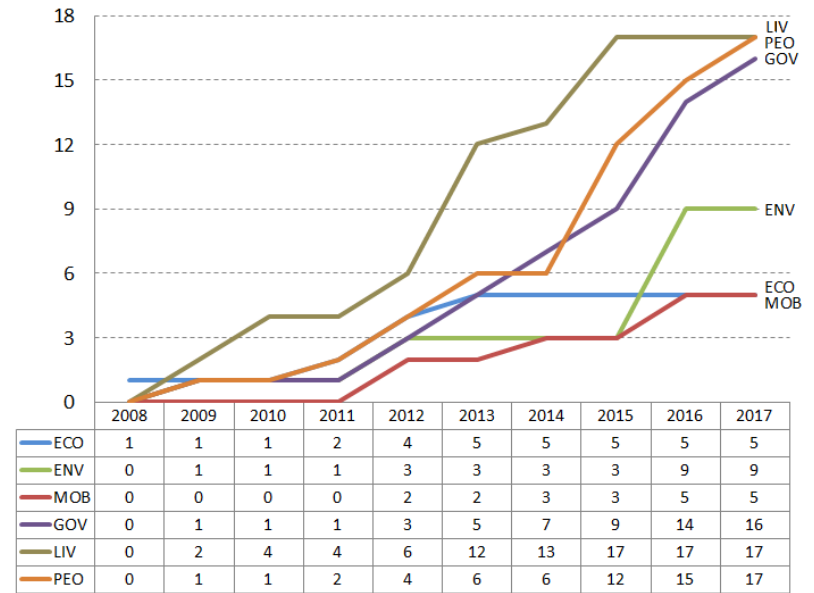
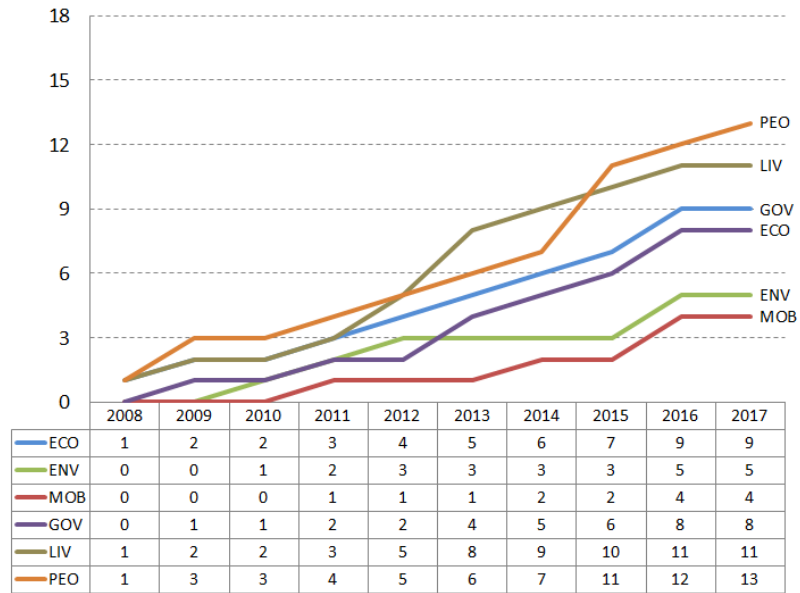


Figura 5.9: Distribución acumulada de iniciativas de la red *EUROCITIES* por dimensión y año. Las ciudades no creativas (izquierda) Vs. ciudades creativas (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

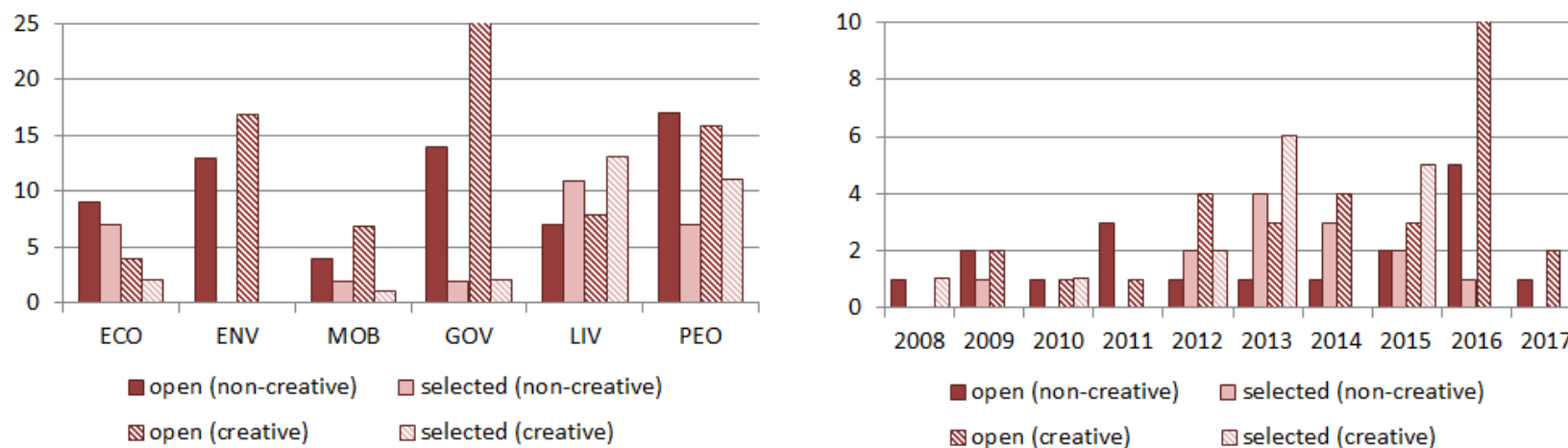


Figura 5.10: Tipo de participación en iniciativas de ciudades creativas y no creativas por dimensión (izquierda) y año (derecha). FUENTE: Elaboración propia. En (Cortés-Cediel et al., 2021).

Con respecto al nivel de participación en el que los ciudadanos pueden acceder a la toma de decisiones, en la Figura 5.10 se observa que la distribución de los diferentes niveles de participación es bastante similar tanto en las ciudades creativas y como en las no creativas para todas las dimensiones, excepto en las dimensiones de *Smart Environment* y *Smart Mobility*, en donde las ciudades no creativas tienen un número relativamente bajo de iniciativas pertenecientes al nivel de colaboración, en comparación con las ciudades creativas. Por otro lado, al analizar la evolución de los niveles de participación a lo largo del tiempo, tanto para ciudades creativas como no creativas, no se identifican patrones claros en la distribución de las iniciativas entre los tres niveles de participación.

Tras realizar de nuevo un test U de Mann-Whitney, no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos modelos de ciudades inteligentes con relación al número y la proporción de los diferentes niveles de participación en las iniciativas de participación implementadas en estas ciudades inteligentes.

Finalmente, se han comparado las herramientas de participación más utilizadas en los dos grupos de ciudades, creativas y no creativas. En ambos grupos, las plataformas electrónicas *ad hoc* representan la herramienta más frecuente, aunque aparecen implementadas en un mayor número en iniciativas participativas implementadas en las ciudades creativas. Como herramientas o canales de participación no electrónicos, las reuniones o *meetings*, seminarios, talleres y eventos sociales y culturales son las herramientas más populares en ambos tipos de ciudades, mostrando un enfoque más social. Las ciudades creativas, por otro lado, poseen iniciativas de participación en las que se hace uso mayoritario de las redes sociales, mapas, dispositivos digitales y *living labs*, que son apenas utilizados en las ciudades no creativas. Esto indica que las ciudades creativas ponen un mayor énfasis en las soluciones tecnológicas para contextos de participación ciudadana.

Nivel de participación en cada modelo de ciudad inteligente

Herramientas de participación más utilizadas en cada modelo de ciudad inteligente

5.5 CONCLUSIONES

En este capítulo se ha reportado un conjunto de estudios orientados a analizar cómo se caracterizan y se desarrollan las dinámicas de participación ciudadana en las ciudades inteligentes europeas. El interés por iniciativas participativas en ciudades inteligentes ha experimentado, tal y como muestran los estudios, una tendencia ascendente desde los últimos años. Este interés en el ámbito académico, a su vez, se ha visto reforzado por la implementación de tales iniciativas en contextos urbanos europeos.

Las iniciativas se orientan, en su mayoría, a la inclusión del ciudadano en escenarios de toma de decisiones dentro de la dimensión *Smart Governance*. Sin embargo, son significativas las diferencias ob-

servadas en los casos de estudio recogidos en la literatura y los obtenidos de la red *EUROCITIES*. En concreto, mientras que la literatura recoge un mayor número de iniciativas de participación sobre la dimensión *Smart Environment*, la red *EUROCITIES*, en cambio, ha implementado un mayor número de iniciativas orientadas a abordar los problemas sociales y de mejora de la calidad de vida, que son tratados en las dimensiones de *Smart Living* y *Smart People*. Complementando estas observaciones, los resultados obtenidos al aplicar el modelo de las escuelas de pensamiento de Kummitha y Crutzen (2017), muestran que la mayor parte de los casos de estudio se asemejarían a la Escuela de pensamiento reflexivo. Esta escuela promulga que las soluciones tecnológicas suponen un elemento esencial para dar soporte a los ciudadanos a través de la innovación y participación para alcanzar un bien común a través de la creación de valor público (Angelidou, 2015).

Los hallazgos obtenidos también muestran que, en general, los niveles de participación predominantes en las iniciativas consideradas han sido los niveles de discusión y de colaboración. En cambio, los valores relacionados con el nivel de información han resultado menores. Esto es llamativo, pues son reconocidos los esfuerzos que gobiernos y administraciones realizan en términos de comunicación institucional. Sería interesante profundizar en esta cuestión como trabajo futuro, acerca de qué tipo de información recibe el ciudadano y si ésta se entiende como garante del derecho a la información o se trata de un ejercicio de comunicación por parte de las instituciones.

Además, la participación ciudadana se desarrolla, en mayor medida, a través de la implementación de procedimientos abiertos a los ciudadanos en general, frente a los procedimientos de participación restringida a grupos específicos de la población. Sin embargo, la forma en que se produce esta participación varía según se observen los casos de estudio de la literatura o se analicen los casos procedentes de la red *EUROCITIES*. Así, aunque en ambos casos se destaca el uso de plataformas de e-participación *ad hoc*, lo cierto es que la participación ciudadana recogida en los casos de estudio de la literatura muestra una tendencia hacia el uso de herramientas más tecnológicas, como por ejemplo, a través de aplicaciones móviles, sensores y dispositivos basados en Internet de las Cosas (*Internet of Things*), y en datos abiertos (*open data*).

Por el contrario, los casos de estudio pertenecientes a la red *EUROCITIES*, a excepción de las plataformas electrónicas *ad hoc*, se han orientado principalmente a la utilización de herramientas de participación “*offline*” realizada de forma presencial. Ésta se lleva a cabo de forma más significativa a través de distintos mecanismos de deliberación, entre los que se incluyen reuniones, seminarios y charlas, y otro tipo de eventos sociales y culturales.

En relación con los estudios realizados sobre aquellas ciudades que tienen un diseño orientado de forma específica a la participación ciudadana, los análisis realizados sobre el Foro de Gobernanza Urbana en la red *EUROCITIES*, muestran que tales ciudades ponen en práctica un número relativamente alto de iniciativas participativas donde los ciudadanos juegan un papel clave en las iniciativas, que versan principalmente para las dimensiones *Smart Economy*, *Smart Environment* y *Smart Governance*.

Estos no han sido los únicos estudios realizados en este capítulo, pues también se ha analizado la participación en los denominados modelos de ciudades creativas. En concreto, dentro de la muestra de ciudades inteligentes europeas considerada, los modelos de ciudades creativas son menores que el número de ciudades no categorizadas como tal. Sin embargo, en los contextos urbanos creativos se han llevado a cabo, en los últimos cinco años, un mayor número de iniciativas de participación que en ciudades no creativas. Además, las ciudades creativas presentan más iniciativas orientadas hacia las dimensiones de *Smart Governance*, *Smart Living* y *Smart People*. Esto confirmaría que estos modelos de ciudades inteligentes tienen como objetivo la generación de valor público y cohesión social a través de las sinergias producidas entre los ciudadanos, entre otros actores (Florida, 2003; Rodríguez Bolívar y Meijer, 2016).

Los modelos de ciudades creativas, además, se caracterizarían por su innovación, uno de los principales factores impulsores del crecimiento económico característicos de las ciudades inteligentes, según distintos autores (Caragliu y Del Bo, 2019). Esto podría explicarse tras las observaciones realizadas en el estudio que muestra que las ciudades creativas ponen un mayor énfasis en las soluciones tecnológicas participativas con respecto a las ciudades no creativas. En este contexto, en las ciudades creativas se utilizan habitualmente herramientas electrónicas de participación como las redes sociales, mapas y dispositivos digitales, llegándose incluso a implementar *living labs*, fomentándose la innovación en los contextos urbanos con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (Anttiroiko, 2016; Foth y Hearn, 2007).

Finalmente, según los análisis realizados, la implementación de las ciudades creativas no tendría un impacto directo desde el punto de vista de la forma en la que se participa. En particular, las dinámicas de participación que se producen en los dos tipos de ciudades son similares, no mostrando diferencias significativas entre ellas. Así, para ambos se implementan procedimientos de participación abierta a todos los ciudadanos, y los niveles de discusión y colaboración son mayoritarios en todas las dimensiones de ciudad inteligente.

ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA GUIADO POR DATOS ABIERTOS

En el análisis presentado en el Capítulo 5, se ha observado que las iniciativas de participación ciudadana que se llevan a cabo en ciudades inteligentes se desarrollan en mayor medida a través de herramientas *online* que se diseñan e implementan *ad hoc* para facilitar la participación de los ciudadanos a gran escala y reducir costes en la misma.

Con objeto de analizar en profundidad cómo se desarrolla la participación en estas plataformas electrónicas, en este capítulo se presenta un estudio sobre el comportamiento político de los ciudadanos en una plataforma concreta. En particular, se realiza un conjunto de análisis sobre *Decide Madrid*, el portal web de presupuestos participativos del Ayuntamiento de Madrid²⁵. Estos análisis se configuran en este capítulo a través de la estructura detallada a continuación.

En primer lugar, la Sección 6.1, *Motivación y Objetivos* muestra la motivación y los objetivos sobre los que se ha articulado el estudio realizado. Conforme a estos objetivos, la Sección 6.2, *Trabajo Relacionado*, realiza una revisión de la literatura específica sobre trabajos previos relacionados con distintos aspectos de la metodología empleada, como por ejemplo la medición de la controversia. Así, la Sección 6.3, *Metodología* muestra de forma detallada la metodología empleada en el estudio. En esa sección se muestran las colecciones de datos empleados en el análisis, cuyos resultados se exponen en la Sección 6.4, *Resultados*. Para finalizar, la Sección 6.5, *Conclusiones*, ofrece algunas conclusiones sobre los resultados obtenidos.

Contribuciones de este capítulo:

- Iván Cantador, María E. Cortés-Cediel, Miriam Fernández. 2020. **Exploiting open data to analyze discussion and controversia in online citizen participation.** *Information Processing & Management*. 57(5), 102301. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102301>

6.1 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Involucrar al ciudadano en escenarios de toma de decisiones a través de distintas iniciativas de participación es, tal y como se ha recogido en el Capítulo 2, uno de los ejes centrales de la dimensión de *Smart Governance* en las ciudades inteligentes (Giffinger y Pichler-Milanović,

²⁵ Decide Madrid, <https://decide.madrid.es>

*Las plataformas
electrónicas como
herramientas de
participación en las
ciudades inteligentes*

2007). En este sentido, y con relación a los resultados obtenidos en el Capítulo 5, la participación ciudadana en estos modelos de ciudad ocurre en mayor medida a través de herramientas *online* de participación electrónica, que se diseñan e implementan *ad hoc* para cada iniciativa, con el objetivo de que los ciudadanos puedan acceder a los distintos niveles de participación (información, consulta y colaboración) reduciendo costes y a una escala sin precedentes (Held, 2006).

Sin embargo, a pesar del auge en la implementación de plataformas electrónicas de participación, como se ha analizado en el Capítulo 5, autores como Zheng y Schachter (2017) señalan que los niveles y tasas de participación en las plataformas aún son bajas. Esto resalta el interés de analizar los factores que explicarían el comportamiento político de los ciudadanos en las plataformas. En este contexto, la literatura sobre la materia analiza el problema enfocándose en otras cuestiones. Así, mientras unos trabajos se aproximan al problema de la baja participación a través de propuestas de mejora en el diseño y las funcionalidades tecnológicas de la propia herramienta de participación electrónica (Aragón et al., 2018; Cantador y Cortés-Cediel, 2018; Cantador et al., 2018), otros resaltan la falta de interés y compromiso por parte del ciudadano para participar en estas plataformas, que podría estar basada en una falta de comprensión, por parte de las instituciones, del contenido generado por los ciudadanos en estas plataformas (Cantador et al., 2020; Cortés-Cediel et al., 2021; Fung, 2015).

Estas cuestiones que causan la “falta de comprensión” de las instituciones al ciudadano estarían relacionados con la cuestión que Arnstein (1969) desarrollaba en su famoso modelo teórico de “*Escalera de participación*”, revisado en el Capítulo 2. Así, la posibilidad de que las instituciones no lleguen a incorporar las demandas de los ciudadanos realizadas en estas herramientas de participación, como muestra el *peldaño de consulta*, conllevaría a una pérdida de confianza por parte de la ciudadanía no solo en la utilidad de la información recopilada, sino también en la efectividad de los propios procedimientos de participación (Peixoto, 2009). Esta cuestión, además, afectaría de forma negativa a la calidad de las decisiones que se toman, pues en ocasiones se evita atender a una serie de demandas ciudadanas que tienen relevancia para la vida del ciudadano, no por ser inviables sino por su carácter polémico o controvertido (Ranchordás, 2017) dejando de manifiesto la necesidad de reforzar la relación entre las instituciones públicas y la sociedad (Zheng y Schachter, 2017).

En este sentido, atendiendo a la riqueza y relevancia que ofrecen las discusiones en línea generadas a través de estas herramientas de participación electrónica en general, como pueden ser las redes sociales, ha surgido una variedad de trabajos científicos de forma prolifera en el campo de las Ciencias de la Computación, cuyo objetivo es el de investigar diferentes aspectos de las discusiones creadas entre usua-

rios. Así, se analizan a través de métricas y técnicas, como el procesamiento del lenguaje natural, aspectos como los temas de discusión, los eventos que los disparan, las opiniones que surgen de ellos, y la forma en que se propaga la información de forma viral (Cantador et al., 2020).

Sin embargo, no abundan los trabajos de investigación enfocados en analizar en profundidad cómo es la participación ciudadana en estas plataformas electrónicas. Así, con el objetivo de entender cómo es la participación en las mismas y comprender cuáles son las demandas ciudadanas más relevantes que los ciudadanos comparten en estas herramientas, resulta necesario analizar cuestiones relacionadas con el comportamiento político de los ciudadanos en dichas plataformas. En concreto, deben analizarse aspectos como quién participa en estas plataformas, cómo surgen y se desarrollan las contribuciones e interacciones, y qué influencia tienen sobre las decisiones y acciones del gobierno.

Motivado por todo lo anterior, en este capítulo se presenta **un estudio del comportamiento político de los usuarios de una plataforma electrónica habilitada en una iniciativa de participación ciudadana de una ciudad inteligente**.

En concreto, se estudian dos fenómenos relacionados con la participación. Por un lado, se analiza el comportamiento político de los ciudadanos usuarios de la herramienta y, por otro lado, se analiza el contenido de las propuestas ciudadanas fruto de la aportación de los usuarios en la herramienta.

La herramienta seleccionada para realizar el estudio es la plataforma de presupuestos participativos electrónicos de Decide Madrid²⁶, que permite a residentes hacer, discutir y apoyar (votar) propuestas para la ciudad, decidiendo así cómo gastar parte de los presupuestos del ayuntamiento.

Se trata de un caso de estudio representativo e idóneo de la participación electrónica debido, en primer lugar, a que los procedimientos de presupuestos participativos son uno de los métodos de participación ciudadana más utilizados en todo el mundo, tal como se señala en Participedia²⁷, sitio web colaborativo basado en *wiki* que recoge las iniciativas de participación ciudadana implementadas en el mundo. De un total de alrededor de 1.400 casos de estudio disponibles en la misma, más de 400 casos consistieron en iniciativas de presupuestos participativos. Además, de acuerdo con el Proyecto de Presupuesto Participativo²⁸, más de 3.000 ciudades y municipios en todo el mundo han implementado procesos de participación. En segundo lugar, desde el punto de vista técnico, la plataforma de Decide Madrid sigue una estructura y arquitectura estándar propia de las herramientas de

*Objetivos del
Capítulo*

*Análisis de
presupuestos
Participativos
electrónicos*

²⁶ Decide Madrid, <https://decide.madrid.es>

²⁷ Participedia, <https://participedia.net>

²⁸ <https://www.participatorybudgeting.org/white-paper>

presupuestos participativos electrónicos, consistente en páginas web que muestran metadatos de las propuestas (incluido contenido generado por el usuario, como valoraciones del usuario o etiquetas), debates sobre propuestas y apoyos (votos) para propuestas.

Sobre las dinámicas que se producen entre los usuarios de esta herramienta, se han ido articulando una serie de preguntas de investigación que tienen como objetivo no solo obtener una fotografía sobre cómo se desarrolla la participación, analizando cuál es el contenido de las propuestas que aportan los ciudadanos, sino también analizar los posibles factores que han podido influir en esa participación.

En este sentido, como se ha señalado anteriormente, las herramientas de presupuestos participativos electrónicos están diseñadas para que los ciudadanos aporten dentro del procedimiento habilitado por las instituciones sus demandas a modo de *propuestas*, otro tipo de contenidos como valoraciones del usuario o etiquetas, y debates sobre propuestas y apoyos (votos) sobre éstas. Esto facilita que otros ciudadanos usuarios de la herramienta puedan interactuar entre ellos, no solo votando a favor o en contra de una propuesta realizada por otros ciudadanos, sino también aportando comentarios a la misma. Así, se genera en la herramienta un alto contenido en debates, deliberaciones o discusiones *online* que resultan muy atractivos para su estudio. En concreto, más allá de las propuestas ciudadanas que logran resultar ganadoras en el procedimiento participativo y que pasan a las siguientes fases, es en esta fase de propuestas donde los debates *online* producidos en torno a una cuestión pueden resultar recursos relevantes para comprender mejor la opinión pública y las necesidades de la ciudadanía.

Preguntas de investigación

Surge así un potencial interés en analizar distintas cuestiones: ¿Cómo es la participación en estas herramientas?, ¿Cuáles son las demandas más relevantes o importantes para los ciudadanos?, ¿Cuáles son las demandas prioritarias en este tipo de herramientas de consulta?, ¿La interacción de los usuarios da pie a la deliberación?, o, por el contrario, ¿Abundan las propuestas en las que los usuarios se oponen de forma polarizada o controvertida?. Con el objetivo de analizar estos aspectos, entre otras cuestiones, se formulan las siguientes preguntas de investigación:

- **RQ1:** ¿Las propuestas que más se votan o que generan más interés para los ciudadanos son las más controvertidas?
- **RQ2:** ¿Qué temas son más debatidos y prioritarios en este tipo de herramientas?
- **RQ3:** ¿Qué factores característicos tendrían un mayor peso en estos procedimientos de participación?

Para contestar estas preguntas, relacionadas con los contenidos de las propuestas ciudadanas (**RQ1** y **RQ2**) y con el comportamiento político de los ciudadanos (**RQ3**), se propone un enfoque metodológico

que complementa las propuestas y debates ciudadanos generados en la plataforma con datos abiertos (*Open Government Data*) del Ayuntamiento de Madrid, para procesar dichas propuestas y debates. Esto ha permitido generar una base de datos integrada con la que se han caracterizado los temas y problemas concretos, de acuerdo a contextos sociales, políticos, ideológicos, económicos y del entorno existentes. Además, sobre esta base de datos integrada, se realizan análisis sobre cuestiones como la *controversia*, para comprender mejor las complejidades de las propuestas y debates planteados desde la participación ciudadana. Por lo tanto, el análisis empírico realizado no solo explota el contenido generado por los ciudadanos, sino que también explora aquellos factores que explicarían la participación ciudadana a través de variables demográficas, socioeconómicas y políticas.

En la Sección 6.3, que muestra la metodología empleada, se detalla cómo se ha elaborado la base de datos usada en el estudio y se definen las métricas consideradas. Antes de abordar estas cuestiones, en la siguiente sección, se muestra un breve estado de la cuestión sobre trabajos relacionados previos reportados en la literatura.

6.2 TRABAJO RELACIONADO

Tal y como se señaló en el Capítulo 3, los procesos de toma de decisiones a través de herramientas de presupuestos participativos han proliferado desde su aparición, llegando a ser implementados en más de 1.500 ciudades de todo el mundo (Baiocchi y Ganuza, 2014; De Sousa Santos, 1998). Así, autores como Peixoto (2009) inciden en que el éxito de la utilización de estas plataformas reside en la puesta en marcha de estos procedimientos a través del uso de las tecnologías, cuestión que ha dado pie a la aparición de literatura relacionada con la mejora de estas herramientas para incrementar los niveles participación en las mismas (Cantador et al., 2018; Peixoto, 2008, 2009).

Sin embargo, como ya se adelantaba en la sección anterior, no existen en la literatura trabajos previos relacionados con el análisis del comportamiento político en plataformas de presupuestos participativos electrónicos que permitan conocer cómo son las dinámicas de participación en ellas.

Además de esta contribución, en el estudio presentado en este capítulo, cabe añadir la utilización de los Datos Abiertos (*Open Data*) de *Decide Madrid* como instrumento de análisis. Los Datos de Gobierno Abierto (*Open Government Data*), según autores como Hivon y Titah (2017), no solo permiten a los ciudadanos acceder a información pública, sino que también les permite generar parte de ella. Esta cuestión es relevante al significar la utilización de esa información por parte de la Administración Pública para la gestión de determinados recursos públicos o la prestación de servicios (Charalabidis et al., 2019; Gagliardi et al., 2017). A diferencia de estas aplicaciones, la investiga-

Participación en plataformas electrónicas de presupuestos participativos

Datos abiertos

ción realizada en esta tesis doctoral presenta el primer uso de datos abiertos para analizar los problemas de la ciudad bajo la perspectiva de las opiniones y demandas de los ciudadanos.

La utilización de los datos abiertos, junto al contenido de las propuestas y debates de los ciudadanos en la plataforma de presupuestos participativos, ha permitido realizar una triangulación de datos que ha tenido como resultado la elaboración de una serie de análisis destinados a estudiar el fenómeno de la participación en estas plataformas, como se mostrará en la Sección 6.3. Uno de estos análisis ha sido el estudio de la controversia, entendida esta como la polarización de opiniones generadas por los usuarios en el relato producido con su participación. Más específicamente, para analizar la controversia se ha recurrido a un conjunto de métricas procedentes de las Ciencias de la Computación.

Identificación y métricas para el estudio de la controversia

Con el objetivo de ilustrar de forma sencilla, y respetuosa, cómo se lleva a cabo en el área de las Ciencias de la Computación la identificación y medición de la controversia en discusiones en línea generadas por la interacción de los usuarios en distintas plataformas, a continuación se realiza una breve revisión de la literatura sobre esta cuestión.

La detección de la controversia a través de mecanismos automáticos se ha analizado en distintos contextos, como por ejemplo en las discusiones generadas en las redes sociales, la web, etc. Esto es debido al valor que tienen los debates en línea como recurso para comprender mejor la opinión y las necesidades de los usuarios en distintas herramientas. Además, autores como Zielinski et al. (2018), afirman que la detección en redes sociales de controversias y opiniones polarizadas tiene especial interés incluso para los propios usuarios al permitirles obtener una visión más amplia sobre el debate generado alrededor una cuestión. Esto les permite obtener información diversa a través de distintos puntos de vista y no una única visión sobre un tema en concreto. Para ello, Zielinski et al. (2018) proponen una definición y representación formal de la controversia a partir de tres variables: el objeto de discusión, el grupo de personas que lo discute, y la distribución de opiniones. Esta distinción es la que se toma de base en el estudio presentado en el capítulo. Así, el objeto de debate son las propuestas ciudadanas dentro de Decide Madrid, las personas que discuten son los madrileños, y la distribución de opiniones se refleja en los votos que los ciudadanos dan a los comentarios sobre las propuestas.

En este sentido, para poder realizar análisis sobre el contenido de los mensajes generados por los usuarios, en la literatura se identifican los siguientes tipos de métricas sobre el grado de controversia que se da en las discusiones:

- **Métricas basadas en contenido.** Tienen en cuenta la longitud de los mensajes, así como el vocabulario utilizado en ellos. Se basan en el uso de léxicos (Mejova et al., 2014) (Roitman et al., 2016), temas y términos controvertidos (Popescu y Pennacchiotti, 2010), modelos de lenguaje (Jang et al., 2016) e incrustaciones de palabras (Rethmeier et al., 2018).
- **Métricas basadas en la polarización de opiniones.** Consideran el grado de discrepancia entre opiniones positivas y negativas. Autores como Bramson et al. (2016) propusieron una variedad de métricas para calcular esta discrepancia en las discusiones en línea, incluida la difusión, la dispersión, la cobertura, la regionalización y la fragmentación de la comunidad. Rethmeier et al. (2018), por otro lado, desarrollan una métrica basada en ratios de acuerdo de voto, donde $2/3$ de la mayoría de los votos de acuerdo o en desacuerdo se considera controvertido.
- **Métricas basadas en la estructura de la conversación.** Se centran en las características estructurales de los árboles que forman los hilos de conversación, como el número de nodos en el árbol, su profundidad y su nivel de completitud. Entre ellas, se destaca la métrica basada en el índice H presentada por Gómez et al. (2008), que considera conjuntamente el tamaño y la profundidad de un árbol de conversación para medir la controversia.
- **Métricas basadas en redes sociales.** Se basan en conexiones entre usuarios. Se calculan sobre el grafo social de interacciones, donde dos usuarios están conectados por un arco si han interactuado entre sí. Ejemplos de métricas de este tipo son las propuestas por Popescu y Pennacchiotti (2010), Rad y Barbosa (2012), Lo et al. (2013), Garimella et al. (2018).
- **Métricas basadas en metainformación.** Utilizan metadatos para determinar la controversia. En esta línea, Dori-Hacohen y Allan (2015) midieron la controversia de las páginas web que relacionan estas páginas con los artículos de Wikipedia. Similarmente, Zielinski et al. (2018) y Rad y Barbosa (2012) calcularon la controversia en Wikipedia al extraer una variedad de metadatos de los registros, incluidas revisiones, ediciones y cambios en las páginas de discusión de Wikipedia.

En el estudio planteado en este capítulo se consideran y combinan tres métricas para medir la controversia de una propuesta ciudadana: la duración de su discusión como métrica basada en el contenido, una razón ponderada que mide la diferencia de sus comentarios positivos y negativos como medida de la polarización de opiniones, y el índice H como medida asociada a la estructura de la conversación, como se explica en la siguiente sección.

6.3 METODOLOGÍA

Como se ha señalado en secciones anteriores, en este trabajo se analizan las propuestas y debates que se generan en torno a las mismas, dentro de la herramienta de presupuestos participativos electrónicos de Decide Madrid. El análisis se realiza desde el punto de vista de temáticas, localizaciones geográficas, características del debate, e indicadores estadísticos relacionados con la ciudad.

Metodología de triangulación de métodos y fuentes de datos

Se propone una metodología de investigación consistente en la triangulación²⁹ de distintos métodos de investigación (Patton, 1999; Triangulation, 2014). En particular, a través de ella se crea una base de datos que integra distintas colecciones de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid, alguna de ellas con el propio contenido de las propuestas de Decide Madrid. Además, se combinan varias técnicas usadas en Ciencias de la Computación y la metodología científica social. Más específicamente, se aplican análisis conducidos por datos (*data-driven analysis*) y métodos de minería de datos (*data mining*) sobre el propio texto de las propuestas, se programan computacionalmente métricas sobre los hilos de discusión de los debates, y se explota información extraída automáticamente de los datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid.

En los distintos apartados de esta sección se detallan las colecciones de datos abiertos usados, las técnicas de procesamiento seguidas, la base de datos generada, y las métricas de análisis de debate consideradas.

6.3.1 La colección de datos abiertos de Decide Madrid

Plataforma de presupuestos participativos de Decide Madrid

En septiembre de 2015, el Ayuntamiento de Madrid puso en marcha Decide Madrid, una plataforma electrónica para su iniciativa de presupuestos participativos. A través de esta herramienta, los madrileños pueden presentar propuestas de proyectos para la ciudad en torno a temáticas diversas, como urbanismo, transporte público, sanidad, educación y cultura. Estas propuestas se pueden debatir y votar en la plataforma. Los votos permiten a los ciudadanos mostrar su apoyo a propuestas particulares. En este sentido, aquellas propuestas que obtienen suficientes apoyos son evaluadas y, si son aceptadas (viable técnicamente), finalmente implementadas por el ayuntamiento. El presupuesto asignado a estas propuestas fue de 100 millones de euros en 2019³⁰.

²⁹ La triangulación se refiere al uso de distintos métodos de investigación o uso de múltiples fuentes de datos en la investigación cualitativa con el objetivo de analizar una cuestión desde distintas perspectivas integradas, permitiendo una mejor comprensión a través de la interpretación de datos sobre un fenómeno determinado (Patton, 1999).

³⁰ <http://www.madridforyou.es/en/decide-madrid-web-platform>

Este procedimiento de participación para asignar el presupuesto establecido a las propuestas más votadas sigue tres fases principales:

1. *Fase de presentación de propuestas.* Cualquier ciudadano, tras registrarse en la plataforma, puede crear una propuesta a través de un cuestionario, especificando datos como el título, descripción de la propuesta, y otra información opcional.
2. *Fase de apoyos.* Se priorizan las propuestas más interesantes y relevantes. Para ello, se aprueban propuestas que obtengan un apoyo en la plataforma de al menos el 1% de los ciudadanos en un plazo de 30 días, descartándose el resto de propuestas. Esto se materializa a través de votos a la propuesta por parte de los ciudadanos, que reciben este nombre de apoyos. Las propuestas aprobadas después son comentadas y discutidas por los ciudadanos en la plataforma durante un período de 45 días.
3. *Fase de votación final.* Cada propuesta aprobada puede ser votada por los ciudadanos en el período de una semana. En caso de que haya más gente a favor que en contra, una propuesta se acepta como una “propuesta colectiva” de los madrileños que el Ayuntamiento asume como propia llevándola a cabo. Así, en el plazo de un mes, se publican en la web los correspondientes informes técnicos de viabilidad, legalidad y coste económico de la propuesta, permitiendo a los ciudadanos realizar un seguimiento de su progreso.

En noviembre de 2019, en Decide Madrid se registraron más de 420.000 usuarios, fomentándose, por un lado, la participación de los mismos en la toma de decisiones, y, por otro lado, la deliberación sobre temas relevantes para ellos. Sin embargo, pese a la complejidad de explorar las discusiones surgidas para comprender mejor los problemas de la ciudad, en este trabajo se pretende desarrollar un enfoque computacional capaz de generar automáticamente el análisis de las propuestas y los debates que se desarrollaron en la plataforma.

Como ejemplo del contenido de estas propuestas, la Figura 6.1 muestra una captura de pantalla de la página web Decide Madrid sobre la propuesta de un ciudadano consistente en la petición de un billete único para utilizar cualquier transporte público de la ciudad, como autobús, metro y tren; en un largo período de tiempo de al menos 90 minutos y sin incrementar el precio del billete. La página web proporciona una variedad de información sobre la propuesta, como su título, apodo del autor, descripción, documentos complementarios y etiquetas (expresadas como etiquetas de texto libre generadas por el usuario).

Empleando métodos de minería de datos, se procesarán las etiquetas y las palabras clave del título de cada propuesta. Con un programa informático desarrollado al efecto, de forma automática se anota

*Propuestas
ciudadanas*

Anotación semántica

The screenshot shows the 'Decide Madrid' website interface. At the top, there is a blue header with the logo and navigation links: Debates, Proposals, Voting, Processes, Participatory budgeting, and Help. The main content area features a proposal titled 'Billete único para el transporte público' (Single ticket for public transport) by user 'inwit' from 2015-09-15. The proposal text describes a single ticket for public transport without additional payment for a wide period (90 minutes or more), which is basic. Below the text, there is a 'Documents' section with a PDF file 'Informe de competencia' (80 KB) available for download. The proposal is categorized under 'Movilidad' and 'Sostenibilidad'. A 'Comments' section shows two comments: one by 'smfrtd1' (2015-09-18) with 167 votes and 11 responses, and another by 'M.' (2015-10-26) with 25 votes and 2 responses. The page also includes a 'SUPPORTS' section with thumbs up/down icons and a 'SHARE' section with social media icons for Twitter, Facebook, and Google+.

Figura 6.1: Captura de pantalla con una propuesta de Decide Madrid sobre un billete único para el transporte público en la ciudad. FUENTE: Portal Decide Madrid, recogido en (Cantador et al., 2020)

semánticamente³¹ cada propuesta con categorías sobre el contenido y sus temáticas, y sus posibles ubicaciones, como los distritos en los que se divide la ciudad, sus barrios y calles. En el ejemplo ilustrado, la propuesta está anotada con las temáticas *transporte público* y *sostenibilidad*, las categorías *Movilidad* y *Sostenibilidad*, y la ubicación de *Toda la ciudad*. En relación con esta cuestión, en apartados posteriores se explicará en profundidad cómo se ha desarrollado esta tarea computacional.

Otro de los aspectos que muestra el portal web de Decide Madrid, en relación con las propuestas, es información sobre el estado de la misma, su número de apoyos, y votos positivos y negativos. En la parte inferior de la página web se muestran, también, los debates planteados (hilos de discusión) sobre la propuesta. Estos hilos de discusión son representados en el campo de las Ciencias de la Computación como árboles de comentarios, cada uno de los cuales con votos positivos y negativos aportados por los ciudadanos. Como se explicará más adelante, la longitud de los comentarios, la estructura de los hilos de discusión y la polarización de opinión expresada por los votos

³¹ La anotación semántica (*Semantic annotation*) es el proceso por el que se etiqueta el contenido con metadatos para categorizarlos. Ejemplos de estas categorías pueden ser personas, lugares, temáticas, etc.

positivos y negativos serán considerados en una métrica propuesta para medir los niveles de discusión y controversia de las propuestas.

6.3.2 Creación de la base de datos del estudio

En este apartado se describen los pasos que se han seguido para desarrollar la base de datos integrada sobre la que se ha realizado el estudio.

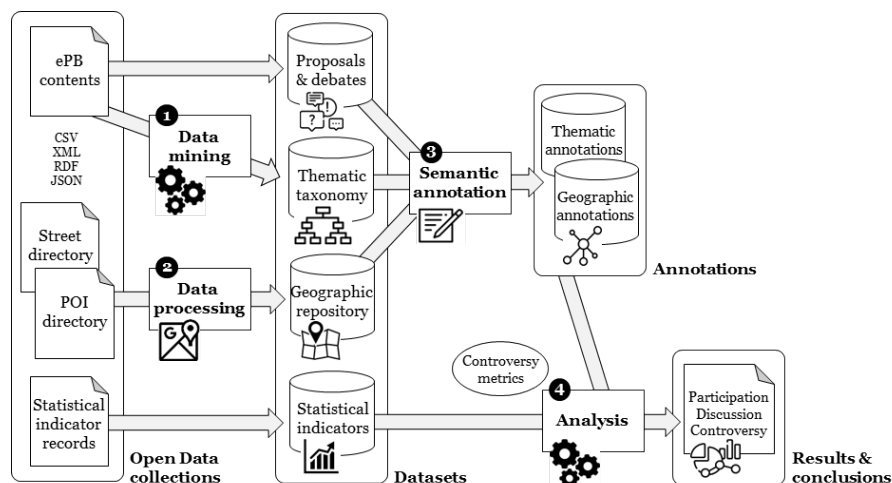


Figura 6.2: Enfoque metodológico propuesto para crear la base de datos y realizar el estudio. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020).

Tal y como se muestra de forma ilustrativa en la Figura 6.2, para descargar y obtener las colecciones de datos abiertos se han seguido los pasos que se indican a continuación:

- **Descarga y tratamiento de las colecciones de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Madrid.** Disponibles en diferentes formatos (por ejemplo CSV, XML, RDF y JSON), se seleccionaron las siguientes colecciones:
 - Propuestas ciudadanas, los debates y metadatos asociados, de la plataforma de presupuestos participativos Decide Madrid: Apoyos de propuestas, etiquetas sociales como “likes”, y votos a comentarios, tanto positivos como negativos.
 - Datos geográficos de Madrid: Distritos y barrios, directorio de calles, y un listado de puntos de interés (POI por su denominación en inglés: points of interest) turísticos.
 - Indicadores estadísticos de Madrid: Datos estadísticos demográficos, económicos, de empleo, de educación, de sanidad, de movilidad, de medio ambiente y de participación ciudadana, entre otros.

Como resultado, se crearon varios conjuntos de datos de distinta naturaleza que incluyen, por un lado, todo el contenido en relación con las propuestas y sus comentarios. Por otro lado, se descargaron valores estadísticos de distintos indicadores o factores potencialmente relacionados con la motivación de participar de los ciudadanos y analizados en el Capítulo 3, que incluyen información sobre nivel de estudios, de ingresos, localización, etc. (Anduiza y Bosch, 2004).

- *Aplicación de un método de agrupamiento (clustering) sobre la colección presupuestos participativos de Decide Madrid para generar automáticamente una taxonomía temática* (Fase 1 en la Figura 6.2), que posteriormente se utiliza para categorizar las propuestas con respecto a los problemas de la ciudad que pretenden abordar.
- *Procesamiento e integración del directorio de calles y las colecciones de puntos de interés en un repositorio geográfico* (Fase 2 en la Figura 6.2). Al hacer uso del servicio de *Google Maps*, a cada calle (es decir, calle, avenida, bulevar, plaza del pueblo, puente, etc.) y POI se le asignó automáticamente su distrito y barrio.
- *Ejecución de un método de anotación semántica sobre las propuestas ciudadanas mediante la taxonomía temática y el repositorio geográfico generados* (Fase 3 en la Figura 6.2). Más específicamente, las palabras clave del título y las etiquetas sociales se asignaron a categorías, temáticas, distritos, barrios, calles y puntos de interés.
- *Cómputo de métricas de discusión y controversia sobre los debates*. Las métricas consideradas, que se calcularon automáticamente, se explicarán más adelante en el capítulo.
- *Realización de análisis destinados a abordar las preguntas de investigación planteadas* (Fase 4 en la Figura 6.2). Los análisis se realizaron sobre las anotaciones semánticas generadas y los indicadores estadísticos recopilados.

Todo este procedimiento se explicará en detalle a continuación.

6.3.3 Conjuntos de datos generados

Sobre lo señalado en el apartado anterior sobre las tareas realizadas para operacionalizar los datos que se han utilizado en el estudio, a continuación se ofrecen más detalles sobre los conjuntos de datos obtenidos. Antes, en la Tabla 6.1 se muestran datos estadísticos sobre la base de datos integrada.

Propuestas y debates		Anotaciones temáticas	
#propuestas	24.867	#propuestas con categoría	22.417 (90,1 %)
#comentarios	86.102	#anotaciones de categorías	4.7817
#etiquetas	4.137	#categorías/propuesta promedio	2,127
#anotaciones de etiquetas (TAS)	59.837	#propuestas con temática	22.417 (90,1 %)
#propuestas etiquetadas	18.623 (75,1 %)	#anotaciones de temáticas	55.243
#TAS/propuesta promedio	3,213	#temáticas/propuesta promedio	2,464
Taxonomía temática		Anotaciones geográficas*	
#categorías	30	#propuestas con distrito	10.857 (43,7 %)
#temáticas	325	#propuestas con barrio	3.960 (15,9 %)
#etiquetas	1.826 (44,1 %)	#propuestas con calle/POI	1.409 (5,7 %)
#etiquetas/categoría promedio	80,867	#etiquetas	235 (5,7 %)
#etiquetas/temática promedio	5,618	#propuestas con temática & distrito	9.785 (39,7 %)
Repositorio geográfico			
#distritos	21		
#barrios	129		
#calles	1.409		
#POIs	71		

* La mayoría de las propuestas sin anotaciones geográficas son aplicables a toda la ciudad, por lo que no se pueden asignar a ningún distrito, barrio, calle o POI en particular.

Tabla 6.1: Estadísticas de los conjuntos de datos generados. El término “calle” se refiere a cualquier tipo de vía o infraestructura: calle, avenida, bulevar, plaza del pueblo, puente, etc. FUENTE: Elaboración propia. En (Cantador et al., 2020).

Las colecciones de datos mencionadas anteriormente, se obtuvieron del portal de Datos Abiertos³² del Ayuntamiento de Madrid, en particular de las siguientes colecciones:

Datos procedentes de datos abiertos

- **Datos de Decide Madrid**³³. Esta colección contiene 24.867 propuestas junto a sus 86.102 comentarios asociados proporcionados por los ciudadanos durante el procedimiento de presupuestos participativos de 2015 a 2018. Cada propuesta tiene un título, un resumen, una descripción, etiquetas sociales (formando un conjunto de 4.137 palabras clave y 59.837 anotaciones) y el número de apoyos recibidos. Los comentarios forman hilos de discusión siguiendo una estructura de árbol y tienen votos positivos y negativos dados por los usuarios de la plataforma.
- **Directorios del Callejero de Madrid**³⁴ y **Puntos de interés turístico (POI)**³⁵. Estas colecciones contienen listas de calles y puntos de interés e información asociada. Entre otros datos, las calles tienen asignado distrito y barrio; en Madrid hay 21 distri-

32 Madrid Open Data, <https://datos.madrid.es/portal/site/egob>

33 Colección Decide Madrid, <https://datos.madrid.es/egob/catalogo/300312-0>

34 Callejero de Madrid, <https://datos.madrid.es/egob/catalogo/213605-0>

35 Directorio de puntos de interés turístico de Madrid, <https://datos.madrid.es/egob/catalogo/300030-10037182>

tos, cada uno de ellos con varios barrios, siendo 129 el total de barrios de la ciudad.

- **Indicadores estadísticos de la ciudad de Madrid**³⁶. Esta colección contiene estadísticas a nivel de distrito sobre una serie de variables en diferentes dimensiones, como se explica en la sección de análisis.

Procesamiento de los datos

Tras mostrar la procedencia de las colecciones de datos con las que se ha configurado la base de datos integrada, a continuación se describe en detalle los pasos que se han seguido para el **procesamiento de los datos** y la realización de las consultas. Como se ha avanzado anteriormente, el procesamiento de los datos se ha realizado a través de técnicas procedentes de Ciencias de la Computación, como se explicará a continuación.

- Procesamiento del conjunto de datos de la plataforma de presupuestos participativos de Decide Madrid.*

Cuando se envía una propuesta a la plataforma Decide Madrid, el autor debe proporcionar el título, el resumen y la descripción correspondientes. Opcionalmente, como metadatos adicionales, el autor también puede asignar algunas etiquetas a la propuesta. Estas etiquetas son palabras elegidas libremente por cada usuario que pueden reflejar un tema o una ubicación, entre otros. Dado que las etiquetas no están vinculadas a conceptos o categorías predefinidos, su significado no está representado formalmente y con valores homogéneos. Por ello, se desarrollaron distintos métodos de procesamiento de texto y minería de datos /*data mining* para construir una taxonomía temática y un repositorio geográfico cuyos datos se mapean con palabras clave del título y etiquetas sociales. Los mapeos obtenidos representarían anotaciones semánticas sobre los temas y ubicaciones de las propuestas.

- Taxonomía.*

Categorías temáticas

Se creó una taxonomía con 30 categorías y 325 subcategorías o temáticas sobre los problemas públicos de la ciudad. Para crear esta taxonomía, en primer lugar se definieron manualmente un total de 30 categorías basadas en los departamentos o áreas de actuación del Ayuntamiento de Madrid, como por ejemplo, planificación urbana, sostenibilidad, vivienda, sanidad o tercera edad. La Tabla 6.2 de la Sección 6.4 muestra las categorías consideradas.

Tras esto, se seleccionaron las 150 etiquetas más comunes y utilizadas en el conjunto de datos de Decide Madrid, y clasificaron

³⁶ Indicadores estadísticos de Madrid, <https://datos.madrid.es/egob/catalogo/300087-2>

manualmente cada una de ellas dentro de la categoría más apropiada. Como resultado de este proceso, cada categoría obtuvo un conjunto de etiquetas asociadas a las que se denominarán “etiquetas semilla”.

Para aumentar el número de etiquetas asociadas a cada categoría, automáticamente se calcularon similitudes lexicográficas³⁷ entre las etiquetas semilla y el resto de etiquetas disponibles en el conjunto de datos de Decide Madrid. Este cálculo se realizó con la métrica de la *Distancia de Levenshtein*³⁸, con el fin de identificar grupos de etiquetas correspondientes al mismo concepto. Por ejemplo, *asociación*, *asociacion*, *asociaciones* y *asociacionismo* se mapearon al concepto “asociación”. Así, al realizar este proceso se amplió automáticamente la lista de etiquetas de cada categoría.

Tras haber realizado esta ampliación, automáticamente se creó un grafo basado en las co-ocurrencias de etiquetas en las propuestas del conjunto de datos Decide Madrid. Para construir este grafo, se han considerado como “nodos” las etiquetas, y como “arcos” los valores de co-ocurrencia entre pares de etiquetas. Así, a cada arco del grafo se le asignó un peso correspondiente al valor de co-ocurrencia entre sus etiquetas enlazadas (nodos). Sobre el grafo construido se aplicó el método de agrupación propuesto por Newman y Girvan (2004), que tiene un criterio para establecer automáticamente el número óptimo de agrupaciones. Cada grupo representa un tema, que está compuesto por un conjunto de etiquetas. Por último, se calculó la superposición de etiquetas entre cada grupo (temática) y cada categoría, y se asignó cada grupo a la categoría con la que tuviese la mayor superposición. Así, las etiquetas de cada agrupación se incorporaron al conjunto de etiquetas de la categoría. Es importante señalar que un grupo a veces puede representar más de una temática asociada a una o más categorías. Mediante una revisión manual, se dividieron algunos de los grupos (es decir, subconjuntos de etiquetas) para generar temáticas más precisas y concretas. En algunos casos, fue necesario reubicar un grupo (temática) de una categoría a otra.

Como resultado de todo este proceso³⁹, se asignaron un total de 1.826 etiquetas a las 30 categorías y se generaron 325 temáticas, cada una de ellas con una media de 5,618 etiquetas. Las Tablas 6.3 y 6.4 muestran ejemplos de dichas temáticas.

*Métrica de
co-ocurrencias*

37 Técnicas de minería de datos procedentes de las Ciencias de la Computación basadas en las similitudes gramaticales entre palabras.

38 Distancia que se mide como en el número de caracteres de una palabra que hay que cambiar, quitar o añadir; para obtener la otra palabra.

39 Las etiquetas sociales mapeadas a las entradas del repositorio geográfico fueron descartadas en el proceso.

iii) *Repositorio geográfico.*

Se elaboró una base de datos geográficos con casi 1.500 calles y puntos de interés de Madrid, con sus correspondientes distritos y barrios. En las colecciones de Datos Abiertos geográficos descargadas, las calles se proporcionaron con sus distritos y barrios correspondientes. Sin embargo, en estos datos no aparecía información relacionada con los puntos de interés (POI) no tenían dicha información. Por ello, a través de la plataforma de Google Maps⁴⁰ se obtuvo esta información.

En concreto, al buscar un POI por nombre, el servicio de Google devuelve su ubicación. Con ella, posteriormente, se localiza la dirección en el directorio de calles, obteniendo así también el distrito y el barrio correspondientes.

A diferencia de las etiquetas temáticas, la identificación de etiquetas referentes a ubicaciones se realizó de una manera más sencilla. Se buscaron las etiquetas en las entradas (calles y puntos de interés) del repositorio geográfico a través de otro programa informático. Para obtener coincidencias de búsqueda sin fallos, todas las etiquetas y entradas se convirtieron a minúsculas y se eliminaron sus tildes y símbolos especiales.

iv) *Anotaciones sobre las propuestas.*

Una vez construida la taxonomía temática y el repositorio geográfico, se llevó a cabo la anotación semántica o categorización de las propuestas. Ésta se realizó a través de un programa informático programado para tal fin. En la Tabla 6.1 pueden observarse datos sobre las anotaciones generadas.

Para realizar esta tarea, en primer lugar, se localizaron en los títulos y etiquetas sociales de cada propuesta, y de forma automatizada, coincidencias exactas entre palabras, con el objetivo de clasificarlas. Tal y como se realizó con el repositorio geográfico, todos los títulos y etiquetas se convirtieron a minúsculas, eliminándose tildes y símbolos especiales. Cabe señalar que se han descartado las anotaciones de las descripciones y resúmenes de las propuestas, ya que muchas de ellas contenían temas y ubicaciones distintas a las de las propuestas, y, por lo tanto, originaron errores en la categorización.

Como resultado, además de una cobertura muy alta (al 90,1 % de las propuestas se les asignaron anotaciones de categoría y temática), las anotaciones fueron muy precisas: 99,05 % y 100,00 % de precisión en las anotaciones de temática y distrito respectivamente. Tras esto, se realizó una evaluación manual de más de 3.573 anotaciones sobre 1.000 propuestas seleccionadas al azar,

⁴⁰ Plataforma de Google Maps, <https://cloud.google.com/maps-platform>

realizadas por 3 evaluadores cuyas coincidencias se sometieron a un test de coeficiente kappa de Fleiss de 0,99⁴¹.

En este sentido, los fallos en las anotaciones realizadas de forma automatizada por el programa informático y que se identificaron por parte de los evaluadores corresponden a:

- Palabras ambiguas, como por ejemplo, “banco” como mobiliario urbano o “banco” como entidad bancaria.
- Sustantivos que pertenecerían a estructuras compuestas que les dota de significado, como “coche” en lugar de “coche de policía”; “parque” en lugar de “parque infantil”, “caminos” en lugar de “Cuatro Caminos”, entre otros ejemplos.
- Palabras que tienen un significado correcto, pero que en el contexto de la propuesta no son el tema principal de la misma. Por ejemplo, el término “ayuntamiento” en la propuesta “servicio de limpieza del ayuntamiento”.

En la evaluación realizada al programa de anotación semántica, los evaluadores discreparon de forma sutil sobre cuál era la anotación temática más apropiada para algunas propuestas. Así, se encontraron algunas propuestas sobre bicicletas municipales que se anotaron automáticamente como “ciclismo” frente a otras que se clasificaron como “BiciMAD”. Otro ejemplo se da en una propuesta que afecta al barrio de Usera de Madrid, destinada a incrementar el turismo y que ha generado duda sobre su clasificación al contener categorías como “turismo”, pero también la categoría temática “inmigración”.

Tras describir la metodología seguida para la obtención y el tratamiento de datos, y la clasificación del contenido de las propuestas, el siguiente apartado describe cómo se realizó el análisis de la controversia del estudio.

6.3.4 *El estudio del debate online: la controversia y sus métricas*

En el ámbito de las Ciencias de la Computación, los estudios realizados sobre controversia comprenden el uso de técnicas computacionales orientadas a la identificación, visualización y análisis del debate generado por usuarios en herramientas *online* alrededor de distintas cuestiones (Marres y Rogers, 2005). Este tipo de estudios son frecuentes en temas de investigación como el análisis de redes sociales y la búsqueda Web, ya que permite analizar el discurso generado alrededor de los debates y discusiones llevados a cabo por un grupo de usuarios, e identificar cuáles son los aspectos sobre los que existe una mayor polémica o polarización (Marres, 2016; Zielinski et al., 2018).

Estudio de la controversia

⁴¹ Valor de correlación para evaluar la fiabilidad del acuerdo entre los evaluadores que realizan la clasificación.

Métricas para el estudio de la controversia

Como ya se viera en la Sección 6.2, autores como Zielinski et al. (2018) indican que la controversia puede definirse y representarse formalmente a partir de tres variables: el objeto de discusión, el grupo de personas que la discuten, y la distribución de opiniones. En el estudio presentado en esta tesis, el objeto de debate son las propuestas ciudadanas dentro de Decide Madrid, los usuarios que discuten son los madrileños, y la distribución de opiniones se refleja en los votos que los ciudadanos dan a los comentarios sobre las propuestas.

En concreto, para medir la controversia de una propuesta ciudadana se ha considerado el promedio de tres métricas:

- **Métrica basada en el contenido:** Considera la longitud de la discusión, de tal forma que a mayor longitud se asume una mayor controversia.
- **Métrica basada en la polarización de opiniones:** Considera el equilibrio o balance entre los votos positivos y votos negativos a los comentarios de las propuestas. De esta manera, cuando no existe un equilibrio entre estos, se da polarización, y, por tanto, menos controversia.
- **Métrica basada en la estructura de la conversación:** Considera la estructura de una conversación y los niveles que puedan darse en la misma. Para ello se toma como referencia el índice H que tiene en cuenta el número de hilos de comentarios y la profundidad de estos, de tal manera que cuantos más hilos profundos, mayor controversia.

La Figura 6.3 muestra ejemplos de esquemas de pares de hilos de comentarios que pudieran generarse sobre las propuestas ciudadanas, y los criterios de análisis de controversia que se proponen en este trabajo. Así, se representa uno de los hilos (el de la izquierda) como menos controvertido que el otro (el de la derecha) para las distintas métricas propuestas.

Se descartó una métrica basada en redes sociales, ya que los datos utilizados eran anónimos y, por lo tanto, no contenían información de los usuarios. Tampoco se consideraron métricas de metadatos, ya que el conjunto de datos Decide Madrid no proporciona registros de actividad de los usuarios.

No obstante, pese a estas limitaciones, este trabajo tiene como contribución medir por primera vez la controversia con varios tipos de atributos y aplicarlos para analizar debates ciudadanos moderados en herramientas de participación electrónica *ad hoc*, en lugar de en redes sociales y *Wikipedia*, como se ha realizado en la literatura perteneciente al área de las Ciencias de la Computación. Así, como se ha señalado anteriormente, para una propuesta dada, las métricas propuestas se definen en términos de la longitud de los comentarios, la polarización de opinión expresada por los votos positivos y negativos

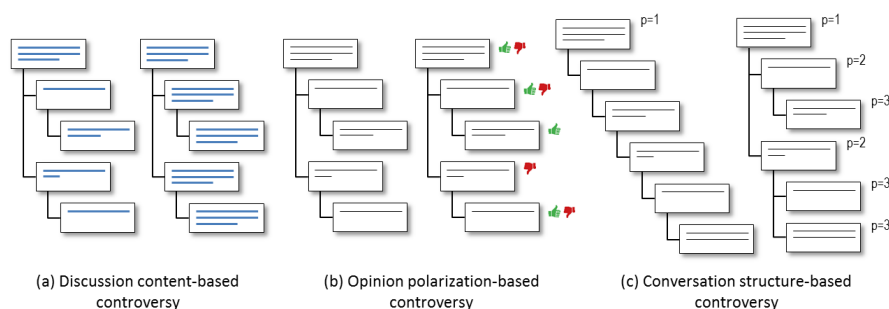


Figura 6.3: Ilustración de las tres métricas de controversia desarrolladas por cada par de hilos de comentarios. Por cada ejemplo de métrica, el hilo representado en la izquierda es menos controvertido que los representados en la derecha. FUENTE: Elaboración propia en (Cantador et al., 2020)

sobre los comentarios, y la estructura de los árboles de conversación formados por los hilos de comentarios.

Las métricas propuestas están motivadas por las fuentes de información disponibles en Decide Madrid en particular, y en las herramientas de presupuestos participativos y otras plataformas de participación en general: hilos de debate o discusión y votaciones. Dado que, hasta donde llega nuestro conocimiento, no existe ningún estudio previo que muestre qué tipo de característica es la más apropiada para el estudio de caso abordado, se han considerado conjuntamente las diferentes formas de controversia. Así, se ha optado por utilizar una métrica agregada que permite abordar las preguntas de investigación planteadas. También se hubiera podido considerar las opiniones expresadas por los ciudadanos en los comentarios de los debates. Sin embargo, con el fin de evitar errores derivados del procesamiento del lenguaje natural (*natural language processing*) y la minería de opinión (*opinion mining*), se contempla abordar estos análisis de controversia en futuras investigaciones.

Por otro lado, se ha decidido explorar y realizar adaptaciones a métricas estudiadas anteriormente en la literatura, aportando aspectos nuevos, por lo que esto significaría otra contribución en la literatura del área.

Ya de manera formal, se han definido las siguientes métricas:

- *Métrica basada en el contenido*: Tiene en cuenta la longitud de la discusión de la propuesta (p), medida como la suma de las longitudes de sus comentarios (c):

$$\text{controversia}_1(p) = \sum_{c \in \text{comentarios}(p)} \text{longitud}(c)$$

Esta métrica, utilizada por distintos autores (Dori-Hacohen y Allan, 2015), considera que cuanto más larga es la discusión sobre una propuesta concreta, más controvertida es dicha propuesta.

Motivación de la selección de métricas para el estudio de la controversia

- *Métrica basada en la polarización de opiniones*: Mide la diferencia entre votos positivos y negativos dados a los comentarios de una propuesta p :

$$\text{controversia}_2(p) = 1 + \min(\text{pos}(p), \text{neg}(p)) \cdot \frac{\min(\text{pos}(p), \text{neg}(p))}{\max(\text{pos}(p), \text{neg}(p))}$$

donde $\text{pos}(p) = \sum_{c \in \text{comentarios}(p)} \text{posVotos}(c)$ y $\text{neg}(p) = \sum_{c \in \text{comentarios}(p)} \text{negVotos}(c)$, siendo $\text{posVotos}(c)$ y $\text{negVotos}(c)$ los números de votos positivos y votos negativos dados al comentario c , respectivamente. Si p no tiene votos en los comentarios, $\text{controversia}(p) = 0$.

Esta métrica corresponde a la noción de controversia denominada “*size parity*” de Bramson et al. (2016), que considera que la selección de opiniones polarizadas son más controvertidas o polarizadas si tienen tamaños comparables. Para implementar esta noción, se parte del equilibrio entre votos positivos y negativos dados a los comentarios (Rethmeier et al., 2018).

- *Métrica basada en la estructura de la discusión*: Considera una métrica basada en el Índice-H propuesta por Gómez et al. (2008):

$$\text{controversia}_3(p) = \sum_{n=1}^{\text{profundidad}(p)} H(\text{ancho}(p, n) \geq n) + \frac{1}{1 + |\text{comentarios}(p)|}$$

donde H es la función escalón Heaviside⁴², $H(x) = 1$ si $x \geq 0$ y $H(x) = 0$ si $x < 0$, $\text{profundidad}(p)$ es la profundidad del hilo de discusión (árbol) de la propuesta p , y $\text{ancho}(p, n)$ es el número de comentarios (nodos) en cada nivel n del hilo de discusión (árbol) de p . Así, esta métrica mide la controversia considerando tanto el grado de complejidad de la discusión como la profundidad del hilo de comentarios.

Con el objetivo de comprobar si estas métricas reflejen las distintas características de controversia señaladas de las discusiones, se ha calculado la correlación lineal de las métricas para todas las propuestas de la base de datos. En particular, la métrica del *basada en el contenido* de la discusión reflejaba correlaciones lineales de 0,626 y 0,435 con las métricas *polarización de opinión* y *estructura de conversación*, respectivamente, mientras que la métrica *polarización de opinión* tenía una correlación de 0,342 con la métrica *estructura de conversación*.

Estos valores de correlación positivos y moderados obtenidos pueden entenderse como una señal de la existencia de características de controversia relacionadas, pero identificadas de forma diferente por las métricas. Por tanto, a raíz de esta cuestión, se propuso una nueva

⁴² Función escalón unitario o causalidad a la derecha del cero que da un valor 0 a un argumento negativo y 1 a un argumento positivo, incluyendo el cero (Weisstein, 2002)

métrica de controversia consistente en la agregación de las puntuaciones normalizadas de las tres métricas:

$$\text{controversia}(p) = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \frac{\text{controversia}_i(p)}{\arg \max_{p'} \text{controversia}_i(p')} \in [0, 1]$$

Esta métrica es la aplicada finalmente en el estudio, que se presenta en la siguiente sección. Cabe mencionar que se probaron y descartaron otras métricas, como por ejemplo el *número de comentarios* y la *profundidad del hilo de discusión*, debido a los valores de correlación muy altos o muy bajos que presentaban con las métricas seleccionadas definitivamente. En este sentido, mientras las métricas *número de comentarios* y *duración de la discusión* mostraron una correlación de 0,974; las métricas *profundidad de la discusión* y *polarización de opinión* mostraron una correlación de 0,193. Además, a diferencia de las métricas que se proponen en este trabajo, y tal y como se ha recogido en el mismo, las métricas tratadas en la literatura explotan un solo tipo de característica de la controversia.

6.4 RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados del análisis realizado. Como se detallaba en la sección anterior, en los análisis se han considerado tres variables clave: el número de comentarios, el número de apoyos, y el grado de controversia (medido por la métrica agregada propuesta) de las propuestas en el conjunto de datos de Decide Madrid. En este contexto y para este estudio, la delimitación temporal del objeto de estudio ha sido de 2015-2018, periodo de duración del procedimiento de presupuestos participativos electrónicos de Decide Madrid.

Se ha analizado el conjunto total de propuestas generadas por los usuarios dentro de ese periodo debido a dos motivos. En primer lugar, no se observaron diferencias significativas entre la distribución de las discusiones generadas en cada fase del procedimiento y los niveles de controversia. En segundo lugar, el análisis global de todas las propuestas permite comprender mejor la fuerza que tienen los temas polémicos o polarizados que han ido surgiendo en la plataforma desde su implementación.

Como resultado de la metodología seguida en la investigación y detallada en la sección anterior, se ha obtenido un conjunto de datos públicos que integra aproximadamente 24.800 propuestas y 86.100 comentarios generados por los ciudadanos, junto con sus metadatos temáticos y geográficos. También se ha generado, como se ha detallado también en la sección anterior: a) una taxonomía que cubre 325 temas relacionados con la ciudad, organizados en 30 categorías temáticas y, b) un repositorio de 1.500 calles y puntos de interés de Madrid,

Delimitación temporal del objeto de estudio

Datos obtenidos e integrados en la base de datos

cada uno de ellos con el distrito y barrio al que pertenecen. Todo ello ha permitido realizar un trabajo con una significativa contribución al desarrollar un análisis a escala relativamente grande, basado en datos abiertos, de las propuestas y debates ciudadanos que surgen de una plataforma participativa.

6.4.1 *Niveles de discusión y controversia de las plataformas de presupuestos participativos electrónicos*

El objetivo de la RQ₁ que se ha planteado este estudio es analizar si en la plataforma de presupuestos participativos de Decide Madrid se da controversia o polarización en las discusiones que se dan sobre las propuestas, y si las propuestas más votadas o con más apoyos (no) son necesariamente las más controvertidas. Esto puede dar una idea de cómo se desarrolla la participación ciudadana en estas plataformas configuradas para iniciativas de presupuestos participativos. Para abordar esta cuestión debe analizarse, en primer lugar, hasta qué punto hay discusión en estas plataformas. Por ello, el punto de partida será analizar quién participa en la plataforma de presupuestos participativos electrónicos de Decide Madrid.

Como ya se viera en secciones anteriores de este capítulo, la literatura señala que en la actualidad los niveles de participación ciudadana en los procedimientos de presupuestos participativos electrónicos son bajos (Zheng y Schachter, 2017). Entre los distintos factores que pueden influir en esta participación limitada, varios autores han destacado aspectos relacionados con los diseños técnicos de las plataformas electrónicas utilizadas (Aragón et al., 2017; Cantador y Cortés-Cediel, 2018).

Datos disponibles en la plataforma Decide Madrid

En el caso de la plataforma de presupuestos participativos electrónicos de *Decide Madrid*, una de las limitaciones del estudio ha surgido a la hora de analizar quién participa. En concreto, la colección de Datos Abiertos de *Decide Madrid* no proporciona información de los usuarios, solo los datos de participación oficiales de forma genérica⁴³, por lo que no es posible establecer cuántos usuarios realmente participaron y cómo lo hicieron, midiendo por ejemplo la actividad del usuario dentro de la plataforma (inicios de sesión, si solo se registró o, por el contrario, fue usuario activo, propuestas navegadas, apoyos, comentarios, votos, etc.).

Niveles de discusión o debate en las propuestas ciudadanas

Por tanto, se ha abordado el problema de cómo es la participación, enfocando el estudio a otro tipo de análisis. En concreto, se ha analizado el **nivel de discusión** mantenido por los participantes. Es decir, la densidad de comentarios que recibe cada propuesta por parte de los usuarios y que dan forma al debate sobre la misma.

⁴³ El portal de Decide Madrid indica que la plataforma cuenta con más de 420.000 usuarios registrados y más de 6.000 propuestas registradas al año.

En particular, la Figura 6.4.a (representada en escala logarítmica) muestra el número de comentarios que tiene cada propuesta de la base de datos. Se puede observar que existe una distribución de cola pesada, en la que un número relativamente bajo de propuestas recibe un alto número de comentarios y la mayoría de propuestas recibe menos de 10 comentarios. Más específicamente, de un total de 24.867 propuestas, 823 tienen 10 o más comentarios, 488 tienen 20 o más comentarios y 99 tienen 50 o más comentarios. De acuerdo con estos números, se destaca que el nivel de discusión en Decide Madrid es relativamente bajo.

En relación al **nivel de controversia** de las propuestas, tras analizar los hilos de comentarios, en la Figura 6.4.b se muestra un diagrama de dispersión de las propuestas en el conjunto de datos, con respecto a su número de apoyos o votos y valores de controversia (calculado con la métrica agregada propuesta que se mostró en la Sección 6.3).

Niveles de controversia en las propuestas ciudadanas

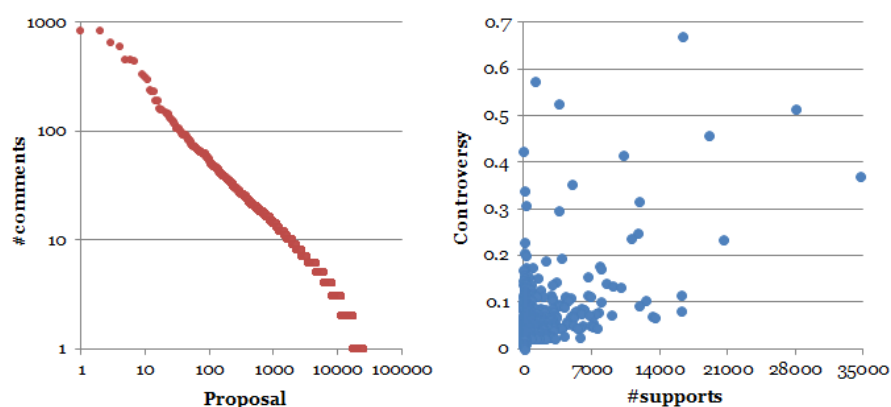


Figura 6.4: (a) Número de comentarios por propuesta (los ejes se representan en escala logarítmica); (b) Diagrama de dispersión de las propuestas por número de apoyos y valores de controversia. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020).

Así, en la Figura 6.4 puede observarse que, de manera similar a lo que sucede con los niveles de discusión (medidos por el número de comentarios por propuesta), los valores de controversia también siguen una distribución de cola pesada donde la mayoría de las propuestas tienen baja controversia (es decir, valores de controversia por debajo de 0,1), y un pocas propuestas muestran una gran controversia (es decir, valores de controversia superiores a 0,3). En este contexto, cabe recordar, como se observó en la sección anterior durante el procesamiento de los datos, que se obtuvo como resultado que las propuestas más debatidas no son necesariamente las más controvertidas. La métrica agregada de controversia que se utiliza en el estudio no solo considera la longitud de la discusión, sino también la polarización de opiniones y la estructura de conversación que tienen los hilos de comentarios.

Resultados de RQ1

A raíz de los datos mostrados en la Figura 6.4, puede darse una respuesta preliminar a la primera de las preguntas de investigación (RQ1) planteada, al observar que **las propuestas altamente respaldadas o votadas no son necesariamente las más controvertidas**. De hecho, la correlación lineal calculada entre el nivel de apoyo recibido por una propuesta y su nivel de controversia es baja (0,493). Esta situación también se aplica al nivel de discusión: en general, las propuestas muy discutidas no siempre corresponden a aquellas que reciben gran cantidad de comentarios. Como se comentó en el apartado de métricas de controversia de la Sección 6.3, el número de comentarios tiene una alta correlación (0,974) con la métrica de controversia basada en la duración de la discusión.

Por último, en la plataforma Decide Madrid las propuestas con un nivel bajo de apoyos son actualmente descartadas y archivadas, independientemente del nivel de discusión y controversia que tengan. Sin embargo, desde una perspectiva de toma de decisiones, sería interesante profundizar en las propuestas controvertidas y comprender los problemas de la ciudad y los ciudadanos a los que les afectan. Así, con el objetivo de comprender mejor la participación ciudadana en plataformas electrónicas de presupuestos participativos, en el siguiente apartado se analiza en detalle cuáles son los temas y tipos de propuestas que muestran mayor o menor nivel de discusión y controversia.

6.4.2 *Propuestas y temáticas más debatidas*

La segunda pregunta de investigación que se ha planteado en el estudio (RQ2) está enfocada a conocer cuáles son las temáticas sobre las que versan las propuestas más discutidas y las más apoyadas en las plataformas de presupuestos participativos, y si éstas coinciden entre ellas.

En este sentido, el enfoque computacional propuesto para dar respuesta a la pregunta de investigación asignó automáticamente categorías y temáticas al 90,1 % de las propuestas de la colección de Datos Abiertos de Decide Madrid. Analizando la cantidad de propuestas, el promedio de apoyos por propuesta, y los valores de controversia por propuesta de cada categoría, se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 6.2. En esta tabla se muestran las categorías ordenadas por valor de controversia decreciente. Estas categorías se han agrupado en 5 grupos, atendiendo a los valores relativos obtenidos tras el análisis de las variables consideradas.

Grupo con temáticas con bajo número de propuestas y apoyos pero con grado muy alto de controversia

De este modo, un primer grupo engloba categorías temáticas que, a pesar de tener un **bajo número de propuestas** asociadas, reciben **niveles muy altos de apoyo y niveles muy altos de controversia**. Este grupo incluye las categorías de religión, vivienda, cultura y turismo.

Grupo	Categoría	#propuestas	#apoyos promedio	Controversia promedio
1	Religión	84	828.345	0,052
	Vivienda	195	346.267	0,038
	Cultura	333	213.652	0,037
	Turismo	105	196.743	0,036
2	Leyes & legislación	309	172.421	0,036
	Derechos sociales	669	167.543	0,035
	Administración pública	492	197.004	0,035
	Participación ciudadana	402	82.948	0,035
	Política	157	167.898	0,035
	Civismo	89	112.798	0,035
	Equidad & integración	598	173.709	0,034
	Delincuencia	460	229.165	0,034
	Transparencia	280	186.089	0,034
3	Animales	787	205.618	0,036
4	Movilidad	4.338	157.877	0,033
	Planificación urbana	2.764	128.669	0,033
	Deportes	1.533	150.763	0,033
	Economía	1.076	183.618	0,033
	Sostenibilidad	1.000	242.613	0,033
	Medio ambiente	3.757	154.707	0,032
5	Ocio	435	108.552	0,034
	Educación	784	148.852	0,033
	Familia & infancia	517	142.915	0,033
	Asociaciones	239	131.573	0,033
	Tercera edad	245	156.020	0,033
	Seguridad & emergencias	614	140.368	0,032
	Sanidad	395	188.934	0,032
	Empleo	198	144.530	0,032
	Accesibilidad	359	121.830	0,032
Juventud	74	113.203	0,031	

Tabla 6.2: Categorías temáticas agrupadas por nivel medio de apoyo y controversia de sus propuestas: el grupo 1 se refiere a categorías que tienen un número relativamente bajo de propuestas con muy alto apoyo y controversia; el grupo 2 se refiere a categorías que tienen un número moderado o propuestas con alta controversia; el grupo 3 se refiere a una categoría que tiene un alto número de propuestas con alto apoyo y muy alta controversia; el grupo 4 se refiere a categorías que tienen muchas propuestas con moderado apoyo y controversia; y el grupo 5 se refiere a categorías con moderado/bajo número de propuestas, apoyo y controversia. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020)

Realizando un análisis cualitativo de las propuestas asociadas a estas categorías, y tal y como se muestra en la Tabla 6.2, se observa en las propuestas pertenecientes a la categoría de *religión* que se genera un alto grado de polémica en relación con la decisión del Ayuntamiento de Madrid de cambiar dos tradiciones navideñas: (i) la colocación de los belenes, una exposición especial tradicionalmente ubicada en la Puerta de Alcalá, a un lugar diferente, y (ii) la inclusión de colectivos LGTBI+ en la Cabalgata tradicional de los Reyes Magos. Estas decisiones fueron rechazadas por un grupo de ciudadanos, relacionados con grupos de ideología más conservadora y con valores más religiosos, derivando en una serie de propuestas dentro de Decide Madrid para mantener las tradiciones. Otras propuestas que registraron un alto nivel de controversia y relacionadas con la religión tienen como objeto el financiamiento público y los beneficios fiscales de los que gozan las instituciones católicas.

Por su parte, las propuestas con alto nivel de controversia en torno a la *vivienda* versan sobre los precios de los alquileres, la creación de viviendas sociales, y los impuestos anuales sobre la propiedad.

En cuanto a la *cultura*, las propuestas que generaron una mayor controversia fueron aquellas que proponían prohibir la tauromaquia. Por último, con respecto al *turismo*, la mayoría de las propuestas apuntaron a la creación de una tasa turística para los visitantes alojados en hoteles y criticaron la falta de control gubernamental de las casas alquiladas a turistas. Con todo lo anterior, se podría afirmar que las diferencias ideológicas ciudadanas toman un papel importante en este grupo de categorías controvertidas.

Grupo con temáticas con número moderado de propuestas y apoyos pero con altos niveles de controversia

En el segundo grupo de propuestas, como puede observarse en la Tabla 6.2 en cada temática, los usuarios generaron un **número moderado o no muy alto de propuestas y apoyo o comentarios, pero con altos niveles de controversia**. Dentro de este grupo de categorías, se pueden identificar dos conjuntos de categorías: (i) *transparencia, política, participación ciudadana, administración pública, leyes y legislación, que se relacionan con la gobernabilidad*, y (ii) *derechos sociales, civismo, equidad, integración y delincuencia, que se relaciona con derechos, obligaciones y movimientos sociales y cívicos*. Este grupo muestra la relevancia que los participantes en el proceso de presupuestos participativos le dieron a los temas políticos y sociales.

En estas categorías, el número de propuestas y apoyos no es tan grande como en otras categorías, pero refleja temas muy controvertidos o polémicos para los ciudadanos. Nuevamente, mediante un análisis cualitativo, se constata que la mayoría de las propuestas pertenecientes a este grupo representaban denuncias ciudadanas sobre vandalismo, corrupción política, violencia de género, planes de remunicipalización de distintos servicios, cuestiones sobre precariedad y necesidades de personas sin hogar, inmigrantes, refugiados y servicios sociales.

En cualquier caso, es interesante observar cómo estas categorías temáticas relacionadas han surgido y generado patrones similares de comportamiento con respecto a los apoyos y niveles de controversia, que se ha podido analizar a través del procesamiento automático y la minería de datos del enfoque propuesto en este estudio. Estos patrones podrían estar explicados por factores políticos y socioeconómicos de los ciudadanos, que diesen lugar en distintas cuestiones a fenómenos como *NIMBY* (“Not in my back yard”) tal y como señala Dear (1992), y que parecen predominar en la controversia de las propuestas de este grupo.

El tercer grupo abarca una única categoría que recibe un **alto número de propuestas que tienen altos niveles de apoyo y controversia**. Estas propuestas se centran en animales, principalmente en cuestiones relacionadas con los perros. Muchas de estas propuestas son quejas sobre los excrementos de perros en la vía pública, su impacto negativo en la ciudad, y posibles soluciones a esta situación, como por ejemplo el aumento del presupuesto para la limpieza, la creación de parques para perros, distintas sanciones para los dueños, etc. Además, varias propuestas también se enfocaron en la necesidad que los perros lleven correa en todo momento. También se identifican propuestas que abordan cuestiones sobre protección animal, como por ejemplo, más restricciones para adoptar una mascota, sanciones por abandonarla y mejora de los refugios para perros. En este sentido, es interesante observar que si bien estos temas no atraen mucha atención en los medios de comunicación, como puede suceder con otras cuestiones, sí podría representar uno de los aspectos que más preocupan a los ciudadanos de Madrid.

El cuarto grupo constituye una agrupación de categorías con un **muy alto número de propuestas controvertidas y moderadamente apoyadas** que van desde la movilidad y urbanismo hasta la economía, la sostenibilidad y el medio ambiente, abordando temas muy diversos. Entre estos aspectos, se encuentran propuestas como la mejora del transporte público (un billete único, más frecuencia en la noche, su expansión a otras áreas); bajar el precio del aparcamiento público; reducir los niveles de contaminación; optimizar consumo de recursos como la energía; aumentar el número de espacios verdes en la ciudad; mejorar la limpieza de las calles; reducir o evitar el desperdicio de alimentos por parte de los supermercados; obligar a los bancos a alquilar las viviendas vacías; e incluir opciones veganas y vegetarianas dentro de los menús escolares de las escuelas públicas, entre otros. Este grupo contiene el mayor porcentaje de las propuestas de la plataforma, lo que implica los temas que más preocupan y el acuerdo recibido por parte de la ciudadanía.

Grupo con temáticas con alto número de propuestas que tiene altos niveles de apoyo y controversia

Grupo de temáticas con muy alto número de propuestas controvertidas y moderadamente apoyadas

Grupo de temáticas con moderado o bajo número de propuestas, moderado o bajo número de apoyos y de nivel de controversia

El quinto y último grupo incluye categorías sobre las que se generó un **moderado o bajo número de propuestas, con moderado o bajo número de apoyos y nivel de controversia** por parte de los usuarios de la herramienta. Estas categorías se refieren a *educación, sanidad, familia, infancia, juventud, vejez y empleo*. Las propuestas en estas categorías incluyen propuestas como la apertura de escuelas durante el verano; mejores condiciones para los hospitales públicos y el personal sanitario; aumento del número de plazas disponibles en las residencias para la tercera edad públicas y reducir el coste de las mismas; la creación de más centros juveniles y oportunidades de formación durante el desempleo, entre otras. Como se puede observar, estas propuestas o bien discuten temas poco controvertidos, como los relacionados con el bienestar social general de la población, que logran de manera más sencilla una mayor concentración de apoyos. Sin embargo, se observa con respecto al comportamiento de los usuarios, que las categorías dirigidas a algunos colectivos vulnerables como beneficiarios (como por ejemplo, personas con discapacidad, personas mayores y personas en situación de desempleo) tienden a generar menos participación ciudadana, particularmente en términos de propuestas sugeridas, que otras categorías.

Estos cinco grupos no solo permiten una mejor identificación de cuáles son los problemas y cuestiones que más preocupan a los ciudadanos, sino que además, también reflejan ideas interesantes sobre cuáles son los aspectos que motivan a los ciudadanos a apoyar en mayor o menor medida una propuesta o a rechazarla, e incluso a oponerse de forma polarizada a la misma. En concreto, resulta interesante un análisis que entienda los distintos factores que motiven este comportamiento, como son los ideológicos, políticos, socioeconómicos, motivando la RQ3, que se tratará más adelante.

Propuestas con más apoyos

La Tabla 6.3 muestra las diez **propuestas principales desde el punto de vista de los apoyos recibidos en cada una**, junto con sus temas (identificados automáticamente y pertenecientes a las 30 categorías consideradas), el número de comentarios que recibieron y su nivel de controversia.

Como puede observarse, estas propuestas obtuvieron un alto número de apoyos, y la tendencia es a presentar bajos niveles de controversia (por debajo de 0,1). Dentro de este grupo, entre las propuestas que más grado de polémica presentan, destacan *“La plantación masiva de árboles en Madrid”* y *“Valdemingómez incinerador ¡NO!”*. Estas dos propuestas podrían entenderse motivadas por el efecto NIMBY, al tratar sobre planes urbanísticos del Ayuntamiento de Madrid que recibieron una fuerte oposición de los vecinos de los barrios afectados. En el primer caso, se propone la plantación de árboles para evitar el uso de ese espacio como vertedero. En el segundo caso, los vecinos habían exigido al Ayuntamiento de Madrid que cerrara una incineradora de residuos. Por otro lado, la controversia de la primera

propuesta (un billete único para todo el transporte público) se recoge en la discusión sobre cómo implementar la medida, ejemplos a seguir de la implementación en otros lugares, o el posible incremento de su precio para los residentes que viven en las afueras de la ciudad.

Las propuestas que no registran apenas niveles de controversia son aquellas que pueden implicar un impacto positivo en cosas cotidianas de una gran parte de la población y, por lo tanto, son fáciles de apoyar. Como ejemplo, se encuentran propuestas sobre las llamadas gratuitas a los teléfonos de la policía local; evitar que los supermercados desperdicien alimentos; eliminar los salarios abusivos de funcionarios y cargos públicos; o la eliminación de la llamada “Ley Mordaza”, introducida en 2015 para regular la seguridad ciudadana y que generó rechazo en la sociedad en tanto que toca de forma polémica cuestiones sobre el derecho de reunión, sobre todo en manifestaciones, y la libertad de expresión.

La Tabla 6.4 muestra las diez **propuestas que contemplan los niveles más altos de controversia**.

En este sentido, como puede observarse, si bien algunas de estas propuestas no atrajeron un alto nivel de apoyos, como la prohibición de fumar al aire libre, o el establecimiento de un día festivo en honor a Santiago, patrón de España, los temas que cubren tienen una especial sensibilidad para los ciudadanos. Así, el establecimiento de un nuevo día festivo en honor de un santo católico, la modificación de la ubicación de los belenes de Navidad, o la aplicación de impuestos a las propiedades de la Iglesia Católica, son propuestas controvertidas que enfrentan de forma muy polarizada a la sociedad española. En concreto, se observa polarización de opiniones entre un sector de la población que compartiría unos valores más tradicionales y relacionados con la religión católica, frente a otro grupo de la población con unos valores más progresistas y laicos.

Otros temas que generan controversia en niveles altos incluyen: la protección de los animales (en concreto la prohibición de las corridas de toros), la tolerancia hacia los animales en espacios públicos (por ejemplo, permitir que los perros accedan al transporte público), propuestas sobre sanidad y seguridad de los ciudadanos (prohibición de fumar en áreas públicas al aire libre o la creación de una red segura de bicicletas), y medidas medioambientales (“Madrid 100 % sostenible”) que exigieron, entre otras acciones, retirar los coches del centro de la ciudad para reducir los alarmantes niveles de contaminación. Otro tema altamente controvertido es el uso del suelo público por parte del Ayuntamiento, incluyendo cuestiones sobre la remunicipalización de servicios y la gestión de planes urbanísticos, como “ARTEfacto Valdebebas”, destinados a dotar a la vivienda social de espacios comunes y parcialmente orientados a grupos de población más vulnerables.

Propuestas con los niveles más altos de controversia

Propuesta	Temáticas	#apoyos	#comentarios	Controversia
Billete único para todo el transporte público	transporte público	34.722	816	0,371
Plantación masiva de árboles en Madrid	sostenibilidad	20.596	310	0,235
Incinerador de Valdemingómez - NO!	medio ambiente	16.300	140	0,114
Llamadas gratuitas al 010 de información del ayuntamiento y 092 de la local policía	ayuntamiento, policía	16.188	92	0,081
Eliminar salarios abusivos de ex-cargos públicos	transparencia	13.574	32	0,068
Prevenir el desperdicio de alimentos en supermercados	centros comerciales	13.237	40	0,069
Derecho a jugar: por un Madrid más amigable para los niños	infancia	12.560	145	0,104
Rechacemos la “Ley Mordaza”	Leyes, derechos sociales	11.943	62	0,093
Multas para aquellos bancos que mantengan viviendas vacías	bancos	10.018	74	0,132
Mejores horarios para los servicios de transporte nocturnos	transporte público	9.032	53	0,072

Tabla 6.3: Propuestas con el mayor número de apoyos. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020)

Propuesta	Temáticas	#apoyos	#comentarios	Controversia
Eliminación de las corridas de toros y sus subvenciones	tauromaquia, subvenciones	16.327	591	0,670
Remunicipalización beneficiosa para todos	remunicipalización	1.246	436	0,573
Stop ARTEfacto Valdebebas	urbanismo	3.628	448	0,524
Madrid - 100% sostenible	sostenibilidad	28.097	836	0,515
Aplicación del IBI a propiedades la Iglesia	Iglesia, ibi	19.136	449	0,457
Día festivo para celebrar el santo patrono Santiago	festividades	21	333	0,423
Creación de una red de carriles bici segura en Madrid	carriles bici	10.255	639	0,415
Respetar la tradición de escenas de belenes en navidad	navidad	4.977	227	0,353
Prohibir fumar en exteriores, respetando los derechos de no fumadores	ley de tabaquismo	190	132	0,308
Permitir el acceso de perros al transporte público	perros, transporte público	3.615	227	0,295

Tabla 6.4: Ejemplos de propuestas con los niveles de controversia más altos. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020).

Con respecto a los análisis y métricas que se han aplicado para estudiar los niveles de controversia existentes en las propuestas, se contempla como trabajo futuro la realización de un análisis del contenido de los comentarios basado en técnicas de procesamiento del lenguaje natural y minería de opinión con el objetivo de aumentar en profundidad este estudio.

No obstante, aunque este análisis en profundidad se prevea como parte del trabajo futuro, a continuación se muestran tres ejemplos representativos de propuestas y sus comentarios asociados que reflejan algunos de los **distintos niveles de controversia** en la participación ciudadana y que se mencionaron anteriormente. En concreto, la Tabla 6.5 muestra algunos comentarios realizados por ciudadanos reales sobre las propuestas.

*Propuesta no
controvertida*

El primer ejemplo que se muestra en la Tabla 6.5, se trata de una propuesta no controvertida, donde un ciudadano propone un billete único para coger cualquier transporte público, es decir, autobús, metro y tren. Aun siendo aceptados por la mayoría, los comentarios de la ciudadanía sobre la propuesta plantean distintos problemas y cuestiones a tener en cuenta, como por ejemplo la posibilidad de que suban el precio del transporte debido a este billete único o las limitaciones de esta medida al ser esta una competencia de la Comunidad Autónoma de Madrid. Por cuestiones como éstas, una herramienta para extraer, relacionar, agregar y resumir automáticamente los argumentos dados en los debates sería un recurso muy valioso tanto para los ciudadanos como para el gobierno en las tareas de toma de decisiones y políticas.

*Propuesta con
controversia
motivada
posiblemente por
ideología*

El segundo ejemplo es una propuesta con una controversia motivada posiblemente por la ideología (religiosa). Un ciudadano sugiere que la Iglesia Católica debería pagar el impuesto municipal sobre bienes inmuebles (IBI). En este caso, los comentarios sobre la propuesta no se centran en cómo implementar la propuesta, sino que expresan principalmente opiniones personales sobre si la propuesta debe ser implementada o no. En los debates, sin embargo, algunos ciudadanos afirman hechos que no son del todo exactos, como que Cáritas no pertenece a la Iglesia católica y aporta un porcentaje muy pequeño de sus donaciones a la institución religiosa. En este sentido, una herramienta basada en la búsqueda automática (*online*) de evidencias de estos hechos permitiría su verificación y ayudaría a los ciudadanos a tomar decisiones sobre este tipo de propuestas.

*Propuesta con
controversia
posiblemente
motivada por el
fenómeno NIMBY*

El tercer y último ejemplo es una propuesta destinada a frenar el plan urbanístico “ARTEfacto” diseñado por el Ayuntamiento de Madrid para el barrio de Valdebebas. Este caso representa una propuesta que estaría relacionada con el fenómeno “NIMBY” y que genera una gran polémica entre los vecinos del barrio. La gran mayoría de los comentarios tienen quejas contra la propuesta y el proceso de implementación seguido por el ayuntamiento. Las principales característi-

Billete único para todo el transporte público

- En Sídney hay un sistema electrónico que te permite usar un billete único para coger cualquier tipo de transporte. El billete...
 - ¡Un sistema estupendo! La tarjeta Oyster en Londres funciona de manera similar, pero es muy cara. La gestiona una empresa privada...
 - Cierto, sería un buen sistema, pero el punto clave es su coste. ¿Cuál sería el precio del billete?
- Esto es competencia de la comunidad autónoma, no del ayuntamiento. Yo también pediría...

Aplicación del IBI a propiedades de la Iglesia

- No estoy de acuerdo. Las propiedades de la Iglesia están disponibles para los ciudadanos. Por ejemplo, colegios con instalaciones deportivas...
 - Eso es cierto. Además, los centros de Cáritas ayudan a gente con necesidades...
 - Cáritas no es de la Iglesia católica. Solo 1% de las donaciones recolectadas por Cáritas son dadas a la Iglesia; el resto son donaciones privadas...
- No solo la católica, pero todas las confesiones religiosas deberían pagar el IBI. Por cierto, en 2002, la Ley de Mecenazgo se extendió a ONG. La Iglesia y las ONG realizan un servicio muy importante, pero...
 - Obviamente el IBI debería ser pagado por todas las confesiones religiosas, y la Iglesia católica es la que tiene el 99.9% de los bienes inmuebles. Las ONG cumplen una función social y deberían estar exentas del impuesto. Cáritas, que hace un buen trabajo, está catalogada precisamente como ONG...

Stop ARTEfacto Valdebebas

- El barrio no tiene guardería pública, ni centro de salud, pocas paradas de autobús... y ahora este experimento es la prioridad del ayuntamiento. No doy crédito.
 - Lamentablemente, los centros de salud y colegios dependen de la Comunidad de Madrid...
 - Sí, lo sé, pero esperaba que la prioridad del ayuntamiento fuera reclamar esto para el barrio, además de cuidar sus residuos, la biblioteca municipal y el polideportivo. ¿De quién son estas competencias?
 - ¡Increíble! 40 millones de euros para 31 viviendas de alquiler social ... ¿Cuánto cuesta una vivienda? ¿Es esto realmente tan necesario para prescindir de la transparencia?
 - ¿Quién ha establecido que para esto son necesarios 27.064 apoyos? ¡Propuestas de otros grupos con menos del 10% de esa cantidad han sido aprobadas!
-

Tabla 6.5: Ejemplos de propuestas y comentarios con alto nivel de controversia. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020).

cas de los hilos de comentarios son una discusión densa, con muchos comentarios generados y sin polarización de opiniones. Vincular este tipo de propuestas con fuentes externas, como las redes sociales *online* y los medios de comunicación, puede ayudar a comprender mejor no solo las propuestas, sino también el impacto de las mismas y la controversia generada.

Independientemente de las líneas de investigación futuras sugeridas anteriormente, en este trabajo se han vinculado las métricas calculadas con una variedad de indicadores estadísticos de la ciudad proporcionadas por el Ayuntamiento de Madrid como Datos Abiertos. El objetivo es comprender, de forma preliminar, los factores externos que pueden influir en la participación, el debate y la controversia ciudadana en las herramientas de presupuestos participativos electrónicos. En el apartado siguiente se presenta el análisis mencionado.

6.4.3 Factores externos que influyen en la participación y discusión

El objetivo de la tercera pregunta de investigación planteada (RQ3) se enfoca en el análisis de aquellos factores externos que pueden influir en la participación ciudadana, en concreto en la existencia o generación de la discusión y controversia en las herramientas de presupuestos participativos electrónicos.

Indicadores estadísticos utilizados para el estudio

Para abordar esta pregunta de investigación, se utilizan datos abiertos como **indicadores estadísticos relacionados con la ciudad** con el objetivo de cruzarlos con las variables de análisis utilizadas en las otras preguntas de investigación: número de comentarios, apoyos y niveles de controversia de las propuestas en Decide Madrid.

La Tabla 6.6 enumera algunos de los indicadores estadísticos recopilados y analizados, que reflejan información importante sobre los madrileños, como por ejemplo la población, el nivel de educación, el desempleo, la renta per cápita e indicadores sobre vivienda. Todos estos indicadores están desagregados por distritos, aspecto clave para el análisis que se presenta a continuación.

En concreto, el análisis que se realiza mide la correlación lineal existente entre los valores de un determinado indicador y los valores de nuestras variables de análisis por distrito, es decir, el número de propuestas, promedio de apoyos y niveles de controversia, por distrito. Se observa como resultados que la correlación no implica causalidad, pero pueden entenderse como una señal de qué indicadores (factores externos) pueden tener cierta relación, influencia o impacto en los niveles de participación, discusión y controversia. Cabe señalar que se han considerado y analizado los indicadores de forma aislada, por lo que un análisis que contemple las posibles correlaciones entre indicadores y el contraste entre ellos puede ser interesante de cara a un trabajo futuro.

Tipo de indicador	Ejemplos de indicadores
Demografía	Población (total, por género y edad, por grupo: 0-14, 15-29, 30-44, 45-64, 65-79, 80+, 65+ años), porcentajes de niños y gente joven/de mediana edad/de tercera edad, número de inmigrantes y emigrantes, tasas de nacimiento y defunción, expectativa de vida, porcentajes de cada estructura familiar
Economía	Ingresos per cápita, pensión media
Empleo	Tasa de empleo, tasa de desempleo, tasa de desempleo de larga duración
Educación	Población en cada fase educativa (preescolar, primaria, secundaria, estudios de grado, estudios de posgrado), tasas de escolarización pública y privada, niveles de educación de personas de ≤ 25 años
Sanidad	Niveles de vida sedentaria, tasa de sobrepeso, tasa de consumo de tabaco, tasa de consumo de medicamentos, tasa de enfermedad, personas con discapacidad
Vivienda	Estado de los edificios, tasas de tipos de viviendas (principal, secundaria, inhabitada)
Vulnerabilidad social	Tasas de pobreza y exclusión social, tasas de salarios bajos o muy bajos
Seguridad	Número de intervenciones policiales (por tipo), número de arrestos (por tipo de crimen)
Servicios públicos	Número de centros sociales/culturales/educativos/de salud/deportivos/comerciales, número de personas atendidas en cada servicio
Medio ambiente	Medidas de contaminación del aire, cantidad promedio de basura recogida
Calidad de vida	Satisfacción promedio sobre calidad de vida, vida en el barrio, y servicios públicos (por tipo), nivel de percepción de seguridad
Participación ciudadana	Número de votos en elecciones a cada partido político, número de asociaciones (total, por tipo: de barrio, cultural, religiosa, etc.), número de participantes en Decide Madrid

Tabla 6.6: Algunos ejemplos de indicadores (y sus tipos) evaluados. Todos son promediados por distrito y año, y muchos están disponibles por género y grupo de edad. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020)

La Tabla 6.7 muestra un **ejemplo de cálculo de correlación sobre el número de “Participantes en Decide Madrid”**, uno de los indicadores específicos de participación ciudadana utilizados. En la tabla de la izquierda se muestran los valores de las variables de análisis (es decir, número de propuestas y número promedio de apoyos y controversias) para 10 distritos. En la Tabla del centro se muestran, para los mismos distritos, el número de participantes en Decide Madrid (es decir, el valor del indicador por distrito, recopilado de los Datos Abiertos). Por último, en la Tabla de la derecha se muestran las 3 correlaciones calculadas entre los valores de cada columna de la primera tabla (variables de análisis) y los valores de la segunda tabla (indicador externo) para los 21 distritos de Madrid. Como era de esperar, el indicador anterior tiene una alta correlación con el número de propuestas: los distritos con un mayor (menor) número de participantes en Decide Madrid son los que tienen un mayor (menor) número de propuestas en nuestro conjunto de datos. Este cálculo e interpretación se pueden aplicar a todos los indicadores recopilados.

La tabla 6.8, por su parte, muestra **valores de correlación calculados para algunos indicadores**. La parte izquierda de la tabla contiene indicadores que tienen una alta correlación positiva con el número de propuestas, pero una alta correlación negativa con la controversia. La parte derecha de la tabla contiene indicadores que tienen una correlación baja o negativa con el número de propuestas, pero muestra una alta correlación positiva con la controversia.

En la parte izquierda de la Tabla 6.8 se destacan patrones interesantes que muestran, entre otros aspectos:

- Los distritos con un alto número de residentes que participan en Decide Madrid son también distritos con un alto número de propuestas (con una correlación de 0,782).
- Los distritos con un alto número de asociaciones, asociaciones de vecinos y organizaciones de consumidores son también más activos generando propuestas.
- En los distritos con una postura más progresista/socialista, es decir, en los que se votó mayoritariamente a PSOE (*Partido Socialista Obrero Español*) y Unidas Podemos, se generan más propuestas.
- Los distritos que cuentan con mayor compromiso ambiental, es decir, más asociaciones ecológicas, también generan más propuestas.

Distrito	#propuestas	#apoyos promedio	Controversia promedio	Participantes en Decide Madrid	Variable	Correlación
Fuencarral-El Pardo	850	341.020	0,034	5.308.000	propuestas	0,782
Hortaleza	614	440.964	0,037	5.237.667	#apoyos promedio	-0,532
Arganzuela	828	327.920	0,035	5.048.667	Controversia promedio	-0,649
Latina	577	354.246	0,036	4.748.333		
Centro	779	142.092	0,033	4.597.333		
Salamanca	461	425.315	0,038	2.340.333		
Villaverde	422	507.519	0,038	2.190.000		
Moratalaz	355	593.746	0,039	1.681.333		
Vicálvaro	363	586.030	0,038	1.653.667		
Barajas	464	530.591	0,038	1.289.333		

Tabla 6.7: Cálculo de valores de correlación para el indicador 'Participantes en Decide Madrid'. (i) Variables: Número de propuestas, número promedio de apoyos y controversia promedio para 10 distritos ejemplo; (ii) Valores del indicador "Participantes en Decide Madrid" para esos distritos; (iii) correlación entre las variables anteriores y el indicador calculado para los 21 distritos. Los distritos se ordenan por valor de indicador decreciente. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020)

Indicador	Correlación propuestas	Correlación apoyos	Correlación controversia
Votos a PSOE en las elecciones municipales de 2015	0,508	-0,212	-0,314
LGBT rights organizations	0,274	-0,438	-0,378
Votos a Podemos en las elecciones municipales de 2015	0,555	-0,255	-0,388
Votos a Izquierda Unida en las elecciones municipales de 2015	0,553	-0,283	-0,396
Asociaciones vecinales	0,581	-0,324	-0,396
Organizaciones de consumidores	0,229	-0,665	-0,492
Votos a Ahora Madrid en las elecciones municipales de 2015	0,641	-0,399	-0,503
Asociaciones medioambientales y ecológicas	0,363	-0,584	-0,512
Asociaciones	0,608	-0,548	-0,592
Participantes en Decide Madrid	0,782	-0,532	-0,649
Tasa de reemplazo laboral	-0,185	0,587	0,351
Organizaciones de derechos de los animales	-0,190	0,160	0,242
Asociaciones relacionadas con la infancia	-0,180	0,123	0,239
Población: 85+ años	-0,341	-0,093	0,172
Población: 0-15 años	0,025	0,426	0,153
Organizaciones de derechos humanos	0,081	0,055	0,140
Índice de juventud	0,080	0,379	0,103
Personas con discapacidad	0,236	0,089	0,086
Población: 65+ años	-0,309	-0,169	0,053
Tasa de nacimiento	0,198	0,169	0,039

Tabla 6.8: Valores de correlación entre indicadores y a) número de propuestas, b) promedio de apoyos por propuesta, c) promedio de valores sobre la controversia por propuesta, aplicados a todos los distritos. FUENTE: Elaboración propia, en (Cantador et al., 2020)

Sin embargo, los tres últimos resultados que se acaban de presentar muestran una correlación negativa en cuanto a los niveles de apoyo y controversia. En concreto, cuanto mayor es el número de participantes en la plataforma Decide Madrid, asociaciones o votantes del actual gobierno en un distrito en particular, menor será la controversia de la propuesta procedente de ese distrito. Se puede encontrar una tendencia similar con respecto al número de apoyos. Llama la atención lo fuerte que es la correlación negativa entre el número de organizaciones de consumidores, asociaciones y asociaciones ambientales con el apoyo promedio recibido por las propuestas, lo que indica que cuantas más organizaciones de este tipo tiene un distrito, menor es el número de apoyos que reciben las propuestas en ese distrito.

Además, en la parte derecha de la Tabla 6.8, se observa que los distritos en los que se generan propuestas más controvertidas son aquellos donde:

- Existe una mayor tasa de reemplazo de fuerza laboral (por ejemplo, con un mayor porcentaje de jóvenes).
- Reside un mayor número de ciudadanos pertenecientes a colectivos vulnerables, como por ejemplo tercera edad, jóvenes y personas con algún tipo de discapacidad.
- Se tiene una mayor tasa de natalidad y con un mayor número de asociaciones relacionadas con la infancia.
- Se muestra un mayor compromiso con los derechos humanos y de los animales.

Si bien estos son los distritos en los que se generan más propuestas con mayores niveles de controversia, no son los que tienen más propuestas. En particular, cuantas más personas mayores o de la tercera edad tiene un distrito, menor es el número de propuestas que genera y menos apoyo obtienen las propuestas. Esto puede deberse a la brecha tecnológica de las personas más personas mayores, lo que podría estar afectando sus voces y opiniones reflejándose en la plataforma Decide Madrid. Por otro lado, los barrios con un elevado número de jóvenes residentes obtienen más apoyo y polémica a sus propuestas.

En relación con todos estos resultados, en la siguiente y última sección del Capítulo se recogen algunas conclusiones sobre el estudio realizado.

6.5 CONCLUSIONES

Motivados por la necesidad de comprender mejor cómo se desarrolla la participación ciudadana que surge dentro de las iniciativas de participación que fomentan las ciudades inteligentes a través de su dimensión de *Smart Governance*, en este capítulo se ha analizado cómo

transcurren las dinámicas en la plataforma electrónica de presupuestos participativos Decide Madrid, del Ayuntamiento de Madrid.

Para ello, se ha desarrollado un estudio a escala relativamente grande basado en datos con el objetivo de analizar la valiosa información que proporcionan las propuestas y debates generados *online* por los ciudadanos. En este sentido, pese a que no se identifica en este estudio si el contenido de esta información tiene una polaridad de opinión positiva⁴⁴, mostrando satisfacción de los ciudadanos, o, por el contrario, es negativa, generando oposición entre ellos; lo cierto es que analizando el número de comentarios y apoyos que se genera sobre una propuesta se ha obtenido información acerca de cuáles son las temáticas más debatidas o discutidas por la ciudadanía, permitiéndonos identificar distintos patrones de comportamiento.

En este sentido, se han planteado tres preguntas de investigación: a) explorar si las propuestas más discutidas y controvertidas son las que logran mayores apoyos; b) identificar cuáles son los temas de las propuestas más discutidos y controvertidos; c) analizar cómo influyen los factores demográficos y socioeconómicos en los debates generados con respecto a las discusiones y la controversia, e incluso en la propia participación ciudadana. Además, al abordar estas preguntas, de este trabajo han surgido una serie de contribuciones que incluyen: i) un gran conjunto de datos clasificados por temáticas y ubicación geográfica sobre las propuestas ciudadanas; ii) un enfoque computacional novedoso que explota los Datos Abiertos para procesar y enriquecer automáticamente los contenidos generados por los ciudadanos; y iii) un análisis en profundidad del debate, la discusión y la controversia en una plataforma electrónica de participación ciudadana.

Del estudio se han obtenido una serie de conclusiones que se destacan a continuación. En primer lugar, las propuestas altamente respaldadas o votadas no son necesariamente las que más controversia provocan entre los ciudadanos que participan en la plataforma. Esto podría deberse a la propia naturaleza y diseño de esta herramienta o incluso del propio procedimiento de participación. En concreto, es posible que en otras herramientas más abiertas y no ajustadas a un procedimiento específico marcado por la iniciativa de participación, como es el caso de las dinámicas dadas en las redes sociales como *Twitter*, podrían ser espacios en los que la discusión es más abierta y el comportamiento de los usuarios sería susceptible de cambio, generándose un mayor número de discusiones y controversia. Contrastar esta hipótesis forma parte del trabajo futuro que se pretende realizar con objeto de ampliar el estudio, como se detallará en el Capítulo 7.

⁴⁴ Para este tipo de análisis es necesaria la realización de una metodología basada en el procesamiento de lenguaje natural, procedente de las Ciencias de la Computación. Este tipo de análisis se plantean como trabajo futuro de cara a la extensión de este trabajo.

Otra de las observaciones que se han realizado implica que un elevado número de propuestas controvertidas que se han registrado en la plataforma Decide Madrid podrían estar motivadas por los clivajes políticos e ideológicos que enfrentan tradicionalmente a la sociedad española (posicionamiento ideológico en la escala izquierda-derecha, valores religiosos frente a laicos, valores tradicionales frente a valores progresistas, etc.). En este sentido, este tipo de controversia identificada podría no ser tan intensa en las discusiones de las plataformas de presupuestos participativos en otros países, que incluso podrían registrar otro tipo de patrones de participación.

Otras propuestas ciudadanas identificadas, además, se centran principalmente en abordar problemas que los ciudadanos encuentran molestos o que los afectan directamente, por ejemplo contaminación acústica y suciedad generada por los animales, el coste del transporte público; o incluso algunos planes estratégicos propuestos por parte del gobierno a los que los ciudadanos muestran su oposición y que estarían relacionados con el fenómeno "NIMBY".

Se observa, en cambio, una menor actividad con respecto a aquellas iniciativas relacionadas con el bien social o mejora de condiciones de vida de distintos colectivos vulnerables, como por ejemplo las personas con discapacidad, las personas mayores, los inmigrantes o incluso los jóvenes. En este sentido, las propuestas dirigidas a temas que afectan a la gran mayoría de la población madrileña suelen contar con un mayor apoyo de la ciudadanía en esta plataforma electrónica y, en última instancia, ser implementadas por el Ayuntamiento, no sucediendo lo mismo con proyectos que afectan a grupos minoritarios o vulnerables.

En relación con estos últimos colectivos, además, podría estar relacionado también cierto sesgo que se produce en las plataformas electrónicas. En concreto, gracias al análisis realizado con datos abiertos u *Open Government Data* se han identificado algunos patrones que podrían estar relacionados con la brecha digital (comprendiendo cuestiones como la falta de alfabetización tecnológica, o de acceso a la tecnología, entre otras cuestiones). En este sentido, en los distritos con un mayor número de ciudadanos pertenecientes a la tercera edad presentan un número relativamente bajo de propuestas.

Fuera de la brecha digital, se han identificado otros factores que motivarían un mayor nivel de participación por parte de los ciudadanos. En concreto, los distritos cuya población representa un elevado número de votantes progresistas se muestran más activos en su participación. Esta cuestión pudiera estar relacionada con una mayor aceptación de esta iniciativa de participación por parte de este sector de la población, al ser afín ideológicamente al gobierno que implementó esta iniciativa de presupuestos participativos por primera vez. En este sentido, sería interesante analizar como trabajo futuro la relación entre estos dos fenómenos. Por otro lado, también sería interesante

responder a la cuestión sobre si la mayoría de los ciudadanos mantienen un compromiso a lo largo del tiempo, o si se involucran una vez y luego se vuelven inactivos.

Finalmente, como reflexión sobre los resultados obtenidos, resulta interesante entender qué tipo de necesidades reales se encuentran detrás de las propuestas generadas en estas herramientas. De este modo, instituciones como el Ayuntamiento de Madrid podrían poner en marcha distintas políticas públicas orientadas a disminuir las distintas brechas generadas alrededor de estos procedimientos, garantizando un acceso igualitario a la toma de decisiones para todos los ciudadanos. En este sentido, aunque los datos demográficos y de registro de los usuarios en la herramienta de participación no son de acceso público ni contemplados para el uso por el ámbito académico, debido a razones de privacidad obvias y vulneración de ciertos derechos, los equipos institucionales que custodian y tratan esta información podrían encontrar utilidad en la misma para mejorar y fomentar la participación de los ciudadanos.

Parte III
DISCUSIÓN

CONCLUSIONES GENERALES Y TRABAJO FUTURO

En esta tesis doctoral se ha abordado el estudio de la participación ciudadana en ciudades inteligentes a través de la caracterización y el análisis aplicado de la misma. Para ello, en primer lugar, se han identificado los principales elementos que conforman los diferentes procesos de participación, obteniendo como resultado un marco teórico de variables de análisis. Posteriormente, se ha aplicado este marco teórico a una serie de estudios empíricos, tomando como unidad de análisis las iniciativas de participación ciudadana recogidas tanto de la literatura como de la red de ciudades inteligentes europeas *EURO-CITIES*.

Sobre estos casos de estudio se han analizado aspectos como los modelos de ciudad inteligente que implementan iniciativas de participación, los tipos de actores que participan en ellas, y las dimensiones o áreas de la ciudad inteligente para las que se participa, entre otros. Finalmente, se ha analizado la participación ciudadana en la plataforma de presupuestos participativos de *Decide Madrid* desde el punto de vista del comportamiento político de los ciudadanos. Estos análisis han sido guiados por los datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid y han sido asistidos por métodos automáticos de Ciencias de la Computación.

Ultimando los resultados obtenidos de estos estudios, en este capítulo se presentan las conclusiones principales que se han obtenido durante la realización de esta tesis doctoral. Así, en la Sección 7.1 se resumen los principales hallazgos obtenidos de la realización de los estudios, y en la Sección 7.2 se muestran algunas líneas de investigación que podrían desarrollarse en potenciales trabajos futuros.

7.1 RESUMEN Y DISCUSIÓN DE CONTRIBUCIONES

Los modelos de ciudad inteligente se configuran con el objetivo de mitigar los problemas perversos surgidos en el entorno urbano (Colding et al., 2019). En este sentido, y como se ha descrito en la tesis, la implementación de estos modelos ha supuesto una serie de transformaciones económicas, políticas, sociales y culturales (Alawadhi et al., 2012).

Estas transformaciones han dado pie a la puesta en marcha de escenarios en los que los ciudadanos, entre otros actores, pueden participar sobre asuntos relacionados con su entorno. Así, la participación supone un proceso que permite a los ciudadanos involucrarse e influir en la opinión pública e incluso ser parte de la toma de decisiones.

*Objetivos principales
de esta tesis doctoral*

En el contexto de las ciudades inteligentes, estos procesos ponen un gran énfasis en el uso de la tecnología y pretenden tener impacto en la forma de entender lo público (Meijer, 2016b). Por ello, el objetivo de entender cómo se desarrollan los procesos participativos, tal y como se planteara en el Capítulo 1, se ha abordado a través de estudios teóricos y empíricos, analizando iniciativas y herramientas existentes.

El interés por abordar estas cuestiones reside en el hecho de que los procedimientos de participación ciudadana no se desarrollan por igual en todas las ciudades inteligentes, ni comparten los mismos objetivos políticos y democráticos. Esto tiene su origen en la ambigüedad del propio concepto de ciudad inteligente que existe en la literatura, pues ha ido siendo definido de diferentes maneras en distintos ámbitos de investigación como el Urbanismo, la Ciencia Política, la Economía y las Ciencias de la Computación (Meijer y Rodríguez Bolívar, 2016).

Revisión de la literatura sobre participación y ciudades inteligentes

Debido a toda esta pluralidad de escenarios y enfoques, en el Capítulo 2 se ha realizado una revisión del estado del arte sobre ciudades inteligentes y sobre participación ciudadana. La revisión ha permitido, por un lado, identificar las diferencias conceptuales sobre la idea de ciudad inteligente que condicionan el diseño e implementación de los modelos de ciudad, y, por otro lado, caracterizar aquellos elementos que conforman la participación ciudadana.

Así, se ha abordado el objetivo **OE1.1** fijado en la tesis. Además, la revisión de la literatura sobre ciudades inteligentes y participación ciudadana ha servido de punto de partida para la realización del marco teórico de análisis propuesto.

Marco teórico propuesto

Este marco teórico, detallado en Capítulo 3, contiene una serie de factores que pueden influir en la configuración y diseño de las iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes. En concreto, un primer conjunto de variables está formado por variables que describen el propio contexto en el que se implementan las iniciativas de participación. De ellas, se ha considerado las denominadas tradiciones administrativas, que suponen una serie de valores abarcando aspectos diversos como la cultura política, social, económica e institucional, que pueden regirse en un contexto participativo determinado (Parrado et al., 2013).

En segundo lugar, como parte del marco teórico realizado, se han considerado los tipos y modelos de ciudad inteligente que se pueden implementar en el entorno urbano. Cada modelo da prioridad a una serie de factores sobre otros a la hora de configurarse. Por ello, la elección de un modelo u otro desde el punto de vista de la planificación estratégica de una ciudad, puede llegar a condicionar cómo se desarrolla la participación ciudadana. Finalmente, además de los factores relacionados con el contexto en el que se desarrollan los procedimientos de participación ciudadana, se ha identificado un conjunto de variables relacionadas con el propio diseño de las iniciativas de

participación. Entre otras, se han considerado el tipo de actores que pueden estar involucrados en las dinámicas participativas, los niveles en los que estos actores pueden participar, y las herramientas de participación.

Al margen de todas estas variables, a la hora de realizar el marco teórico también se ha identificado una serie de aspectos que limitan el estudio y que cabe destacar a continuación. En particular, los estudios presentados en el marco de esta tesis no han profundizado en aspectos como el nivel de centralización y descentralización que existe en cada región (Kudo, 2016). En este sentido, sería interesante profundizar en la cuestión con el objetivo de poder observar y estudiar la mayor o menor capacidad de las ciudades inteligentes para implementar ciertas dinámicas de participación.

Otra de las limitaciones del trabajo realizado ha sido el considerar como unidades de estudio equivalentes a todas las ciudades inteligentes analizadas, con independencia, por ejemplo, del tamaño de la población de cada una de ellas. En este sentido, se han realizado estudios paralelos a esta tesis cuyos objetivos de investigación han sido distintos, pero de los que se han obtenido hallazgos relevantes en relación con el tamaño de la población o la concentración y dispersión de la misma en términos de participación ciudadana en herramientas de presupuestos participativos.

Así, Cantador et al. (2018) evalúan distintos métodos y sistemas de recomendación en herramientas de presupuestos participativos, cuyos resultados varían en función de las características propias de cada ciudad; en particular, Cambridge, Miami y Nueva York en EE.UU. Por este motivo, como trabajo futuro se plantea profundizar en esta línea, realizando estudios sobre participación ciudadana, considerando diversas variables de control que permitan comparar entre ciudades si se dan mayores o menores condiciones que favorezcan los distintos tipos de participación.

La delimitación del diseño de investigación ha forzado a dejar de lado en los estudios una serie de consideraciones como las que se acaban de señalar. A ellas deben sumarse las limitaciones que supone realizar el tipo de estudios comparados realizados, en lo que se refiere a las dificultades y restricciones de la obtención de datos necesarios que permitan explicar los fenómenos analizados de la forma más exhaustiva y generalizable posible.

Con independencia de estas cuestiones, la propuesta de marco teórico elaborada en el Capítulo 3, ha permitido abordar el objetivo específico OE1.2 de la tesis, aportando una detallada caracterización de la participación ciudadana en ciudades inteligentes. Sobre los estudios con carácter de trabajo futuro que se señalaron en líneas anteriores, estos se recogerán en detalle en la Sección 7.2.

El marco teórico propuesto se ha aplicado tanto en los estudios realizados para en el Capítulo 4 sobre participación ciudadana en

función del modelo de ciudad inteligente, como en los estudios del Capítulo 5 sobre las dinámicas de participación ciudadana.

Revisión de iniciativas de participación

Con el propósito de analizar cómo se ha desarrollado la participación ciudadana en casos reales, se ha realizado una revisión de las iniciativas de participación ciudadana encontradas tanto en la literatura como en la red de ciudades europeas *EUROCITIES*. Los resultados de esta revisión de iniciativas no solo han servido para delimitar el objeto de estudio de los análisis, sino que además han permitido identificar otras características con las que se ha completado el marco teórico. Con esta tarea se ha cubierto el objetivo específico **OE2.1** de la tesis.

Estudios sobre participación según el modelo de ciudad

Sobre los estudios realizados en el Capítulo 4, debe tenerse en cuenta que los casos considerados se implementaron en distintos modelos de ciudad inteligente. En este sentido, según los resultados obtenidos, se observa que en general los modelos de ciudad inteligente más implementados son aquellos que priorizan el factor humano (HUM). No obstante, de estos estudios se han obtenido una serie de hallazgos interesantes que se comentan a continuación.

En primer lugar, en los estudios en los que se han utilizado *rankings* de ciudades inteligentes como variable con la que se han cruzado los datos del marco teórico, el pilar tecnológico (TEC) está altamente valorado en las ciudades inteligentes europeas que apuestan de forma significativa por la implementación de las infraestructuras y servicios tecnológicos, con respecto al resto de ciudades de la muestra. En este sentido, la tecnología es un factor altamente valorado en la implementación de los modelos y orientado para llegar a una ciudadanía más amplia, fomentando su participación en la toma de decisiones sobre problemas públicos.

Por otra parte, en relación con el pilar institucional (INS), se ha observado que éste se distribuye de forma similar entre los casos de estudio analizados. Dentro de este pilar, además, la participación en la toma de decisiones ha resultado el factor con mayor influencia. Esto llevaría a afirmar que los modelos de ciudad inteligente no solo se orientarían a la prestación de servicios de forma eficiente y sostenible, sino que además facilitan contextos de gobernanza participativos y colaborativos. Así, de todos estos resultados obtenidos puede extraerse la lectura de que la tecnología está al servicio de la participación ciudadana, pero no caracteriza a los modelos de ciudad en general.

Esta tendencia confirmaría la teoría de que estos modelos están teniendo también una gran relevancia en el campo de la teoría democrática al fomentarse una sociedad más participativa (Albert y Passmore, 2008; Pateman, 1970), y que esto se estaría consiguiendo a través de la interacción favorecida por el uso de las tecnologías (Anttiroiko, 2004; Held, 2006).

Tras plantearse qué factores son los relevantes para los gestores públicos a la hora de implementar modelos de ciudades inteligentes, en esta tesis se ha analizado de forma preliminar la posible relación que estas preferencias pueden tener con la cultura política, democrática o administrativa que impera en cada ciudad. Sobre esta cuestión, se han identificado ciertos patrones en las preferencias sobre la implementación de modelos según la región (europea) en la que se establecen. Estos patrones se relacionan con los modelos teóricos de tradiciones administrativas recogidos en la literatura. En particular, las tradiciones administrativas utilizadas para los estudios realizados han sido la tradición escandinava, la anglosajona, la de los países categorizados como germánicos, países del Centro-Este de Europa, y países del Sur de Europa.

Entre los hallazgos obtenidos de estos estudios, en primer lugar, se observa que la categoría HUM es la más imperante en todas las regiones. Por tanto, coincidiendo con los resultados obtenidos en los análisis presentados en líneas anteriores, puede afirmarse que los modelos de ciudad inteligente basados en el pilar humano son los predominantes en Europa.

Sin embargo, se ha identificado una serie de peculiaridades dadas en algunas tradiciones administrativas. Por un lado, las ciudades anglosajonas y escandinavas apenas implementan aspectos relacionados con el pilar INS, en comparación con las ciudades germánicas y de la región del sur de Europa. Además, los países en la región del Centro-Este de Europa implementan un número bajo de iniciativas de participación, mostrando además un componente elevado del pilar TEC en sus modelos de ciudad inteligente.

Dentro de estas tradiciones administrativas, las iniciativas de participación ciudadana varían sus características en función de la región en la que son implementadas. Así, los países germánicos y del Sur de Europa representarían aquellas regiones en las que la participación abierta ha sido más promovida. Además, en estos grupos de países predominan los niveles de petición y discusión en las iniciativas de participación. En estas iniciativas los ciudadanos tienden a participar en áreas relacionadas con las dimensiones de *Smart People* y *Smart Governance*.

Por el contrario, los países que comparten la tradición administrativa escandinava, y los países categorizados como anglosajones, abogarían más por procesos de participación restringidos, alcanzando el nivel de colaboración en un grado más alto. Dentro de estas dos regiones, los países escandinavos habilitarían iniciativas dando un mayor énfasis a las acciones de *Smart Environment* y *Smart Mobility*, mientras que los anglosajones centrarían sus iniciativas de participación en áreas de *Smart Living*.

Finalmente, las ciudades inteligentes pertenecientes a la región denominada como del Centro-Este de Europa, comprenden un número

relativamente bajo de iniciativas participativas para todas las dimensiones de la ciudad inteligente. Además, en ellas predomina una participación abierta y restringida a nivel de petición y discusión.

*Estudios sobre las
iniciativas de
participación*

Además de los análisis realizados sobre la participación ciudadana en función del modelo de ciudad inteligente en el que se implementen o en relación con la tradición administrativa que impere en el contexto subyacente, en esta tesis se han analizado en profundidad las iniciativas de participación ciudadana con el objetivo de comprender cómo se desarrollan. Para llevar a cabo esto, los estudios se han enfocado a través de la comparación entre los casos de estudio recogidos en la literatura y aquellos pertenecientes a la red de ciudades inteligentes europeas *EUROCITIES*.

En este sentido, uno de los primeros hallazgos obtenidos en estos estudios comparados ha sido la apreciación sobre el interés en la implementación de modelos de ciudad inteligente, tanto en los casos analizados en la literatura como en los casos de *EUROCITIES*. Este interés ha ido incrementando a lo largo del tiempo, desde el año 2015. Para analizar esto se han tomado como referencias las fecha de inicio en la que se ha implementado cada iniciativa de participación analizada.

*Áreas y dimensiones
en las que más se
participa*

Los estudios muestran que, tanto para las iniciativas recogidas de la literatura como las pertenecientes a la red *EUROCITIES*, la mayor parte de las iniciativas de participación implementadas son aquellas que se orientan a la inclusión del ciudadano en contextos de decisión, dentro de la dimensión *Smart Governance*. Este hallazgo, se complementaría con los resultados obtenidos al aplicar el modelo de las escuelas de pensamiento de Kummitha y Crutzen (2017). Así, la mayor parte de los casos de estudio se relacionarían con la escuela de pensamiento reflexivo, que contemplan la inclusión del ciudadano en cuestiones relevantes de su comunidad a través de las soluciones tecnológicas.

A pesar de estos hallazgos, no obstante, pueden apreciarse diferencias significativas entre lo observado en los casos de estudio recogidos en la literatura y los obtenidos de *EUROCITIES*. En concreto, los casos de estudio de la literatura se inclinan más hacia la implementación de iniciativas relacionadas con la dimensión *Smart Environment* con el objetivo de que los ciudadanos participen en iniciativas orientadas al medio ambiente. Por el contrario, los casos de estudios de *EUROCITIES* muestran que las iniciativas de participación se orientan más a problemas sociales a través de áreas de actuación relacionadas con las dimensiones *Smart Living* y *Smart People*.

*Nivel en el que más
se participa*

En lo que se refiere al nivel en el que pueden participar los ciudadanos en una ciudad inteligente, según los estudios realizados, en general los niveles predominantes han sido los de discusión y de colaboración. En cambio, son minoritarias aquellas iniciativas orientadas al nivel de información dentro de la muestra analizada. Esto

es llamativo, pues en las últimas décadas han sido visibles por distintos gobiernos y administraciones los esfuerzos por implementar cuestiones como portales de datos abiertos, leyes de transparencia y rendición de cuentas, entre otras iniciativas que garanticen el acceso del ciudadano a la información.

Por ello, de cara a completar los estudios realizados como posible trabajo futuro, sería relevante el análisis de esta cuestión en profundidad, estudiando cómo es el acceso a la información del ciudadano y cuáles son aquellas medidas implementadas que, por el contrario, se orientan a la comunicación y marketing político.

Además, también son relativamente menores las iniciativas de participación configuradas en torno al nivel de petición a través de las demandas ciudadanas hacia las instituciones. Esta cuestión se relacionaría con la naturaleza propia de los modelos de gobernanza en donde la participación que se da a través de la interacción entre distintos actores críticos o *stakeholders* es más común.

En relación a los hallazgos obtenidos sobre el tipo de participación ciudadana, comentar que ésta se desarrolla mayoritariamente a través de procedimientos abiertos a los ciudadanos y no tanto en procedimientos de participación restringida dirigidos a grupos específicos de la población.

En los estudios realizados en la tesis se han identificado también cuáles son las herramientas que se utilizan en las iniciativas de participación ciudadana. En concreto, tanto para los casos de estudio de la literatura como los de *EUROCITIES*, específicamente, la herramienta a la que más se recurre a la hora de configurar una iniciativa de participación ciudadana es la de una plataforma de e-participación diseñada *ad hoc*.

Sin embargo, de nuevo existen diferencias entre ambos grupos de casos de estudio. En particular, la literatura recoge como herramientas mayoritarias aquellas que están basadas en el uso de las tecnologías. Como algunos ejemplos de estas herramientas más señaladas se encuentran las aplicaciones para dispositivos móviles, los sensores y dispositivos que utilizan *Internet of Things* o Internet de las cosas, y el uso de *Open Data* o datos abiertos. En contraste, en los casos de estudio de la red *EUROCITIES*, además de las plataformas electrónicas *ad hoc*, las herramientas mayoritarias se orientan principalmente a la participación “*offline*” realizada de forma presencial a través de distintos mecanismos de deliberación, entre los que se incluyen reuniones, seminarios y charlas, y otro tipo de eventos sociales y culturales. En este sentido, sería interesante profundizar en esta materia desarrollando estudios comparados sobre cuál es la respuesta de los ciudadanos ante el uso de todas herramientas y cuáles favorecen una mejor participación ciudadana.

Tipos de participación más implementados

Herramientas de participación más comunes

Estudios sobre las ciudades creativas

Otro de los estudios que se han realizado en la tesis ha tratado los denominados modelos de ciudades creativas, dentro de la categoría de ciudades inteligentes. En concreto, el estudio ha mostrado que los modelos de ciudades creativas se implementan en el contexto urbano en menor medida que el número de ciudades no categorizadas como tales. Sin embargo, lo llamativo es que dentro de estas ciudades inteligentes creativas se han llevado a cabo, en los últimos cinco años, un mayor número de iniciativas de participación que en ciudades no creativas.

Además, las ciudades creativas presentan más iniciativas orientadas hacia las dimensiones de *Smart Governance*, *Smart Living* y *Smart People*. Esto confirmaría que estos modelos de ciudades inteligentes tienen como objetivo la generación de valor público y cohesión social a través de las sinergias producidas entre los ciudadanos (Florida, 2003; Rodríguez Bolívar y Meijer, 2016).

La participación ciudadana se lleva a cabo en las ciudades creativas en mayor medida a través de las soluciones tecnológicas participativas que en las ciudades no creativas. Este hallazgo respaldaría la idea de Caragliu y Del Bo (2019) sobre las ciudades creativas como escenarios de innovación económica y tecnológica puestos al servicio de los ciudadanos. Un ejemplo de estos escenarios se encuentra en la puesta en marcha de *living labs*, que fomentan la innovación en los contextos urbanos con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (Anttiroiko, 2016; Foth y Hearn, 2007). Además de ellos, se utilizan otras herramientas electrónicas de participación predominantes, como son las redes sociales, y los mapas y dispositivos de visualización electrónicos.

Finalmente, con relación al tipo de participación que se desarrolla en las ciudades creativas, no se apreciaron diferencias significativas en comparación con aquellas que no son creativas. Así, en ambos modelos de ciudades inteligentes se implementan procedimientos de participación abierta a todos los ciudadanos, y los niveles de discusión y colaboración son mayoritarios con respecto al nivel de petición para todas las dimensiones de la ciudad.

Estos hallazgos que se acaban de recapitular se encuentran recogidos en el Capítulo 4 y en el Capítulo 5. Los estudios desarrollados han permitido abordar el objetivo específico **OE2.2**, completando el análisis empírico de iniciativas de participación ciudadana en ciudades inteligentes planteado en la tesis. Al alcanzar este objetivo general, en la tesis se contempló un conjunto final de estudios comparados sobre la participación en ciudades inteligentes.

Estudios sobre participación a través de una herramienta

Específicamente, en el Capítulo 6, se aborda el análisis de la participación ciudadana en una herramienta de participación particular utilizada de forma específica en una iniciativa concreta. La herramienta elegida fue la plataforma de Presupuestos Participativos electrónicos *Decide Madrid*, puesta en marcha por el Ayuntamiento de Madrid. A

pesar de considerar un solo estudio de caso, el interés por analizar esta herramienta viene motivado por la preferencia de una implementación de herramienta de participación electrónica diseñada *ad hoc* en el contexto de una ciudad inteligente, tal y como muestran los hallazgos observados en estudios anteriores de esta tesis.

Además de ello, el enfoque de análisis propuesto en el Capítulo 6 puede ser utilizado sobre otras plataformas y ciudades para observar cómo se desarrolla la participación ciudadana en las mismas. Este enfoque utiliza una serie de indicadores (como por ejemplo, datos demográficos, socioeconómicos, de empleo, educación, salud, vivienda, nivel de renta, seguridad, servicios públicos, y medio ambiente) proporcionados como Datos Abiertos gubernamentales (*Open Government Data*). A través de estos datos, se pueden identificar relaciones entre las características del conjunto de los ciudadanos, barrios y distritos, temáticas de las propuestas ciudadanas, y niveles de discusión y controversia dentro de la herramienta de presupuestos participativos.

En la literatura se recogen trabajos que han abordado el estudio de las plataformas de presupuestos participativos electrónicos desde el punto de vista de la tasa de participación sucedida en las mismas, principalmente. A pesar de ser las herramientas más utilizadas en iniciativas de participación en ciudades inteligentes, la literatura recoge en sus estudios que el nivel de participación en estas herramientas es aún bajo (Zheng y Schachter, 2017). A diferencia de estos trabajos, el enfoque propuesto para los estudios llevados a cabo en esta tesis profundiza en la comprensión de las discusiones y contribuciones de los ciudadanos en dichas plataformas.

Entre los hallazgos obtenidos en dichos estudios, se observa, en primer lugar, que las propuestas de los ciudadanos orientadas a cuestiones que afectan de algún modo a la mayoría de la población suelen ser apoyadas por la ciudadanía y finalmente implementadas por el ayuntamiento. Esto sucede, por ejemplo, con las propuestas sobre contaminación o quejas relacionadas con animales domésticos. Además, se observa un mayor número de propuestas relacionadas con un interés directo por parte del ciudadano, como por ejemplo aquellas relacionadas con el precio del transporte público y propuestas en contra de las medidas del ayuntamiento de corte NIMBY.

Sin embargo, no obtienen tantos votos u apoyos suficientes aquellas propuestas que versan sobre distintas propuestas que afectan a minorías, aunque sean sobre temas delicados e importantes. Esto sucede por ejemplo con propuestas relacionadas con el bien social o que buscan beneficiar a distintos colectivos específicos, como por ejemplo personas con alguna discapacidad, las personas mayores, los inmigrantes o incluso los jóvenes. Esta cuestión podría estar relacionada también con un sesgo producido en las plataformas de presupuestos participativos electrónicos en términos de acceso a las mismas.

En este sentido, a través del análisis realizado con los datos abiertos gubernamentales se han identificado algunos patrones que podrían estar relacionados con la posible existencia de una brecha digital que dificulta el acceso a las plataformas de participación. Esta brecha se caracteriza por aspectos como la falta de alfabetización tecnológica, o de acceso a la tecnología, entre otras. En este sentido, se ha observado que en los distritos de la ciudad de Madrid con un mayor número de ciudadanos de edad avanzada o ciudadanos cercanos o pertenecientes al segmento poblacional de la tercera edad presentan un número relativamente bajo de propuestas.

Además de esta posible brecha digital, se han identificado otros factores que motivarían un mayor nivel de participación por parte de los ciudadanos. En concreto, aquellos distritos de la ciudad de Madrid cuya población representa un elevado número de votantes cercanos a una ideología más progresista, registran niveles más activos de participación en la plataforma. Esta cuestión pudiera estar relacionada con una mayor aceptación de esta iniciativa de participación por parte de este sector de la población, al ser aún ideológicamente, en principio, al gobierno que puso en marcha la iniciativa de presupuestos participativos en la ciudad. En este sentido, sería interesante analizar como trabajo futuro la relación entre estos dos fenómenos. Por otro lado, también sería interesante analizar si la mayoría de los ciudadanos mantienen un compromiso a lo largo del tiempo, o si se involucran una vez y luego se vuelven inactivos.

Desde el punto de vista de los análisis realizados sobre la controversia, los hallazgos obtenidos muestran, en primer lugar, que las propuestas altamente respaldadas o votadas no son necesariamente las que más controversia provocan entre los ciudadanos que participan en la plataforma. Esta cuestión, podría estar relacionada con la propia naturaleza y diseño de esta herramienta o incluso del propio procedimiento de participación. De este modo, es posible que otro tipo de herramientas más abiertas y no ajustadas a un procedimiento específico marcado por la iniciativa de participación, supongan espacios en los que la discusión llevada a cabo por los ciudadanos sea más abierta y su comportamiento en la herramienta se ajustara a otros patrones. Un ejemplo de este otro tipo de escenarios se da en herramientas como las redes sociales (por ejemplo *Twitter*), en las que se genera un mayor número de discusiones y un grado más alto de controversia.

Otro de los hallazgos obtenidos evidencia que las propuestas controvertidas que se han registrado podrían estar motivadas por los clivajes políticos e ideológicos que enfrentan tradicionalmente a la sociedad española (posicionamiento ideológico en la escala izquierda-derecha, valores religiosos frente a laicos, valores conservadores frente a progresistas, etc.). En este sentido, este tipo de controversia identificada podría seguir otros patrones en las plataformas de presupues-

tos participativos implementadas en contextos con otras tradiciones políticas y administrativas.

A raíz de las observaciones de estos estudios, resulta interesante la capacidad de conocer las necesidades que se encuentran detrás de las propuestas realizadas por los ciudadanos y que son contextualizadas por el análisis de datos abiertos sobre estas herramientas. De este modo, por ejemplo, podrían orientarse los esfuerzos institucionales en poner en marcha distintas políticas públicas que garanticen un acceso igualitario a la toma de decisiones para todos los ciudadanos a costa de reducir las distintas brechas tecnológicas dadas en entornos específicos.

Los resultados que se acaban de señalar permitieron abarcar el objetivo específico OE3.1 sobre el estudio de la herramienta de presupuestos participativos electrónicos de Decide Madrid. Además, la utilización de la colección de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid para llevar a cabo los mismos ha abordado el objetivo específico OE3.2, concluyendo así el último objetivo fijado en esta tesis doctoral.

A continuación, la Sección 7.2 recoge líneas de investigación que se han dejado abiertas, como trabajo futuro, en la realización de la tesis.

7.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ABIERTAS

Como se ha señalado a lo largo de esta tesis doctoral, los estudios desarrollados han permitido obtener una fotografía de cómo se realiza la participación ciudadana en las ciudades inteligentes implementadas en Europa.

Partiendo de los hallazgos obtenidos, como primera línea de investigación pendiente de realizar en trabajos futuros, se plantea el evaluar las iniciativas de participación ciudadana en términos de la tasa de participación o duración en el tiempo de las mismas, como indicadores de éxito en la participación en el contexto de las ciudades inteligentes.

Estos estudios supondrían la ampliación del marco teórico propuesto en el Capítulo 3 añadiendo métricas sobre la tasa de participación o frecuencia con la que se participa. Así, podrían analizarse no solo cuestiones como el éxito de una iniciativa de participación ciudadana, sino también cuál es la finalidad real de la implementación de los mecanismos de participación.

Esta evaluación contribuiría, además, a identificar de forma más precisa las distintas barreras de acceso a los mecanismos de participación que tienen los ciudadanos. Estas barreras podrían generar brechas de desigualdad en el acceso para distintos colectivos de la sociedad que dificultarían o impedirían la participación de los ciudadanos. Una de estas brechas es la denominada brecha digital, que podría originarse a raíz de la desigualdad de acceso y uso de herramientas de participación tecnológicas entre ciudadanos. En este

sentido, sería interesante profundizar en dicha cuestión como trabajo futuro.

Otro de los aspectos que pueden ser objeto de estudio en trabajos futuros es la ampliación del alcance de estudio. La muestra que se ha analizado en esta tesis doctoral ha permitido obtener información sobre cómo se desarrolla la participación ciudadana en ciudades inteligentes europeas. Así, tal y como se ha abordado en el Capítulo 4, aunque se han identificado diferencias sustantivas entre las regiones europeas a la hora de diseñar e implementar sus modelos de ciudad inteligente y sus iniciativas de participación, lo cierto es que sería conveniente una extensión de la muestra de análisis incluyendo ciudades de otros continentes.

Asimismo, y en relación con los estudios realizados también en el Capítulo 4, existe un interés en profundizar los mismos, considerando cuestiones como el nivel de centralización y descentralización que existe en cada sistema administrativo, con el objetivo de poder observar y estudiar la mayor o menor capacidad de las ciudades inteligentes para poder implementar distintas dinámicas de participación en el entorno urbano.

Sumadas a estas consideraciones, los estudios realizados en el Capítulo 5 han dado pie a una serie de aspectos que deben ser desarrollados en trabajos futuros, algunos de los cuales se destacan a continuación. En primer lugar, como ya se mostrara anteriormente, el nivel de información como nivel de participación ha supuesto el nivel menos implementado en las ciudades inteligentes europeas. Este hallazgo ha resultado llamativo y por ello, con el objetivo de profundizar en tal cuestión, sería interesante analizar aspectos sobre cómo es el acceso a la información del ciudadano y cuáles son aquellas medidas implementadas que, por el contrario, se orientan a la comunicación y marketing político.

En segundo lugar, desde el punto de vista de los actores que participan, debido al elevado número de iniciativas de participación que suponen la colaboración entre actores, las investigaciones futuras deberían profundizar en las relaciones de los mismos. Dentro de estas relaciones entre actores, queda pendiente profundizar cómo se desarrolla la interacción entre actores según el tipo de direcciones que las caracteriza, tal y como se recogió en el marco teórico. De este modo, podrían analizarse aspectos como el *feedback* o respuesta que puede tener un ciudadano por parte del gobierno a sus demandas y contribuciones.

En tercer lugar, quedarían pendientes de desarrollar en profundidad estudios relacionados con otras herramientas de participación recogidas en la tesis. En este sentido, además de analizar cómo se lleva a cabo la participación en otras herramientas, se propone analizar cuáles de las herramientas utilizadas son más efectivas para involucrar en mayor medida al ciudadano, atendiendo al diseño y características

de las mismas. El estudio sobre herramientas de participación comenzaría a ser relevante no solo de cara a las cuestiones que se acaban de señalar, sino además en lo que se refiere a las tecnologías emergentes y disruptivas, implementadas en escenarios experimentales y poco extendidas en el contexto de la Administración Pública de momento.

Algunas de estas herramientas, como es el caso del *blockchain*, son observadas con escepticismo en términos de su integración en contextos complejos como los del mercado. Otras, como la Inteligencia Artificial, comienzan a despertar desconfianza debido a los riesgos éticos que suponen su implementación en escenarios de toma de decisiones (O'Neil, 2017). Estos riesgos proceden en su mayoría de los sesgos que pueden existir en la programación de los algoritmos o en el aprendizaje de los propios sistemas informáticos. Para poder reconducir esta cuestión, autores como Mehr et al. (2017) señalan que las herramientas deben ser diseñadas teniendo en cuenta factores multidisciplinares y éticos, entre otros, en su configuración (Mehr et al., 2017).

Todos estos estudios que se acaban de señalar pueden extenderse además, como trabajo futuro, a su aplicación sobre las dinámicas llevadas a cabo bajo el paraguas de la denominada *Citizen Science*. En dichas dinámicas, los ciudadanos participan de forma colaborativa en el diseño y desarrollo de soluciones para los problemas de su entorno más cercano (Batty et al., 2012). Para ello, cuentan con una serie de herramientas de distinta naturaleza, bien sean virtuales o presenciales. En ellas, los ciudadanos utilizan la tecnología para manejar datos, modelos y escenarios, que les ayudan a tomar decisiones (Aragón et al., 2020; Batty et al., 2012; Hecker et al., 2018).

Finalmente, con relación a las investigaciones llevadas a cabo para el Capítulo 6, se han identificado también algunos aspectos pendientes por desarrollar. En concreto, una serie de consideraciones de carácter técnico pueden tenerse en cuenta para ayudar a mejorar las métricas empleadas para la realización de los estudios presentados, como por ejemplo mejoras en el sistema empleado que proporcionen mecanismos para identificar de forma automatizada propuestas similares, evitando así la posible sobredimensión de algunas propuestas en el estudio que causen sesgos en su análisis. Además, se considera la realización futura de estudios análogos en otras plataformas de presupuestos participativos electrónicos. Estas investigaciones futuras podrían ayudar a validar los resultados obtenidos en esta tesis doctoral sobre aspectos como el comportamiento político vinculado a factores socio-técnicos o con los valores y culturas existentes en las diferentes sociedades.

Asimismo, se ha planteado para su desarrollo, en futuras investigaciones, una serie de mejoras para llevar a cabo en el diseño de las herramientas de participación de presupuestos participativos electrónicos. En primer lugar, se pretende trabajar en la propuesta de

una serie de métricas que midan lo involucrados que estén los ciudadanos antes, durante y después de una iniciativa de presupuestos participativos electrónicos. De este modo, podría identificarse si los usuarios de la plataforma se mantienen activos a lo largo de todo el procedimiento, o si, por el contrario, abandonan las iniciativas de participación antes de que acabe. Esta cuestión puede ayudar a diseñar distintos mecanismos que tengan por objeto volver a despertar interés en la plataforma, como por ejemplo elementos basados en mecanismos de gamificación.

En relación con los actores que participan, se pretende además modelar distintos perfiles basados en atributos demográficos, rasgos de personalidad individual y otras características, que vayan orientados a personalizar la herramienta a las necesidades del usuario.

Otro de los objetivos de mejora de herramientas de participación, que se han fijado como trabajo futuro, es el de diseñar agentes conversacionales o *chatbots*, que asistan a los ciudadanos en la visualización o consulta de información en la plataforma. Estos agentes conversacionales se proponen como alternativa o complemento a la forma de presentar la información en los foros tradicionales de participación electrónica, como los que contiene la plataforma de Presupuestos Participativos de *Decide Madrid*. De este modo, los ciudadanos podrían analizar y comprender en profundidad los problemas, inquietudes y propuestas de una ciudad de forma más sencilla y efectiva.

Finalmente, debido a la multiplicidad de intereses y circunstancias que pueden tener los actores involucrados, deberán abordarse en profundidad diversos aspectos éticos, de privacidad y de seguridad que eviten escenarios de riesgo, en los que puedan darse sesgos discriminatorios. Los resultados y conclusiones obtenidas en estudios sobre estas cuestiones permitirían desarrollar diseños e implementaciones de herramientas de participación más justas, transparentes y potencialmente más confiables y atractivas para los ciudadanos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agranoff, R. (2004). *Collaborative public management: New strategies for local governments*. Georgetown University Press.
- Al-Dalou, R. y E. Abu-Shanab (2013). "E-participation levels and technologies". En: *6th International Conference on Information Technology*. ACM, págs. 8-10.
- Aladalah, M., Y. Cheung y V. Lee (2015). "Enabling citizen participation in Gov 2.0: An empowerment perspective". En: *Electronic Journal of e-Government* 13.2, págs. 77-93.
- Alarabiat, A., D. S. Soares y E. Estevez (2017). "Predicting citizens acceptance of government-led e-participation initiatives through social media: A theoretical model". En: *50th Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems, págs. 2855-2864.
- Alawadhi, S., A. Aldama-Nalda, H. Chourabi, J. R. Gil-García, S. Leung, S. Mellouli, T. Nam, T. A. Pardo, H. J. Scholl y S. Walker (2012). "Building understanding of smart city initiatives". En: *11th IFIP WG 8.5 International Conference on Electronic Government*. Springer, págs. 40-53.
- Albert, A. y E. Passmore (2008). *Public value and participation: A literature review for the Scottish government*. Scottish Government.
- Albino, V., U. Berardi y R. M. Dangelico (2015). "Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives". En: *Journal of Urban Technology* 22.1, págs. 3-21.
- Alcaide-Muñoz, L., M. P. Rodríguez-Bolívar, M. J. Cobo y E. Herrera-Viedma (2017). "Analysing the scientific evolution of e-Government using a science mapping approach". En: *Government Information Quarterly* 34.3, págs. 545-555.
- Alkandari, A., M. alnasheet e I. F. Alshekhly (2012). "Smart Cities: Survey". En: *Journal of Advanced Computer Science and Technology Research Vol* 2.2, págs. 79-90.
- Allam, Z. y Z. A. Dhunny (2019). "On big data, artificial intelligence and smart cities". En: *Cities* 89, págs. 80-91.
- Almenara, J. C. (1998). "Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: Reflexiones para comenzar el debate". En: *V Congreso Interuniversitario de Organización de Instituciones Educativas*. Vol. 1, págs. 1143-1149.
- Almond, G. A. y S. Verba (2015). *The civic culture: Political attitudes and democracy in five nations*. Princeton University Press.
- Alonso, S., J. Keane y W. Merkel (2011). *The future of representative democracy*. Cambridge University Press.

- Alvarado, V. (2002). "Políticas públicas e interculturalidad". En: *Interculturalidad y política: Desafíos y posibilidades*, págs. 33-49.
- Amichai-Hamburger, Y., K. Y. McKenna y S.-A. Tal (2008). "E-empowerment: Empowerment by the Internet". En: *Computers in Human Behavior* 24.5, págs. 1776-1789.
- Anavitarte, L y B Tratz-Ryan (2010). "Market insight: 'Smart Cities' in emerging markets". En: *Gartner*, págs. 39-61.
- Andrés, J y H Bonivento (2009). "Problemas institucionales de la participación ciudadana: Análisis conceptual y aplicación al caso colombiano". En: *XXII Concurso del CLAD Sobre Reforma del Estado y Modernización de la Administración Pública*, págs. 1-23.
- Anduiza, E. y A. Bosch (2004). *Comportamiento político y electoral*. Grupo Planeta.
- Angelidou, M. (2015). "Smart cities: A conjuncture of four forces". En: *Cities* 47, págs. 95-106.
- Anttiroiko, A.-V. (2004). "Introduction to democratic e-governance". En: *eTransformation in Governance: New Directions in Government and Politics*. Cap. 1, págs. 22-50.
- Anttiroiko, A.-V. (2016). "City-as-a-platform: The rise of participatory innovation platforms in Finnish cities". En: *Sustainability* 8.9, pág. 922.
- Aragón, P., A. Alvarado García, C. A. Le Dantec, C. Flores-Saviaga y J. Saldivar (2020). "Civic technologies: Research, practice and open challenges". En: *Companion Publication of the 2020 Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*. ACM, págs. 537-545.
- Aragón, P., Y. Bermejo, V. Gómez y A. Kaltenbrunner (2018). "Interactive discovery system for direct democracy". En: *2018 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining*. IEEE, págs. 601-604.
- Aragón, P., A. Kaltenbrunner, A. Calleja-López, A. Pereira, A. Monterde, X. E. Barandiaran y V. Gómez (2017). "Deliberative Platform Design: The case study of the online discussions in Decidim Barcelona". En: *9th International Conference on Social Informatics*. Springer, págs. 277-287.
- Araujo, C. R. y R. F. Rupérez (2012). "Ciudadanía y participación en la Sociedad de la Información y del Conocimiento". En: *GIGAPP Estudios Working Papers* 2.21, págs. 1-27.
- Arnstein, S. R. (1969). "A ladder of citizen participation". En: *Journal of the American Institute of Planners* 35.4, págs. 216-224.
- Artto, K., R. Kyrö, T. Ahola, A. Peltokorpi y K. Sandqvist (2016). "The cuckoo's nest approach for co-creating business ecosystems in smart cities". En: *Technology Innovation Management Review* 6.12.
- Attard, J., F. Orlandi, S. Scerri y S. Auer (2015). "A systematic review of open government data initiatives". En: *Government Information Quarterly* 32.4, págs. 399-418.

- Ausserhofer, J. y A. Maireder (2013). "National politics on Twitter: Structures and topics of a networked public sphere". En: *Information, Communication & Society* 16.3, págs. 291-314.
- Aversano, P., A. Raju, P. Mechant y P. Ballon (2013). "Reuse potential assessment framework for gamification-based smart city pilots". En: *2nd International Biennial Conference Hybrid City: Subtle Revolutions*. University Research Institute of Applied Communication, págs. 17-23.
- Baiocchi, G. y E. Ganuza (2014). "Participatory budgeting as if emancipation mattered". En: *Politics & Society* 42.1, págs. 29-50.
- Balandin, S., D. Moltchanov e Y. Koucheryavy (2008). "Next generation teletraffic and wired/wireless advanced networking". En: *8th International Conference on Next Generation Wired/Wireless Networking and 1st Russian Conference on Smart Spaces*. Vol. 5174.
- Ballon, P. y D. Schuurman (2015). "Living labs: Concepts, tools and cases". En: *info* 17.4.
- Barber, B. (2003). *Strong democracy: Participatory politics for a new age*. University of California Press.
- Barrionuevo, J. M., P. Berrone y J. E. Ricart (2012). "Smart cities, sustainable progress". En: *IESE Insight* 14.14, págs. 50-57.
- Barsi, B. et al. (2018). "Beyond indicators, new methods in smart city assessment". En: *Orașe Inteligente Și Dezvoltare Regională* 2.01, págs. 87-100.
- Batabyal, A. A. y P. Nijkamp (2010). "Richard Florida's creative capital in a trading regional economy: A theoretical investigation". En: *The Annals of Regional Science* 44.2, págs. 241-250.
- Bătăgan, L. (2011). "Smart cities and sustainability models". En: *Informatica Economică* 15.3, págs. 80-87.
- Battarra, R, C Gargiulo, G Pappalardo, D. Boiano y J. S. Oliva (2016). "Planning in the era of information and communication technologies. Discussing the "label: Smart" in South-European cities with environmental and socio-economic challenges". En: *Cities* 59, págs. 1-7.
- Batty, M. (2016). "Big data and the city". En: *Built Environment* 42.3, págs. 321-337.
- Batty, M., K. W. Axhausen, F. Giannotti, A. Pozdnoukhov, A. Bazzani, M. Wachowicz, G. Ouzounis e Y. Portugali (2012). "Smart cities of the future". En: *The European Physical Journal Special Topics* 214.1, págs. 481-518.
- Beetham, D. (1996). "Theorising democracy and local government". En: *Rethinking local democracy*, págs. 28-49.
- Beierle, T. C. y J. Cayford (2002). *Democracy in practice: Public participation in environmental decisions*. Routledge.
- Belil, M. (2003). "La ordenación de las áreas metropolitanas europeas". En: *Planeamiento urbanístico - De la controversia a la renovación*, págs. 21-37.

- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Inf. téc. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Universidad de Valencia.
- Benington, J. (2011). "From private choice to public value". En: *Public value: Theory and Practice*, págs. 31-51.
- Berntzen, L. y M. R. Johannessen (2016). "The role of citizen participation in municipal smart city projects: Lessons learned from Norway". En: *Smarter as the New Urban Agenda*, págs. 299-314.
- Beutelspacher, L., A. Mainka y T. Siebenlist (2018). "Citizen participation via mobile applications: A case study on apps in Germany". En: *International Journal of Electronic Government Research* 14.4, págs. 18-26.
- Birchall, J. y R. Simmons (2004). *User Power: The Participation of Users in Public Services*. National Consumer Council.
- Bolivar, M. P. R. (2018). "Creative citizenship: The new wave for collaborative environments in smart cities". En: *Academia Revista Latinoamericana de Administración* 31.1.
- Bonilla, M. H. (2007). "Participación ciudadana y el rescate de la ciudad". En: *Revista INVI* 22.59.
- Bonsón, E., S. Royo y M. Ratkai (2015). "Citizens' engagement on local governments' Facebook sites. An empirical analysis: The impact of different media and content types in Western Europe". En: *Government Information Quarterly* 32.1, págs. 52-62.
- Bonsón, E., L. Torres, S. Royo y F. Flores (2012). "Local e-government 2.0: Social media and corporate transparency in municipalities". En: *Government Information Quarterly* 29, págs. 123-132.
- Borda, A. y J. Bowen (2017). "Smart cities and cultural heritage - A review of developments and future opportunities". En: *2017 Electronic Visualisation and the Arts Conference*. BCS, págs. 9-18.
- Boudjelida, A., S. Mellouli y J. Lee (2016). "Electronic citizens participation: Systematic review". En: *9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. ACM, págs. 31-39.
- Boukhris, I., R. Ayachi, Z. Elouedi, S. Mellouli y N. B. Amor (2016). "Decision model for policy makers in the context of citizens engagement: Application on participatory budgeting". En: *Social Science Computer Review* 34.6, págs. 740-756.
- Bovaird, T. (2007). "Beyond engagement and participation: User and community coproduction of public services". En: *Public Administration Review* 67, págs. 846-860.
- Boyle, D. y M. Harris (2009). *The Challenge of Co-Production - How Equal Partnerships between Professionals and the Public are Crucial to Improving Public Services*. New Economics Foundation.
- Bramson, A., P. Grim, D. J. Singer, S. Fisher, W. Berger, G. Sack y C. Flocken (2016). "Disambiguation of social polarization concepts and measures". En: *The Journal of Mathematical Sociology* 40.2, págs. 80-111.

- Breindl, Y. y P. Francq (2008). "Can Web 2.0 applications save e-democracy? A study of how new internet applications may enhance citizen participation in the political process online". En: *International Journal of Electronic Democracy* 1.1, págs. 14-31.
- Bresciani, C., A. Colorni, F. Lia, A. Luè y R. Nocerino (2016). "Behavioral change and social innovation through reward: An integrated engagement system for personal mobility, urban logistics and housing efficiency". En: *Transportation Research Procedia* 14, págs. 353-361.
- Brody, S. D., D. R. Godschalk y R. J. Burby (2003). "Mandating citizen participation in plan making: Six strategic planning choices". En: *Journal of the American Planning Association* 69.3, págs. 245-264.
- Brugué, Q., J. Font y R. Gomà (2003). "Participación y democracia. Asociaciones y poder local". En: *Movimientos sociales: Cambio social y participación*, págs. 109-132.
- Brugué, Q. y R. Gallego (2003). "A democratic public administration? Developments in public participation and innovations in community governance". En: *Public Management Review* 5.3, págs. 425-447.
- Brynskov, M., J. Carvajal Bermúdez, M. Fernandez, H. Korsgaard, I. Mulder, K. Piskorek, L. Rekow y M. De Waal (2014). *Urban interaction design: Towards city making*. Urban IxD Booksprint.
- Buccoliero, L. y E. Bellio (2016). "Marketing and citizen web empowerment: An index for benchmarking Italian municipalities' web strategies". En: *9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. ACM, págs. 17-26.
- Budge, I. (2000). "Deliberative democracy versus direct democracy - plus political parties!" En: *Democratic Innovation*. Cap. 15.
- Budge, I. (2006). "Direct and representative democracy: Are they necessarily opposed?" En: *Representation* 42.1, págs. 1-12.
- Bull, R. y M. Azennoud (2016). "Smart citizens for smart cities: Participating in the future". En: *Institution of Civil Engineers-Energy* 169.3, págs. 93-101.
- Burby, R. J. (2003). "Making plans that matter: Citizen involvement and government action". En: *Journal of the American Planning Association* 69.1, págs. 33-49.
- Butteriss, C, M Crozier, R Scanlan y T Gobey (2012). *Online Consultation Guide Book*.
- Callahan, K. (2007). "Citizen participation: Models and methods". En: *International Journal of Public Administration* 30.11, págs. 1179-1196.
- Calzada, I. (2016). "(Un) plugging smart cities with urban transformations: Towards multi-stakeholder city-regional complex urbanity?" En: *URBS, Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales* 6.2.
- Calzada, I. (2018). "(Smart) citizens from data providers to decision-makers? The case study of Barcelona". En: *Sustainability* 10.9, 3252:1-3252:25.

- Calzada, I. y C. Cobo (2015). "Unplugging: Deconstructing the smart city". En: *Journal of Urban Technology* 22.1, págs. 23-43.
- Campos Domínguez, E. M. et al. (2010). *Participación Ciudadana en el Ámbito Municipal: Reflexiones Teórico-empíricas y Prácticas Participativas*. Inf. téc. Fundación IDEAS.
- Cantador, I. y M. E. Cortés-Cediel (2018). "Towards increasing citizen engagement in participatory budgeting digital tools". En: *19th International Conference on Digital Government Research*. ACM, 91:1-91:2.
- Cantador, I., M. E. Cortés-Cediel y M. Fernández (2020). "Exploiting open data to analyze discussion and controversy in online citizen participation". En: *Information Processing & Management* 57.5, pág. 102301.
- Cantador, I., M. E. Cortés-Cediel, M. Fernández y H. Alani (2018). "What's going on in my city? Recommender systems and electronic participatory budgeting". En: *12th ACM Conference on Recommender Systems*. ACM, págs. 219-223.
- Cantador, I., J. Viejo-Tardío, M. E. Cortés-Cediel y M. P. Rodríguez Bolívar (2021). "A chatbot for searching and exploring open data: Implementation and evaluation in e-government". En: *22nd International Conference on Digital Government Research*. ACM, págs. 168-179.
- Capra, C. F. (2016). "The smart city and its citizens: Governance and citizen participation in Amsterdam smart city". En: *International Journal of E-Planning Research* 5.1, págs. 20-38.
- Caragliu, A. y C. F. Del Bo (2019). "Smart innovative cities: The impact of smart city policies on urban innovation". En: *Technological Forecasting and Social Change* 142, págs. 373-383.
- Caragliu, A., C. Del Bo y P. Nijkamp (2011). "Smart cities in Europe". En: *Journal of Urban Technology* 18.2, págs. 65-82.
- Cardone, G., L. Foschini, P. Bellavista, A. Corradi, C. Borcea, M. Talasila y R. Curtmola (2013). "Fostering participation in smart cities: A geo-social crowdsensing platform". En: *IEEE Communications Magazine* 51.6, págs. 112-119.
- Cardullo, P. y R. Kitchin (2017). "Living labs, vacancy, and gentrification". En: *SocArXiv waqze, Center for Open Science*.
- Cardullo, P. y R. Kitchin (2019). "Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland". En: *GeoJournal* 84.1, págs. 1-13.
- Castells, M. (1996). "The information age: Economy, society and culture". En: *Blackwell, Oxford* 1997, pág. 1998.
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society*. Vol. 12. John Wiley & Sons.
- Castelnovo, W., G. Misuraca y A. Savoldelli (2016). "Smart cities governance: The need for a holistic approach to assessing urban participatory policy making". En: *Social Science Computer Review* 34.6, págs. 724-739.

- Charalabidis, Y., E. Loukis, C. Alexopoulos y Z. Lachana (2019). "The three generations of electronic government: From service provision to open data and to policy analytics". En: *18th IFIP WG 8.5 International Conference on Electronic Government*. Springer, págs. 3-17.
- Che, W., H. C. Frey, J. C. Fung, Z. Ning, H. Qu, H. K. Lo, L. Chen, T.-W. Wong, M. K. Wong, O. C. Lee et al. (2020). "PRAISE-HK: A personalized real-time air quality informatics system for citizen participation in exposure and health risk management". En: *Sustainable Cities and Society* 54, pág. 101986.
- Chen, Q., C. Min, W. Zhang, X. Ma, R. Evans et al. (2021). "Factors driving citizen engagement with government TikTok accounts during the COVID-19 pandemic: Model development and analysis". En: *Journal of Medical Internet Research* 23.2, e21463.
- Chourabi, H., T. Nam, S. Walker, J. R. Gil-García, S. Mellouli, K. Nahon, T. A. Pardo y H. J. Scholl (2012). "Understanding smart cities: An integrative framework". En: *45th Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems, págs. 2289-2297.
- Chun, S. A. y L. F. Luna-Reyes (2012). "Social media in government." En: *Government Information Quarterly* 29.4, págs. 441-445.
- Coe, A., G. Paquet y J. Roy (2001). "E-governance and smart communities: A social learning challenge". En: *Social Science Computer Review* 19.1, págs. 80-93.
- Cohen, B. (2014). "The smartest cities in the world 2015: Methodology". En: *Fast Coexist*.
- Cohen, B. (2015). "The 3 generations of smart cities". En: *Inside the Development of the Technology driven City*.
- Colding, J., S. Barthel y P. Sörqvist (2019). "Wicked problems of smart cities". En: *Smart Cities* 2.4, págs. 512-521.
- Colombo, C. (2006). "Innovación democrática y TIC? Hacia una democracia participativa?" En: *IDP - Revista de Internet, Derecho y Política* 3, págs. 28-40.
- Conroy, M. M. y J. Evans-Cowley (2006). "E-participation in planning: An analysis of cities adopting on-line citizen participation tools". En: *Environment and Planning C: Government and Policy* 24.3, págs. 371-384.
- Cooper, T. L. y L. Gulick (1984). "Citizenship and professionalism in public administration". En: *Public Administration Review* 44, págs. 143-151.
- Cortés-Cediel, M. E., I. Cantador y M. P. R. Bolívar (2021). "Analyzing citizen participation and engagement in European smart cities". En: *Social Science Computer Review* 39.4.
- Cortés-Cediel, M. E., I. Cantador y M. Pedro (2019). "Urban governance in action: Citizen participation in European smart city experiences". En: *Ongoing papers of the 18th IFIP WG 8.5 International Conference*.

- Cortés-Cediel, M. E., I. Cantador y M. P. Rodríguez Bolívar (2020). "Technological and human development of smart cities: An empirical characterization of EUROCITIES case studies". En: *53rd Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems.
- Creighton, J. L. (2005). *The public participation handbook: Making better decisions through citizen involvement*. John Wiley & Sons.
- Criado, J. I. (2012). "Interoperability of e government for building intergovernmental integration in the European Union". En: *Social Science Computer Review* 30.1, págs. 37-60.
- Criado, J. I. y J. R. Gil-García (2019). "Creating public value through smart technologies and strategies". En: *International Journal of Public Sector Management* 32.5.
- Crosby, N., J. M. Kelly y P. Schaefer (1986). "Citizens panels: A new approach to citizen participation". En: *Public Administration Review* 46.2, págs. 170-178.
- Cunill, N. (1991). *Participación ciudadana: dilemas y perspectivas para la democratización de los Estados latinoamericanos*. Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo.
- Dalsgaard, P. y E. Eriksson (2013). "Large-scale participation: A case study of a participatory approach to developing a new public library". En: *2013 SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM, págs. 399-408.
- Dameri, R. P. (2014). "Comparing smart and digital city: Initiatives and strategies in Amsterdam and Genoa. Are they digital and/or smart?" En: *Smart City*, págs. 45-88.
- Dameri, R. P. y C. Benevolo (2016). "Governing smart cities: An empirical analysis". En: *Social Science Computer Review* 34.6, págs. 693-707.
- Dameri, R. P., E. Negre y C. Rosenthal-Sabroux (2016). "Triple helix in smart cities: A literature review about the vision of public bodies, universities, and private companies". En: *49th Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems, págs. 2974-2982.
- Day, D. (1997). "Citizen participation in the planning process: An essentially contested concept?" En: *Journal of Planning Literature* 11.3, págs. 421-434.
- De Sousa Santos, B. (1998). "Participatory budgeting in Porto Alegre: Toward a redistributive democracy". En: *Politics & society* 26.4, págs. 461-510.
- De Waal, M. y M. Dignum (2017). "The citizen in the smart city. How the smart city could transform citizenship". En: *Information Technology* 59.6, págs. 263-273.
- Dear, M. (1992). "Understanding and overcoming the NIMBY syndrome". En: *Journal of the American Planning Association* 58.3, págs. 288-300.

- Di Gennaro, C. y W. Dutton (2006). "The Internet and the public: Online and offline political participation in the United Kingdom". En: *Parliamentary Affairs* 59.2, págs. 299-313.
- Díaz Aldret, A. (2017). "Participación ciudadana en la gestión y en las políticas públicas". En: *Gestión y Política Pública* 26.2, págs. 341-379.
- Dimitriu, M (2008). "Bringing citizens closer to public administration. Innovative ideas leading to an increased public participation within the decision making process". En: *EGPA 2008 Conference*, págs. 3-5.
- Dirks, S., C. Gurdgiev y M. Keeling (2010). *Smarter cities for smarter growth: How cities can optimize their systems for the talent-based economy*. Inf. téc. IBM Institute for business Value.
- Dixon, B. E. (2010). "Towards e-government 2.0: An assessment of where e-government 2.0 is and where it is headed". En: *Public Administration & Management* 15.2.
- Dori-Hacohen, S. y J. Allan (2015). "Automated controversy detection on the web". En: *37th European Conference on Information Retrieval*. Springer, págs. 423-434.
- EUROCITIES (2016). *EUROCITIES Strategic Framework 2014-2020: Towards an urban agenda for the EU*. Inf. téc. European Commission.
- Ekman, J. y E. Amná (2012). "Political participation and civic engagement: Towards a new typology". En: *Human Affairs* 22.3, págs. 283-300.
- Engelbert, J., L. van Zoonen y F. Hirzalla (2019). "Excluding citizens from the European smart city: The discourse practices of pursuing and granting smartness". En: *Technological Forecasting and Social Change* 142, págs. 347-353.
- Estevez, E. y T. Janowski (2013). "Electronic governance for sustainable development - conceptual framework and state of research". En: *Government Information Quarterly* 30, S94-S109.
- Flak, L. S. y J. Rose (2005). "Stakeholder governance: Adapting stakeholder theory to e-government". En: *Communications of the Association for Information Systems* 16.1, pág. 31.
- Florida, R. (2003). "Cities and the creative class". En: *City & Community* 2.1, págs. 3-19.
- Font, J. (2001). *Participación ciudadana: Una Panorámica de Nuevos Mecanismos Participativos*. Fundació Rafael Campalans.
- Font, J. (2004). "Participación ciudadana y decisiones públicas: Conceptos, experiencias y metodologías". En: *Participación Ciudadana y Políticas Sociales en el Ámbito Local* 1, págs. 23-42.
- Font, J. y G. Smith (2013). "The policy effects of participation: Cherry-picking among local policy proposals". En: *ECPR General Conference 2013*, págs. 1-26.
- Font, J., J. Subirats, J. Brugué, R. Gallego, R. Gomà, J. Stewart, C. J. Navarro Yáñez, S. Sarasa, J. Guiu, J. Sánchez et al. (2018). "Ciudadanos y decisiones públicas". En: *Revista de Estudios Políticos* 115, págs. 228-229.

- Foth, M. y G. Hearn (2007). "Networked individualism of urban residents: Discovering the communicative ecology in inner-city apartment buildings". En: *Information, Communication & Society* 10.5, págs. 749-772.
- Fung, A. (2006). "Varieties of participation in complex governance". En: *Public Administration Review* 66, págs. 66-75.
- Fung, A. (2015). "Putting the public back into governance: The challenges of citizen participation and its future". En: *Public Administration Review* 75.4, págs. 513-522.
- Fung, A., E. O. Wright et al. (2003). *Deepening democracy: Institutional innovations in empowered participatory governance*. Vol. 4. Verso.
- Gagliardi, D., L. Schina, M. L. Sarcinella, G. Mangialardi, F. Niglia y A. Corallo (2017). "Information and communication technologies and public participation: Interactive maps and value added for citizens". En: *Government Information Quarterly* 34.1, págs. 153-166.
- Ganuza Fernández, E. y F. J. Francés García (2008). "¿A qué llamamos participar en democracia? Diferencias y similitudes en las formas de participación". En: *Revista Internacional de Sociología* 66.49, págs. 89-113.
- Ganuza Fernández, E (2002). "Novos Instrumentos de Participacao: Entre a participacao e a deliberacao". En: *Experiencias Internacionais de Participacao*, págs. 1-21.
- Garimella, K., G. D. F. Morales, A. Gionis y M. Mathioudakis (2018). "Quantifying controversy on social media". En: *ACM Transactions on Social Computing* 1.1, 3:1-3:27.
- Gascó-Hernández, M., E. G. Martin, L. Reggi, S. Pyo y L. F. Luna-Reyes (2018). "Promoting the use of open government data: Cases of training and engagement". En: *Government Information Quarterly* 35.2, págs. 233-242.
- Gasco, M. (2012). "Approaching e-government interoperability". En: *Social Science Computer Review* 30.1, págs. 3-6.
- Gascó, M. (2017). "Living labs: Implementing open innovation in the public sector". En: *Government Information Quarterly* 34.1, págs. 90-98.
- Gaventa, J. y G. Barrett (2012). "Mapping the outcomes of citizen engagement". En: *World development* 40.12, págs. 2399-2410.
- Gerber, E. M., J. S. Hui, P.-Y. Kuo et al. (2012). "Crowdfunding: Why people are motivated to post and fund projects on crowdfunding platforms". En: *International Workshop on Design, Influence, and Social Technologies: Techniques, Impacts and Ethics*. Vol. 2. 11, págs. 10-19.
- Giffinger, R. y N. Pichler-Milanović (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities*. Inf. téc. Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.
- Gil-García, J. R., T. A. Pardo y A. Aldama-Nalda (2013). "Smart cities and smart governments: Using information technologies to

- address urban challenges". En: *14th International Conference on Digital Government Research*. ACM, págs. 296-297.
- Gil-García, J. R., T. A. Pardo y T. Nam (2015). "What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization". En: *Information Polity* 20.1, págs. 61-87.
- Gil-García, J. R., T. A. Pardo y T. Nam (2016). "A comprehensive view of the 21st century city: Smartness as technologies and innovation in urban contexts". En: *Smarter as the new urban agenda*, págs. 1-19.
- Gil-García, J. R. y T. A. Pardo (2005). "E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations". En: *Government Information Quarterly* 22.2, págs. 187-216.
- Gil, O., M. E. Cortés-Cediel e I. Cantador (2019). "Citizen participation and the rise of digital media platforms in smart governance and smart cities". En: *International Journal of E-Planning Research* 8.1, págs. 19-34.
- Gil, O., J. Navío, M. Pérez de Heredia et al. (2016). *¿Cómo se gobiernan las ciudades? Análisis del caso de Tarragona*. Inf. téc. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Tarragona.
- Gill, L. y E. Lange (2015). "Getting virtual 3D landscapes out of the lab". En: *Computers, Environment and Urban Systems* 54, págs. 356-362.
- Gómez, V., A. Kaltenbrunner y V. López (2008). "Statistical analysis of the social network and discussion threads in Slashdot". En: *17th International Conference on World Wide Web*. ACM, págs. 645-654.
- Goodspeed, R. (2015). "Smart cities: Moving beyond urban cybernetics to tackle wicked problems". En: *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8.1, págs. 79-92.
- Goyal, N. (2017). "A review of policy sciences: Bibliometric analysis of authors, references, and topics during 1970-2017". En: *Policy Sciences* 50.4, págs. 527-537.
- Gramberger, M. (2001). *Citizens as Partners. OECD handbook on information, consultation and public participation in policy-making*. OECD Publishing.
- Gramberger, M. et al. (2006). *Manual de la OCDE sobre información, consulta y participación en la elaboración de las políticas públicas*.
- Granier, B. y H. Kudo (2016). "How are citizens involved in smart cities? Analysing citizen participation in Japanese "Smart Communities"". En: *Information Polity* 21.1, págs. 61-76.
- Grant, J. (2016). *The drama of democracy: Contention and dispute in community planning*. University of Toronto Press.
- Guillen, A., K. Sáenz, M. H. Badii y J. Castillo (2009). "Origen, espacio y niveles de participación ciudadana." En: *Daena: International Journal of Good Conscience* 4.1.

- Hardina, D. (2003). "Linking citizen participation to empowerment practice: A historical overview". En: *Journal of Community Practice* 11.4, págs. 11-38.
- Harrison, C., B. Eckman, R. Hamilton, P. Hartswick, J. Kalagnanam, J. Paraszczak y P. Williams (2010). "Foundations for smarter cities". En: *IBM Journal of Research and Development* 54.4, págs. 1-16.
- Hayat, P. (2016). "Smart cities: A global perspective". En: *India Quarterly* 72.2, págs. 177-191.
- Healy, T. y S. Côté (2001). *The Well-Being of Nations: The Role of Human and Social Capital. Education and Skills*. ERIC.
- Hecker, S., M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel y A. Bonn (2018). *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. UCL Press.
- Heitlinger, S. y R. Comber (2018). "Design for the right to the smart city in more-than-human worlds". En: *arXiv preprint arXiv:1803.10530*.
- Held, D. (2006). *Models of Democracy*. Stanford University Press.
- Hemment, D. y A. Townsend (2013). *Smart Citizens. Future Everything*.
- Henriksson, A., Y. Yi, B. Frost y M. Middleton (2007). "Evaluation instrument for e-government websites". En: *Electronic Government, an International Journal* 4.2, págs. 204-226.
- Hernández-Bonivento, J. A. (2011). "Capacidades, instituciones y gobernanza democrática local: elementos para el estudio de los gobiernos locales en América latina". En: *Circunstancia: Revista de Ciencias Sociales del Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset* 26.
- Hivon, J. y R. Titah (2017). "Conceptualizing citizen participation in open data use at the city level". En: *Transforming Government: People, Process and Policy* 11.1, págs. 99-118.
- Hollands, R. G. (2008). "Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?" En: *City* 12.3, págs. 303-320.
- Hosio, S., J. Goncalves y H. Kukka (2014). "Situated engagement and virtual services in a smart city". En: *7th International Conference on Service-Oriented Computing and Applications*. IEEE, págs. 328-331.
- Howard, R. y A. Di Maio (2013). "Hype cycle for smart government, 2013". En: *Gartner*.
- Howe, J. et al. (2006). "The rise of crowdsourcing". En: *Wired Magazine* 14.6, págs. 1-4.
- Ielite, I., G. Olevsky y T. Safiulins (2015). "Identification and prioritization of stakeholders in the planning process of sustainable development of the smart city". En: *7th International Conference on Intelligent Computing and Information Systems*. IEEE, págs. 251-257.
- Inglehart, R. (2000). "Culture and democracy". En: *Culture Matters: How Values Shape Human Progress*, págs. 80-97.

- Inglehart, R. y W. E. Baker (2000). "Modernization, cultural change, and the persistence of traditional values". En: *American Sociological Review* 65.1, págs. 19-51.
- Irvin, R. A. y J. Stansbury (2004). "Citizen participation in decision making: Is it worth the effort?" En: *Public Administration Review* 64.1, págs. 55-65.
- Janev, V., V. Mijović, D. Paunović y U. Milošević (2014). "Modeling, fusion and exploration of regional statistics and indicators with Linked Data tools". En: *3rd International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective*. Springer, págs. 208-221.
- Jang, M., J. Foley, S. Dori-Hacohen y J. Allan (2016). "Probabilistic approaches to controversy detection". En: *25th ACM International Conference on Information and Knowledge Management*. ACM, págs. 2069-2072.
- Janssen, M., Y. Charalabidis y A. Zuiderwijk (2012). "Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government". En: *Information Systems Management* 29.4, págs. 258-268.
- Jetzek, T., M. Avital y N. Bjørn-Andersen (2014). "Generating sustainable value from open data in a sharing society". En: *10th International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT*. Springer, págs. 62-82.
- Kaase, M. y K. Newton (1995). *Beliefs in Government*. Vol. 5. OUP Oxford.
- Kamilaris, A. y F. O. Ostermann (2018). "Geospatial analysis and the internet of things". En: *ISPRS International Journal of Geo-information* 7.7, pág. 269.
- Kar, A. K., V. Ilavarasan, M. Gupta, M. Janssen y R. Kothari (2019). "Moving beyond smart cities: Digital nations for social innovation & sustainability". En: *Information Systems Frontiers* 21.3, págs. 495-501.
- Khan, Z. y S. L. Kiani (2012). "A cloud-based architecture for citizen services in smart cities". En: *5th International Conference on Utility and Cloud Computing*. IEEE, págs. 315-320.
- King, D. S. y G. Stoker (1996). *Rethinking local democracy*. Springer.
- Kitchin, R., C. Coletta, L. Evans, L. Heaphy y D. MacDonncha (2017). "Smart cities, epistemic communities, advocacy coalitions and the last mile problem". En: *It-Information Technology* 59.6, págs. 275-284.
- Kleinman, D. L., J. A. Delborne y A. A. Anderson (2011). "Engaging citizens: The high cost of citizen participation in high technology". En: *Public understanding of science* 20.2, págs. 221-240.
- Komninos, N. (2009). "Intelligent cities: Towards interactive and global innovation environments". En: *International Journal of Innovation and Regional Development* 1.4, págs. 337-355.
- Komninos, N., A. Panori y C. Kakderi (2019). "Smart cities beyond algorithmic logic: Digital platforms, user engagement and data science". En: *Smart Cities in the Post-algorithmic Era*.

- Krontiris, I. y N. Maisonneuve (2011). "Participatory sensing: the tension between social translucence and privacy". En: *Trustworthy Internet*, págs. 159-170.
- Kshetri, N. y J. Voas (2018). "Blockchain-enabled e-voting". En: *IEEE Software* 35.4, págs. 95-99.
- Kudo, H. (2016). "Co-design, co-creation, and co-production of smart mobility system". En: *8th International Conference on Cross-Cultural Design*. Springer, págs. 551-562.
- Kummitha, R. K. R. y N. Crutzen (2017). "How do we understand smart cities? An evolutionary perspective". En: *Cities* 67, págs. 43-52.
- Lazaroiu, G. C. y M. Roscia (2012). "Definition methodology for the smart cities model". En: *Energy* 47.1, págs. 326-332.
- Lee, S. (2015). "Creative citizenship and the public policy process: A flibbertijibbet, a will-o-the-wisp, a clown?" En: *Cultural Science Journal* 8.1.
- Leydesdorff, L. y M. Deakin (2011). "The triple-helix model of smart cities: A neo-evolutionary perspective". En: *Journal of Urban Technology* 18.2, págs. 53-63.
- Linders, D. (2012). "From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media". En: *Government Information Quarterly* 29.4, págs. 446-454.
- Lindskog, H. (2004). "Smart communities initiatives". En: *3rd ISOOne-World Conference*. Vol. 16, págs. 14-16.
- Lo, D., D. Surian, P. K. Prasetyo, K. Zhang y E.-P. Lim (2013). "Mining direct antagonistic communities in signed social networks". En: *Information Processing & Management* 49.4, págs. 773-791.
- Lopes, N. V. (2017). "Smart governance: A key factor for smart cities implementation". En: *2017 IEEE International Conference on Smart Grid and Smart Cities*. IEEE, págs. 277-282.
- Lorenzi, D., J. Vaidya, B. Shafiq, S. Chun, N. Vegesna, Z. Alzamil, N. Adam, S. Wainer y V. Atluri (2014). "Utilizing social media to improve local government responsiveness". En: *15th International Conference on Digital Government Research*. ACM, págs. 236-244.
- Lund, D. H. (2018). "Co-creation in urban governance: From inclusion to innovation". En: *Scandinavian Journal of Public Administration* 22.2, págs. 3-17.
- Luthfi, A. y M. Janssen (2019). "Open data for evidence-based decision-making: Data-driven government resulting in uncertainty and polarization". En: *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology* 9.3, págs. 1071-1078.
- Mabi, C, M.-H. S. V. Boas y M Nonjon (2015). "Comprendre la signification politique des technologies". En: *Digital Polis - La ville face au numérique*.
- Macintosh, A., S. Coleman y A. Schneeberger (2009). "eParticipation: The research gaps". En: *1st International Conference on Electronic Participation*. Springer, págs. 1-11.

- Mandarano, L., M. Meenar y C. Steins (2010). "Building social capital in the digital age of civic engagement". En: *Journal of Planning Literature* 25, págs. 123-135.
- Markkula, M. y H. Kune (2015). "Making smart regions smarter: smart specialization and the role of universities in regional innovation ecosystems". En: *Technology Innovation Management Review* 5.10.
- Marres, N. (2016). *Material participation: Technology, the environment and everyday publics*. Springer.
- Marres, N. y R. Rogers (2005). "Recipe for tracing the fate of issues and their publics on the web". En: *Making Things Public: Atmospheres of Democracy*.
- Martínez López, M. (2006). "La participación social en el urbanismo, en los límites de la realidad". En: *Ciudades para un Futuro más Sostenible* 34.
- Mayangsari, L. y S. Novani (2015). "Multi-stakeholder co-creation analysis in smart city management: An experience from Bandung, Indonesia". En: *Procedia Manufacturing* 4, págs. 315-321.
- Mayntz, R. (1998). *New challenges to governance theory*. Inf. téc. European University Institute.
- Mayntz, R. (2001). "El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna". En: *Reforma y Democracia* 21, págs. 7-22.
- Medaglia, R. (2012). "eParticipation research: Moving characterization forward (2006-2011)". En: *Government Information Quarterly* 29.3, págs. 346-360.
- Mehr, H., H. Ash y D. Fellow (2017). "Artificial intelligence for citizen services and government". En: *Ash Center for Democratic Governance and Innovation, Harvard Kennedy School*, págs. 1-12.
- Meijer, A. (2016a). "Coproduction as a structural transformation of the public sector". En: *International Journal of Public Sector Management* 29.6.
- Meijer, A. (2016b). "Smart city governance: A local emergent perspective". En: *Smarter as the New Urban Agenda*, págs. 73-85.
- Meijer, A. y M. P. Rodríguez Bolívar (2016). "Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance". En: *International Review of Administrative Sciences* 82.2, págs. 392-408.
- Meijer, A. y M. Thaens (2013). "Social media strategies: Understanding the differences between North American police departments". En: *Government Information Quarterly* 30.4, págs. 343-350.
- Mejova, Y., A. X. Zhang, N. Diakopoulos y C. Castillo (2014). "Controversy and sentiment in online news". arXiv preprint arXiv:1409.8152.
- Mergel, I. (2013). "A framework for interpreting social media interactions in the public sector". En: *Government Information Quarterly* 30.4, págs. 327-334.
- Milbrath, L. W. (1981). "Citizen surveys as citizen participation mechanisms". En: *The Journal of Applied Behavioral Science* 17.4, págs. 478-496.

- Miller, G. J. y L. Evers (2002). "Budgeting structures and citizen participation". En: *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management* 14.2.
- Mintzberg, H. (1996). "Managing government, governing management". En: *Harvard Business Review* 74.3, pág. 75.
- Misuraca, G., A. Reid y M. Deakin (2011). "Exploring emerging ICT-enabled governance models in European cities". En: *JRC Technical Note* 65581.
- Montalvo, D. y R. T. Phillip (2008). "Citizen participation in municipal meetings". En: *revista deficiencia pOLítica* 28.3, págs. 219-227.
- Monzón, A., M. E. Lopez Lambas, G. Velazquez, V. Fernandez, K. Bougalim y N. Baucells (2017). *Assessment Methodology for Smart City Projects - Application to the Mediterranean Region*. Inf. téc. European Investment Bank Institute.
- Moore, M. H. (1995). *Creating Public Value: Strategic Management in Government*. Harvard University Press.
- Moore, M. H. (2013). *Recognizing Public Value*. Harvard University Press.
- Morgado, L., R. Rodrigues, A. Coelho, O. Magano, T. Calçada, P. T. Cunha, C. Echave, O. Kordas, S. Sama, J. Oliver et al. (2015). "Cities in citizens' hands". En: *Procedia Computer Science* 67, págs. 430-438.
- Moss Kanter, R. y S. S. Litow (2009). "Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities". En: *Harvard Business School General Management Unit Working Paper* 09-141.
- Mostashari, A. y J. M. Sussman (2009). "A framework for analysis, design and management of complex large-scale interconnected open sociotechnological systems". En: *International Journal of Decision Support System Technology* 1.2, págs. 53-68.
- Muda, J., S. Tumsa, A. Tuni y D. P. Sharma (2020). "Cloud-Enabled E-Governance Framework for Citizen Centric Services". En: *Journal of Computer and Communications* 8.7, págs. 63-78.
- Murgante, B. y G. Borruso (2015). "Smart cities in a smart world". En: *Future City Architecture for Optimal Living*, págs. 13-35.
- Näkki, P., A. Bäck, T. Ropponen, J. Kronqvist, K. A. Hintikka, A. Harju, R. Pöyhtäri y P. Kola (2011). "Social media for citizen participation". En: *Report on the Somus project, VTT Publications* 755.
- Nalbandian, J. (1999). "Facilitating community, enabling democracy: New roles for local government managers". En: *Public Administration Review*, págs. 187-197.
- Nam, T. y T. A. Pardo (2011). "Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions". En: *12th International Conference on Digital Government Research*. ACM, págs. 282-291.
- Nam, T. y T. Pardo (2012). "Exploring 311-driven changes in city government". En: *Americas' Conference on Information Systems*. AIS Electronic Library, 4:1-4:13.

- Nesti, G. (2020). "Defining and assessing the transformational nature of smart city governance: Insights from four European cases". En: *International Review of Administrative Sciences* 86.1, págs. 20-37.
- Newig, J., E. Challies, N. W. Jager, E. Kochskaemper y A. Adzersen (2018). "The environmental performance of participatory and collaborative governance: A framework of causal mechanisms". En: *Policy Studies Journal* 46.2, págs. 269-297.
- Newman, M. E. J. y M. Girvan (2004). "Finding and evaluating community structure in networks". En: *Physical Review E* 69.2, pág. 026113.
- Newton, K. y B. Geissel (2012). *Evaluating democratic innovations: Curing the democratic malaise?* Routledge.
- Ni, C., C. R. Sugimoto y A. Robbin (2017). "Examining the evolution of the field of public administration through a bibliometric analysis of public administration review". En: *Public Administration Review* 77.4, págs. 496-509.
- Niederer, S. y R. Priester (2016). "Smart citizens: Exploring the tools of the urban bottom-up movement". En: *Computer Supported Cooperative Work* 25.2-3, págs. 137-152.
- Nijkamp, P., F. Zwetsloot y S. van der Wal (2008). *Regional gazelles and lions as creative creatures*. Vrije Universiteit, Faculty of Economics & Business Administration.
- Norris, P. et al. (2001). *DigiTal Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and The Internet Worldwide*. Cambridge University Press.
- Noveck, B. S. (2009). *Wiki Government: How Technology Can Make Government Better, Democracy Stronger, and Citizens More Powerful*. Brookings Institution Press.
- Nyseth, T., T. M. Ringholm y A. Agger (2019). "Innovative forms of citizen participation at the fringe of the formal planning system". En: *Urban Planning* 4.1.
- O'Brien, H. L. y E. G. Toms (2010). "The development and evaluation of a survey to measure user engagement". En: *Journal of the Association for Information Science and Technology* 61.1, págs. 50-69.
- OCDE (2001). *Citizens as Partners. OECD handbook on information, consultation and public participation in policy-making*. Inf. téc. OECD Publishing.
- O'Neil, C. (2017). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Penguin Books.
- Obama, B. (2009). "Transparency and open government". En: *Memorandum for the heads of executive departments and agencies*.
- Oliveira, Á. y M. Campolargo (2015). "From smart cities to human smart cities". En: *48th Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems, págs. 2336-2344.
- Oliveira, Á., M. Campolargo y M. Martins (2014). "Human smart cities: A human-centric model aiming at the wellbeing and quality of life of citizens". En: *eChallenges e-2014 conference*. IEEE, págs. 1-8.

- Ongaro, E. (2009). *Public Management Reform and Modernization: Trajectories of Administrative Change in Italy, France, Greece, Portugal and Spain*. Edward Elgar Publishing.
- Ongaro, E., S. Van Thiel, A. Massey, J. Pierre y H. Wollmann (2018). "Public administration and public management research in Europe: Traditions and trends". En: *The Palgrave Handbook Of Public Administration and Management in Europe*, págs. 11-39.
- Opromolla, A., V. Volpi, A. Ingrosso y C. M. Medaglia (2015). "Co-design practice in a smart city context through the gamification approach: A survey about the most suitable applications". En: *3rd International Conference on Distributed, Ambient, and Pervasive Interactions*. Springer, págs. 578-589.
- Ostrom, E. (1996). "Crossing the great divide: coproduction, synergy, and development". En: *World Development* 24.6, págs. 1073-1087.
- Page, B. I. et al. (1996). *Who Deliberates? Mass Media in Modern Democracy*. University of Chicago Press.
- Painter, M. y B. G. Peters (2010). "Administrative traditions in comparative perspective: Families, groups and hybrids". En: *Tradition and Public Administration*, págs. 19-30.
- Palvia, S. C. J. y S. S. Sharma (2007). "E-government and e-governance: definitions/domain framework and status around the world". En: *6th International Conference on E-governance*. Vol. 5, págs. 1-12.
- Parrado, S., C. Colino y J. A. Olmeda (2013). *Gobiernos y administraciones públicas en perspectiva comparada*. Tirant lo Blanch.
- Pastor Seller, E. (2009). *Participación Ciudadana y Gestión de las Políticas Sociales Municipales*. Universidad de Murcia.
- Pateman, C. (1970). *Participation and Democratic Theory*. Cambridge University Press.
- Patsakis, C., P. Laird, M. Clear, M. Bourroche y A. Solanas (2015). "Interoperable privacy-aware e-participation within smart cities". En: *Computer* 48.1, págs. 52-58.
- Patton, M. Q. (1999). "Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis." En: *Health Services Research* 34.5 Pt 2, pág. 1189.
- Paulos, E., R. Honicky y B. Hooker (2009). "Citizen science: Enabling participatory urbanism". En: *Handbook of Research on Urban Informatics: The Practice and Promise of the Real-time City*, págs. 414-436.
- Paulos, E. y T. Jenkins (2005). "Urban probes: Encountering our emerging urban atmospheres". En: *2005 SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM, págs. 341-350.
- Peixoto, T. (2008). "e-participatory budgeting: E-democracy from theory to success?" En: *Social Science Research Network* 1273554.
- Peixoto, T. (2009). "Beyond theory: E-participatory budgeting and its promises for eParticipation". En: *European Journal of ePractice* 7.5, págs. 1-9.
- Peixoto, T. y T. Steinberg (2019). *Citizen Engagement: Emerging Digital Technologies Create New Risks and Value*. Inf. téc. World Bank.

- Pérez Luño, A. E. (2002). "Ciudadanía y definiciones". En: *Doxa: Cuadernos de Filosofía del Derecho* 25, págs. 177-211.
- Pétercsák, R. (2015). "Participation in the Smart City: An Ethnographical Study of Citizen Engagement in Dublin". Tesis doct. National University of Ireland.
- Pétercsák, R., G. Maccani, B. Donnellan, M. Helfert y N. Connolly (2016). "Enabling factors for smart cities: A case study". En: *37th International Conference on Information Systems*.
- Peters, B. G. (1988). *ComparinG Public Bureaucracies: Problems of Theory and Method*. University of Alabama Press, págs. 1-10.
- Pham, L. y C. Linehan (2016). "Crowdsourcing: Tackling challenges in the engagement of citizens with smart city initiatives". En: *SEACHI 2016 on Smart Cities for Better Living with HCI and UX*, págs. 28-31.
- Picazo-Vela, S., I. Gutiérrez-Martínez y L. F. Luna-Reyes (2012). "Understanding risks, benefits, and strategic alternatives of social media applications in the public sector". En: *Government Information Quarterly* 29.4, págs. 504-511.
- Pino, E. d. y C. Colino (2007). "Un Fantasma Recorre Europa: Renovación democrática mediante iniciativas de promoción de la participación ciudadana en los gobiernos locales (Alemania, Francia, Reino Unido y España)." En: *Política Pública y Participación Social*, págs. 1-34.
- Popescu, A.-M. y M. Pennacchiotti (2010). "Detecting controversial events from Twitter". En: *19th ACM International Conference on Information and Knowledge Management*. ACM, págs. 1873-1876.
- Porwol, L., I. Hassan, A. Ojo y J. Breslin (2015). "A knowledge extraction and management component to support spontaneous participation". En: *International Conference on Electronic Participation*. Springer, págs. 68-80.
- Pratchett, L. (1999). "New fashions in public participation: Towards greater democracy?" En: *Parliamentary Affairs* 52.4, págs. 616-633.
- Primus, N., R. Effing, B. Groot, M. Veenstra y S. de Vries (2018). "Innovative public participation in the twenty-first century: Assessing initiatives with the I-Participation Index based on cases from municipalities in the Netherlands". En: *Ongoing Papers of the 10th IFIP WG 8-5 Electronic Participation Conference*, págs. 101-113.
- Rad, H. S. y D. Barbosa (2012). "Identifying controversial articles in Wikipedia: A comparative study". En: *8th International Symposium on Wikis and Open Collaboration*. ACM, 7:1-7:10.
- Ramió, C. (2019). *Inteligencia artificial y administración pública: robots y humanos compartiendo el servicio público*. Los Libros de la Catarata.
- Ramírez-Alujas, Á. (2014). "Gobierno abierto". En: *EUNOMÍA - Revista en Cultura de la Legalidad* 5, págs. 201-216.

- Ranchordás, S. (2017). "Digital agoras: Democratic legitimacy, online participation and the case of Uber-petitions". En: *The Theory and Practice of Legislation* 5.1, págs. 31-54.
- Recupero, D. R., M. Castronovo, S. Consoli, T. Costanzo, A. Gangemi, L. Grasso, G. Lodi, G. Merendino, M. Mongiovì, V. Presutti et al. (2016). "An innovative, open, interoperable citizen engagement cloud platform for smart government and users' interaction". En: *Journal of the Knowledge Economy* 7.2, págs. 388-412.
- Reddel, T. y G. Woolcock (2004). "From consultation to participatory governance? A critical review of citizen engagement strategies in Queensland". En: *Australian Journal of Public Administration* 63.3, págs. 75-87.
- Reddick, C. G. y D. F. Norris (2013a). "Social media adoption at the American grass roots: Web 2.0 or 1.5?" En: *Government Information Quarterly* 30.4, págs. 498-507.
- Reddick, C. G., M. P. Rodríguez-Bolívar y H. J. Scholl (2021). *Blockchain and the Public Sector*. Springer.
- Reddick, C. y D. F. Norris (2013b). "E-participation in local governments: An examination of political-managerial support and impacts". En: *Transforming Government: People, Process and Policy* 7.4.
- Resnick, P. et al. (2001). "Beyond bowling together: Sociotechnical capital". En: *HCI in the New Millennium* 77, págs. 247-272.
- Rethmeier, N., M. Hübner y L. Hennig (2018). "Learning comment controversy prediction in web discussions using incidentally supervised multi-task CNNs". En: *9th Workshop on Computational Approaches to Subjectivity, Sentiment and Social Media Analysis*, págs. 316-321.
- Riggs, W. (2018). "Technology, civic engagement and street science: hacking the future of participatory street design in the era of self-driving cars". En: *19th International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age*, págs. 1-6.
- Robbins, M. D., B. Simonsen y B. Feldman (2008). "Citizens and resource allocation: Improving decision making with interactive web-based citizen participation". En: *Public Administration Review* 68.3, págs. 564-575.
- Roberts, N. (2004). "Public deliberation in an age of direct citizen participation". En: *The American Review of Public Administration* 34.4, págs. 315-353.
- Rodríguez Bolívar, M. P. (2015). "The influence of political factors in policymakers' perceptions on the implementation of Web 2.0 technologies for citizen participation and knowledge sharing in public sector delivery". En: *Information Polity* 20.2, 3, págs. 199-220.
- Rodríguez Bolívar, M. P. (2017). "Policy makers' perceptions on the transformational effect of Web 2.0 technologies on public services delivery". En: *Electronic Commerce Research* 17.2, págs. 227-254.

- Rodríguez Bolívar, M. P. (2018a). "Governance in Smart Cities: A Comparison of Practitioners' Perceptions and Prior Research". En: *International Journal of E-Planning Research* 7.2, págs. 1-19.
- Rodríguez Bolívar, M. P. (2018b). "Governance models and outcomes to foster public value creation in smart cities". En: *Scienze Regionali* 17.1, págs. 57-80.
- Rodríguez Bolívar, M. P. (2019). "In the search for the 'smart' source of the perception of quality of life in European Smart Cities". En: *52nd Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems.
- Rodríguez Bolívar, M. P., L. Alcaide Muñoz y A. M. López Hernández (2010). "Trends of e-government research. Contextualization and Research Opportunities". En: *International Journal of Digital Accounting Research* 10.1.
- Rodríguez Bolívar, M. P. y A. J. Meijer (2016). "Smart governance: Using a literature review and empirical analysis to build a research model". En: *Social Science Computer Review* 34.6, págs. 673-692.
- Rodríguez Bolívar, M. P. y H. J. Scholl (2019). "Mapping potential impact areas of Blockchain use in the public sector". En: *Information Polity* 24.4, págs. 359-378.
- Roitman, H., S. Hummel, E. Rabinovich, B. Sznajder, N. Slonim y E. Aharoni (2016). "On the retrieval of Wikipedia articles containing claims on controversial topics". En: *25th International Conference Companion on World Wide Web*. ACM, págs. 991-996.
- Rose, J., L. S. Flak y Ø. Sæbø (2018). "Stakeholder theory for the E-government context: Framing a value-oriented normative core". En: *Government Information Quarterly* 35.3, págs. 362-374.
- Rosener, J. B. (1978). "Citizen participation: Can we measure its effectiveness?" En: *Public Administration Review*, págs. 457-463.
- Rosener, J. B. (1981). "User-oriented evaluation: A new way to view citizen participation". En: *The Journal of Applied Behavioral Science* 17.4, págs. 583-596.
- Rowley, J. (2011). "e-Government stakeholders - Who are they and what do they want?" En: *International Journal of Information Management* 31.1, págs. 53-62.
- Saborido, R. y E. Alba (2020). "Software systems from smart city vendors". En: *Cities* 101, pág. 102690.
- Sæbø, Ø., J. Rose y L. S. Flak (2008). "The shape of eParticipation: Characterizing an emerging research area". En: *Government Information Quarterly* 25.3, págs. 400-428.
- Sakurai, M. y Ø. Sæbø (2018). "Online Activities to Mobilize Smart Cities". En: *51st Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems, págs. 2506-2515.
- Salim, F. y U. Haque (2015). "Urban computing in the wild: A survey on large scale participation and citizen engagement with ubiqui-

- tous computing, cyber physical systems, and Internet of Things". En: *International Journal of Human-Computer Studies* 81, págs. 31-48.
- Sambuli, N. y J. P. Whitt (2017). *TechnoLogY Innovation Hubs and Policy Engagement*. Inf. téc. Institute of Development Studies.
- Sanchidrián, E. P., R. C. Posada y G. E. C. Posada (2014). "Etiquetado social: Un modelo de representación de la información en la blogosfera". En: *Biblios: Journal of Librarianship and Information Science* 56, págs. 19-27.
- Sandoval-Almazan, R. y J. R. Gil-García (2012). "Are government internet portals evolving towards more interaction, participation, and collaboration? Revisiting the rhetoric of e-government among municipalities". En: *Government Information Quarterly* 29, S72-S81.
- Scardovi, C. (2016). *Restructuring and Innovation in Banking*. Springer.
- Scekic, O., S. Nastic y S. Dustdar (2018). "Blockchain-supported smart city platform for social value co-creation and exchange". En: *IEEE Internet Computing* 23.1, págs. 19-28.
- Schaffers, H., A. Sällström, M. Pallot, J. M. Hernández-Muñoz, R. Santoro y B. Trousse (2011). "Integrating living labs with future Internet experimental platforms for co-creating services within smart cities". En: *17th International Conference on Concurrent Enterprising*. IEEE, págs. 1-11.
- Schmidhuber, L., D. Hilgers, T. Gegenhuber y S. Etzelstorfer (2017). "The emergence of local open government: Determinants of citizen participation in online service reporting". En: *Government Information Quarterly* 34.3, págs. 457-469.
- Schmitter, P. C. (2001). "What is there to legitimize in the European Union... and how might this be accomplished?" En: *Mountain or Molehill? A Critical Appraisal of the Commission White Paper on Governance*.
- Schmuderer, S., R. Zink y W. Gamerith (2019). "Citizen Participation via Digital Maps: A Comparison of Current Applications". En: *GI Forum-Journal of Geographic Information Science*. Vol. 7. 2, págs. 34-46.
- Scholl, H. J. y M. C. Scholl (2014). "Smart governance: A roadmap for research and practice". En: *IConference 2014*.
- Scholl, H. J. y M. P. R. Bolívar (2019). "Regulation as both enabler of technology use and global competitive tool: The Gibraltar case". En: *Government Information Quarterly* 36.3, págs. 601-613.
- Scholl, H. J., K. Hubbell y J. Leonard (2019). "Information sharing and situational awareness: Insights from the Cascadia rising exercise of June 2016". En: *52nd Hawaii International Conference on System Sciences*. Association for Information Systems, págs. 3025-3035.
- Scholl, H. J. et al. (2021). "Smart Governance: Analyzing 5 Years of Academic Output on the Subject Matter". En: *Smart Cities and Smart Governance: Towards the 22nd Century Sustainable City*, págs. 3-30.

- Schroeter, R. (2012). "Engaging new digital locals with interactive urban screens to collaboratively improve the city". En: *2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work*. ACM, págs. 227-236.
- Shand, D. y M. Arnberg (1996). "Background paper in responsive government, service quality initiatives". En: *Organization for Economic Cooperation and Development 2*, pág. 298.
- Shapiro, J. M. (2006). "Smart cities: Quality of life, productivity, and the growth effects of human capital". En: *The Review of Economics and Statistics 88.2*, págs. 324-335.
- Shelton, T. y J. Clark (2016). "Technocratic values and uneven development in the smart city". En: *Metropolitica*.
- Sieber, R. (2006). "Public participation geographic information systems: A literature review and framework". En: *Annals of the Association of American Geographers 96.3*, págs. 491-507.
- Simonofski, A., T. Vallé, E. Serral e Y. Wautelet (2021). "Investigating context factors in citizen participation strategies: A comparative analysis of Swedish and Belgian smart cities". En: *International Journal of Information Management 56*, pág. 102011.
- Singh, P., Y. K. Dwivedi, K. S. Kahlon, R. S. Sawhney, A. A. Alalwan y N. P. Rana (2020). "Smart monitoring and controlling of government policies using social media and cloud computing". En: *Information Systems Frontiers 22.2*, págs. 315-337.
- Smith, S., A. Macintosh y J. Millard (2011). "A three-layered framework for evaluating e-participation". En: *International Journal of Electronic Governance 4.4*, págs. 304-321.
- Snow, C. C., D. D. Håkonsson y B. Obel (2016). "A smart city is a collaborative community: Lessons from smart Aarhus". En: *California Management Review 59.1*, págs. 92-108.
- Stoker, G. (2006). "Public value management: A new narrative for networked governance?" En: *The American Review of Public Administration 36.1*, págs. 41-57.
- Subirats, J. (2000). "Democracia, participación y eficiencia". En: *Foro Internacional*, págs. 430-450.
- Subirats, J. (2007). "Democracia, participación ciudadana y transformación social". En: *Democracia Participativa y Desarrollo Humano*. Dykinson, págs. 23-35.
- Subirats, J. (2013a). "Internet y participación política, ¿nueva política? ¿nuevos actores?" En: *Revista de Ciencias Sociales 26.33*, págs. 55-72.
- Subirats, J. (2013b). "¿Qué democracia tenemos? ¿Qué democracia queremos?" En: *Crisis del Capitalismo Neoliberal, Poder Constituyente y Democracia Real*, págs. 255-287.
- Suman, A. B. (2017). "In Search for the Value of Connectivity. Accountable Citizens Fostering Accountable Governance via Connectivity: The Case of Environmental Health Policies". En: *2017 International Conference on Cloud Engineering*. IEEE, págs. 298-303.

- Tambouris, E., E. Panopoulou, K. Tarabanis, T. Ryberg, L. Buus, V. Peristeras, D. Lee y L. Porwol (2012). "Enabling problem based learning through web 2.0 technologies: PBL 2.0". En: *Educational Technology and Society* 15.4, págs. 238-251.
- Tavanapour, N., M. Poser y E. A. Bittner (2019). "Supporting the idea generation process in citizen participation-toward an interactive system with a conversational agent as facilitator". En: *27th European Conference on Information Systems*. AIS eLibrary.
- Testoni, C., A. Boeri et al. (2015). "Smart Governance: urban regeneration and integration policies in Europe. Turin and Malmö case studies". En: *International Journal of Scientific & Engineering Research* 6.3, págs. 527-533.
- Thijs, N, G Hammerschmid y E Palaric (2018). *A Comparative Overview of Public Administration Characteristics and Performance in EU28*. Inf. téc. Publications Office of the European Union.
- Thomas, J. C. y F. D. R. Thomas (1995). *Public participation in public decisions: New skills and strategies for public managers*. Jossey-Bass.
- Tomor, Z., A. Meijer, A. Michels y S. Geertman (2019). "Smart governance for sustainable cities: Findings from a systematic literature review". En: *Journal of Urban Technology* 26.4, págs. 3-27.
- Torfin, J., B. G. Peters, J. Pierre y E. Sørensen (2012). *Interactive governance: Advancing the paradigm*. Oxford University Press.
- Triangulation, D. S. (2014). "The use of triangulation in qualitative research". En: *Oncology Nursing Forum*. Vol. 41. 5, pág. 545.
- Tritter, J. Q. y A. McCallum (2006). "The snakes and ladders of user involvement: moving beyond Arnstein". En: *Health Policy* 76.2, págs. 156-168.
- United Nations (2018). *Revision of World Urbanization Prospects*. Inf. téc. United Nations Department of Economic y Social Affairs.
- Urbinati, N. (2006). *Representative Democracy: Principles and Genealogy*. University of Chicago Press.
- Vaquero, L. M., L. Rodero-Merino, J. Caceres y M. Lindner (2008). "A break in the clouds: Towards a cloud definition". En: *ACM SIGCOMM Computer Communication Review* 39.1.
- Veeckman, C. y S. Van Der Graaf (2015). "The city as living laboratory: Empowering citizens with the citadel toolkit". En: *Technology Innovation Management Review* 5.3.
- Viale Pereira, G., G. Eibl y P. Parycek (2018a). "The role of digital technologies in promoting smart city governance". En: *Companion of the The Web Conference 2018*. ACM, págs. 911-914.
- Viale Pereira, G., P. Parycek, E. Falco y R. Kleinhans (2018b). "Smart governance in the context of smart cities: A literature review". En: *Information Polity* 23.2, págs. 143-162.
- Virkkunen, R., K. Still y L. Rosso (2019). *Digital Innovation Hubs in Finland*. Inf. téc. Ministry of Economic Affairs & Employment.

- Wang, C., R. Medaglia y Ø. Sæbø (2015). "Learning from e-government: A framework and an agenda for social media research in IS". En: *IFIP WG8.2 Organizations and Society in Information Systems 2015 Workshop*, págs. 1-11.
- Wang, X. (2001). "Assessing public participation in US cities". En: *Public Performance & Management Review*, págs. 322-336.
- Washburn, D., U. Sindhu, S. Balaouras, R. A. Dines, N Hayes y L. E. Nelson (2010). "Helping CIOs understand "smart city" initiatives". En: *Forrester Research* February 11, pág. 17.
- Watson, D. J., R. J. Juster y G. W. Johnson (1991). "Institutionalized use of citizen surveys in the budgetary and policy-making processes". En: *Public Administration Review* 51.3, págs. 232-239.
- Webster, C. W. R. y C. Leleux (2018). "Smart governance: Opportunities for technologically-mediated citizen co-production". En: *Information Polity* 23.1, págs. 95-110.
- Weiser, M., R. Gold y J. S. Brown (1999). "The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s". En: *IBM Systems Journal* 38.4, págs. 693-696.
- Weisstein, E. W. (2002). "Heaviside Step Function". En: *MathWorld*.
- West, D. M. (2001). *Urban E-government: An Assessment of City Government Websites*. Taubman Center for Public Policy, Brown University.
- Westerlund, M. y S. Leminen (2011). "Managing the challenges of becoming an open innovation company: Experiences from living labs". En: *Technology Innovation Management Review* 1.1.
- Wheat, J., R. Hiser y J. Tucker (2001). *Designing a Wireless Network*. Syngress Publishing.
- Wilke, G. y E. Portmann (2016). "Granular computing as a basis of human-data interaction: A cognitive cities use case". En: *Granular Computing* 1.3, págs. 181-197.
- Willems, J., J. Van den Bergh y S. Viaene (2017). "Smart city projects and citizen participation: The case of London". En: *Public Sector Management in a Globalized World*, págs. 249-266.
- Williams, I. y H. Shearer (2011). "Appraising public value: Past, present and futures". En: *Public Administration* 89.4, págs. 1367-1384.
- Willke, H. (2007). *Smart Governance: Governing the Global Knowledge society*. Campus Verlag.
- Yang, K. y K. Callahan (2007). "Citizen involvement efforts and bureaucratic responsiveness: Participatory values, stakeholder pressures, and administrative practicality". En: *Public Administration Review* 67.2, págs. 249-264.
- Yosie, T. F. y T. D. Herbst (1998). "Using stakeholder processes in environmental decision making". En: *Life on Land*.
- Zhao, L., B. Detlor y C. E. Connelly (2016). "Sharing knowledge in social Q&A sites: The unintended consequences of extrinsic motivation". En: *Journal of Management Information Systems* 33.1, págs. 70-100.

- Zheng, Y. y H. L. Schachter (2017). "Explaining citizens' e-participation use: The role of perceived advantages". En: *Public Organization Review* 17.3, págs. 409-428.
- Zheng, Y., H. L. Schachter y M. Holzer (2014). "The impact of government form on e-participation: A study of New Jersey municipalities". En: *Government Information Quarterly* 31.4, págs. 653-659.
- Ziccardi, A. (1997). *Metodología de Evaluación del Desempeño de los Gobiernos Locales en Ciudades Mexicanas*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Zielinski, K., R. Nielek, A. Wierzbicki y A. Jatowt (2018). "Computing controversy: Formal model and algorithms for detecting controversy on Wikipedia and in search queries". En: *Information Processing & Management* 54.1, págs. 14-36.
- Zuccalà, M. y E. S. Verga (2017). "Enabling energy smart cities through urban sharing ecosystems". En: *Energy Procedia* 111, págs. 826-835.
- Zúñiga, H. Gil de, A. Ardèvol-Abreu y A. Casero-Ripollés (2021). "WhatsApp political discussion, conventional participation and activism: Exploring direct, indirect and generational effects". En: *Information, Communication & Society* 24.2, págs. 201-218.