

# ANÁLISIS DEL CONCEPTO SMART CITY Y LA VISIÓN DE LOS EXPERTOS EN LAS CIUDADES INTELIGENTES ESPAÑOLAS

**Neus Baucells Aletà**, Investigadora, TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte, Universidad Politécnica de Madrid

**Rosa M. Arce Ruiz**, Profesora titular, Departamento de Ingeniería Civil: Transporte y Territorio; y Subdirectora, TRANSyT-Centro de Investigación del Transporte, Universidad Politécnica de Madrid

**Resumen:** El concepto de ciudad inteligente presente en nuestro país, así como en el resto del mundo y Europa, desde hace varios años, aún no tiene una definición global integrada. El análisis que se presenta evalúa el concepto y la visión Smart de los profesionales y expertos en España. Este estudio analiza a través de una encuesta las connotaciones Smart en las ciudades españolas y cuáles son las necesidades Smart de nuestras ciudades según los expertos nacionales. Este estudio forma parte de un proyecto de Investigación, +CITIES, financiado por el *Ministerio de Economía y Competitividad*, donde se examina la situación Smart en las ciudades españolas y se realiza una metodología de evaluación para medir las iniciativas Smart en las ciudades inteligentes españolas a través de una herramienta visual de consulta interactiva.

**Palabras clave:** Análisis, Estudio, Encuesta, Expertos, Smart City, Ciudad Inteligente, España, +CITIES

## INTRODUCCIÓN

El término “ciudad inteligente” se aplica con frecuencia tanto en España como en Europa y el resto del mundo, pero no existe una definición global integrada, sino que existen diversas definiciones. Entre las diversas definiciones destacamos tres, por su aplicación en la realidad española. La ciudad de Barcelona define una Smart City como la ciudad de las personas, con un plan de transformación global enfocado a introducir el uso de nuevas tecnologías para acercar Barcelona al ciudadano y mejorar la administración de la ciudad así como el crecimiento económico y el bienestar de los ciudadanos. El *Clúster Andalucía Smart City*<sup>i</sup>, una alianza de empresas andaluzas que trabaja para el desarrollo de las ciudades inteligentes entiende las ciudades Smart como *Ciudades Mejores*; eficientes, sostenibles y confortables. El propósito de una Smart City, según el *Libro Blanco* de las Smart Cities<sup>ii</sup>, es alcanzar una gestión eficiente en todas las áreas de la ciudad satisfaciendo a la vez las necesidades de la urbe y de sus ciudadanos. A su vez, debe estar en consonancia con los principios de *Desarrollo Sostenible* y tomando la innovación tecnológica y la cooperación entre agentes económicos y sociales como los principales motores del cambio.

En esta comunicación se analizan los resultados de una encuesta a profesionales y expertos en Ciudades Inteligentes para evaluar la visión española en iniciativas, concepto, planificación y ejecución Smart.

## PROYECTO +CITIES

Este análisis forma parte de un Proyecto del Plan Nacional financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad llamado +CITIES. El objetivo del proyecto +CITIES es desarrollar un marco global para la evaluación de proyectos de movilidad y de servicios urbanos, así como una base de datos de iniciativas y avances que suponga un salto cualitativo en el conocimiento en este campo y un método de ayuda para la toma de decisiones informadas acerca de las estrategias de inversión en las ciudades inteligentes. Este sistema es de gran interés tanto para las entidades públicas como para las privadas ayudando a priorizar, desarrollar e implementar esas estrategias.

En la actualidad, se ha detectado un gran déficit de indicadores y metodologías estandarizadas para evaluar, priorizar, financiar, implementar, gestionar y reproducir este tipo de proyectos. Además, se ha identificado la ausencia de herramientas visuales y fáciles de usar para interpretar la información sobre Ciudades Inteligentes. Para cubrir estas carencias, el proyecto +CITIES proporciona herramientas para

resolver la escasez de instrumentos visuales y sistematizados para evaluar proyectos Smart City. El proyecto se divide en los siguientes tres bloques y grandes objetivos.

1. Adquirir conocimiento profundo del contexto real de las ciudades Inteligentes españolas.
2. Integrar el conocimiento de las Smart Cities a través de una herramienta visual.iii
3. Desarrollar una metodología de evaluación de proyectos de Smart City.iv

La encuesta forma parte del primer bloque, define el contexto de las Smart Cities españolas.

## METODOLOGÍA

El análisis se basa en una encuesta de una duración aproximada de 10 minutos a través de una plataforma web, *Survey Monkey*. La encuesta de libre acceso destinada a expertos sobre Ciudades Inteligentes se ha distribuido por email a más 600 contactos distinguidos por su perfil profesional Smart; del mismo modo, se habilitó un enlace web a la encuesta desde la página web del proyecto<sup>v</sup>.

La encuesta se fragmenta en dos partes; la primera, la identificación del perfil del encuestado y la segunda el análisis de la visión Smart del profesional en 10 preguntas. La primera parte trata de identificar el perfil del profesional, abordando los siguientes aspectos: género, ámbito de profesional, sector en el que desarrolla su actividad y la ciudad de trabajo. La segunda parte constaba de 10 preguntas sobre las siguientes cuestiones: (1) El tamaño más adecuado de una ciudad para realizar con éxito la transformación hacia la Ciudad Inteligente, (2) Tiempo necesario para empezar a apreciar los resultados de un proyecto *Smart*, (3) La estructura de liderazgo más adecuada para ejecutar un proyecto Smart City, (4) Los grupos más beneficiados en cuanto al desarrollo económico en la transformación *Smart* de una ciudad, (5) Los grupos más beneficiados en calidad de vida en una Ciudad Inteligente, (6) Los ámbitos con mayores inversiones de la administración, (7) Las acciones *Smart* mejor valoradas por los ciudadanos, (8) Las formas de favorecer los procesos de transformación de la ciudad, (9) La fórmula de financiación más apropiada para los proyectos Smart y (10) La valoración de la relevancia de un conjunto tecnologías en las distintas áreas de interacción en el proceso de transformación Smart.

## RESULTADOS

### Perfil del encuestado

Destaca en el perfil de los expertos el desequilibrio de género, las mujeres en el sector representan menos del 30% de los encuestados. En cuanto al perfil profesional, un 44% provienen de la empresa privada, un 25% de instituciones dedicadas a la investigación o la tecnología y un 24% de organismos públicos. (Fig. 1) También cabe destacar que la mayoría de los expertos (64%) trabaja en las dos grandes urbes (Madrid o Barcelona). (Fig. 2) Al menos un 50% de los expertos son profesionales de los sectores de movilidad, transporte, innovación, tráfico, educación, salud y seguridad ciudadana, el sector *Smart Energy*, por sí solo, representa un 15%.

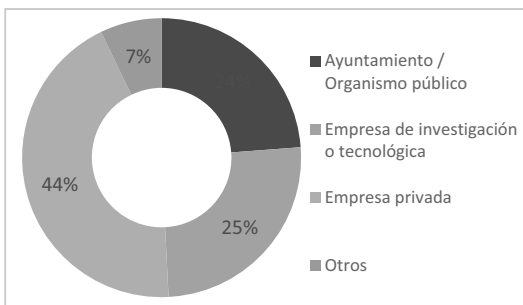


Figura 1. Lugar de trabajo

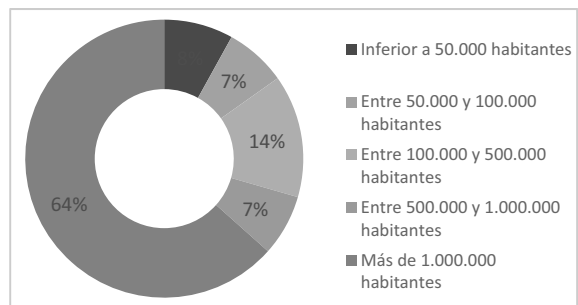


Figura 2. Número de habitantes en la ciudad de trabajo.

## Análisis de la encuesta

En las primeras preguntas se analizan los conceptos generales de los proyectos Smart. En la primera cuestión se ilustra que el tamaño de la ciudad no es un aspecto relevante para realizar con éxito la transformación hacia la ciudad inteligente (41%) aunque un 30% considera que el tamaño más idóneo para realizarlo con éxito es de 100.000 a 500.000 habitantes. (Fig. 3)

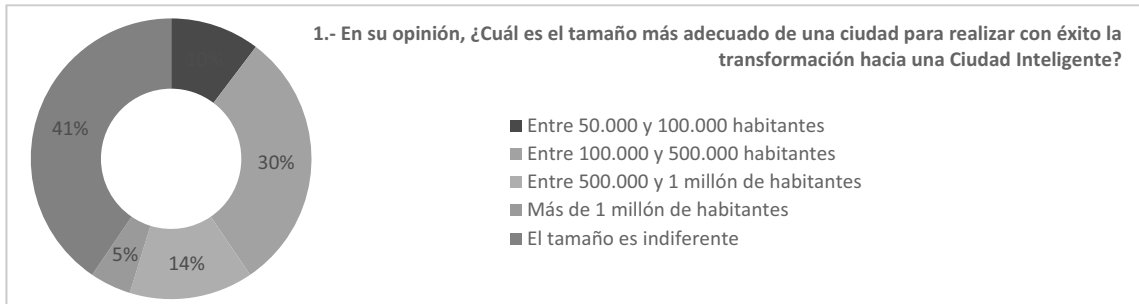


Figura 3. Tamaño más adecuado para realizar con éxito la transformación hacia una Ciudad Inteligente.

Según el 51% de los expertos encuestados, los resultados de un proyecto Inteligente se aprecian entre 2 y 4 años después de su implementación, el 20% opina que requiere más de 4 años y el 29% considera suficiente 2 años para apreciar los resultados. En el tercer punto, hay una clara división de opiniones; un grupo aprecia que la estructura de liderazgo más apropiada para ejecutar un proyecto Smart City es la formación de equipo de diversos sectores, en cambio, otro grupo defiende que la creación de un nuevo equipo con competencias estratégicas y ejecutivas sobre los sectores involucrados es más conveniente. (Fig. 4).

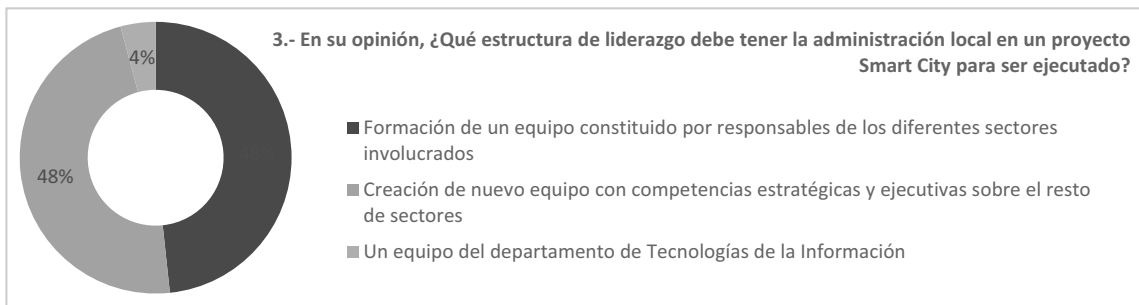


Figura 4. Estructura de liderazgo para ejecutar un proyecto Smart City.

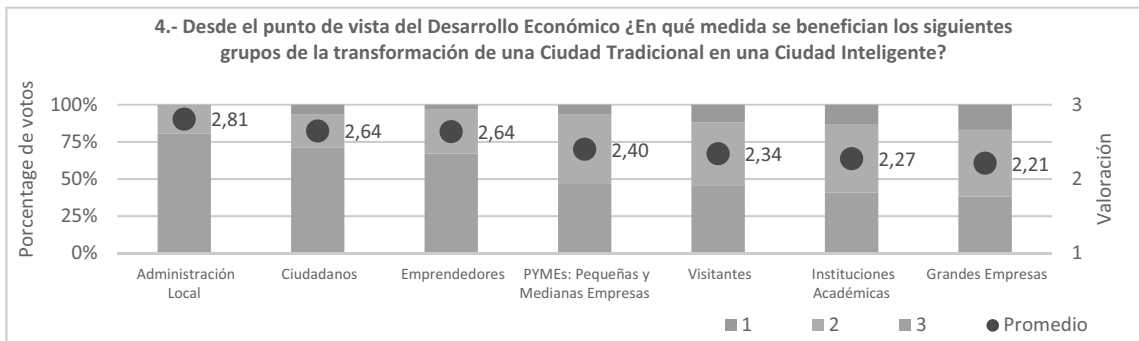


Figura 5. Beneficiados en desarrollo económico debido a la transformación de una ciudad Inteligente.

Las cuestiones que siguen a continuación, de la 4 a la 10, debían responderse puntuando los conceptos con los valores 1, 2 o 3. La primera cuestión es medir los beneficios para 7 colectivos. La pregunta 4 se

centra en los beneficios en el desarrollo económico que conlleva una iniciativa Smart City y la pregunta 5 analiza los beneficios en calidad de vida. Según los resultados obtenidos, la administración y los ciudadanos son los más beneficiados en el aspecto económico, aunque las puntuaciones son muy altas en todos los colectivos (>2.2). (Fig. 5) Los beneficios en calidad de vida puntúan menor y el grupo más beneficiado según los expertos son los jóvenes y las personas con discapacidad. (Fig. 6).

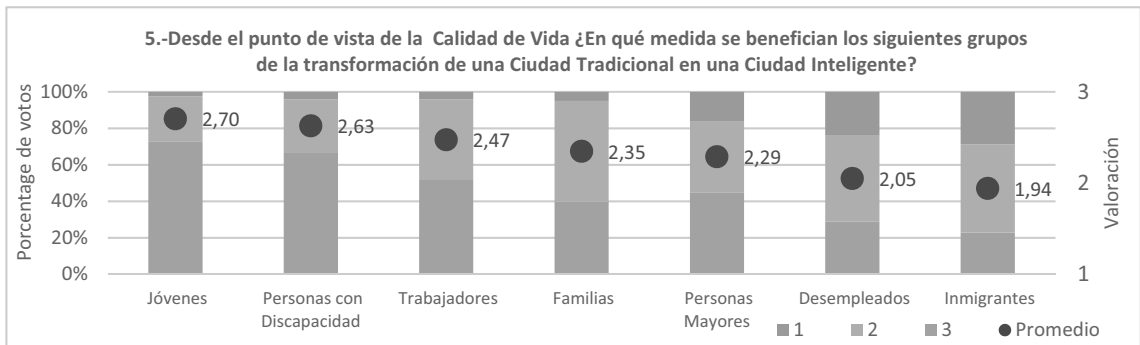


Figura 6. Beneficiados en calidad de vida debido a la transformación de una ciudad Inteligente.

Según los expertos, la mayor inversión Smart se destina a Transporte, Movilidad, Servicios Urbanos y Gestión del tráfico, siendo a su vez los mejor valorados por los ciudadanos. En contraposición, la transparencia tiene una inversión baja (1.50) y está bien valorada por los ciudadanos (2.46). (Fig. 7 y 8) La actuación peor valorada por el ciudadano es la de innovación en Big Data con valores inferiores a 1.4.

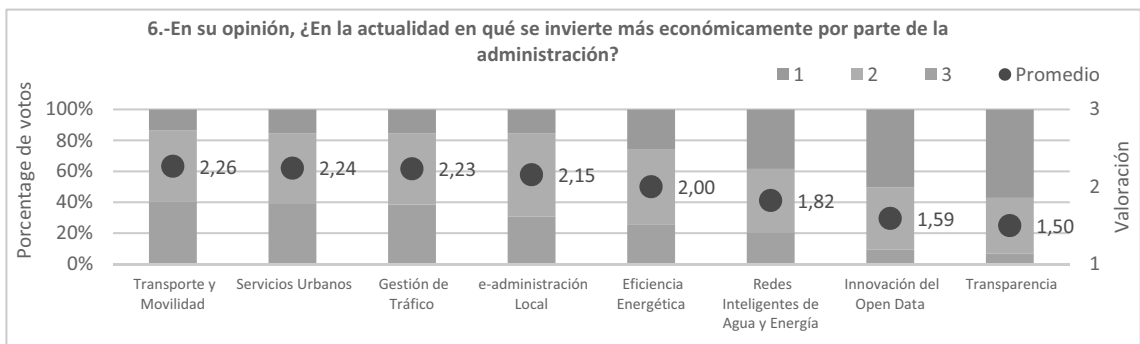


Figura 7. La inversión económica de los Proyectos.

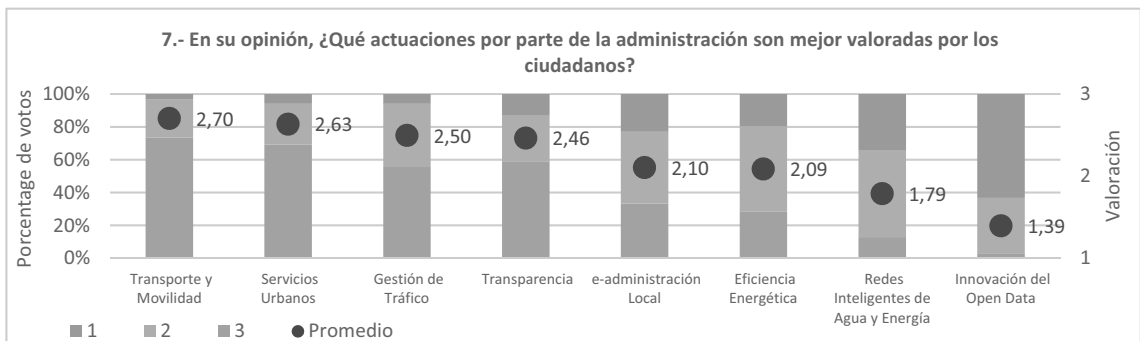


Figura 8. Valoración ciudadana de las acciones Smart.

El penúltimo punto a evaluar trata sobre la financiación y las formas de participación en los procesos de transformación de la ciudad. La octava pregunta valora que la participación e interacción ciudadana es ventajosa para favorecer la implementación de propuestas Smart, en cambio, la convocatoria de premios

no se considera tan adecuada para este fin. (Fig. 9) Los expertos apuestan por financiar los proyectos Smart City con alianzas público-privadas (2.56), en segundo lugar, por los fondos europeos (2.39) y, por último, con el presupuesto municipal (2.19).

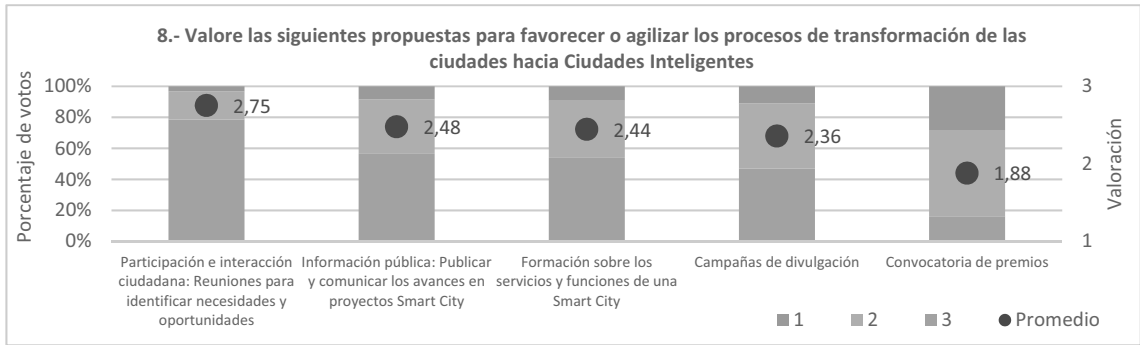


Figura 9. Propuestas para favorecer los procesos de transformación en ciudades inteligentes.

En la Figura 10 encontramos la matriz de relevancia en una Smart City, una matriz donde se cruzan las tecnologías típicas Smart con 5 áreas de interacción. Como en las preguntas anteriores, se tenía que puntuar cada uno de los 25 cruces del 1 al 3 indicando su relevancia en una Smart City. En este gráfico podemos deducir que, en el ámbito del transporte, las 5 tecnologías son relevantes, en cambio, los sensores son relevantes únicamente para 2 tecnologías y escasamente relevantes para la participación ciudadana o la formación. En el área de medio ambiente y energía, la tarjeta inteligente tampoco se considera relevante y, en contraste, las aplicaciones móviles son la tecnología más relevante para la participación ciudadana la formación y la calidad de vida.

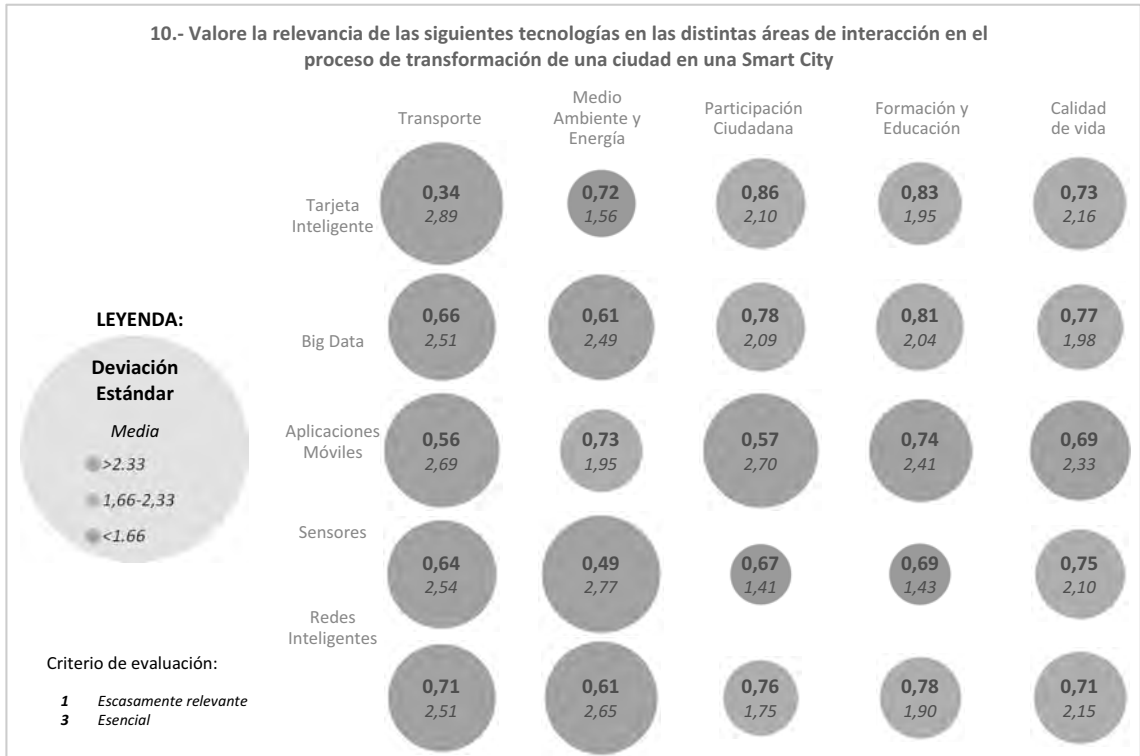


Figura 10. Matriz de relevancia entre tecnologías y áreas de interacción en una Smart City.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La encuesta, con más de 130 respuestas válidas, es un análisis preliminar de la percepción sobre el estado y los factores importantes de las Ciudades Inteligentes en España para el proyecto +CITIES. El perfil del encuestado es correcto en cuanto a cantidad y variedad de sectores profesionales, aunque tiene una representación desequilibrada de géneros. La localización de los profesionales Smart se encuentra mayoritariamente en las dos grandes urbes españolas, aunque se corrobora que las ciudades menos pobladas pueden ser Smart.

En primer lugar, detectar la oportunidad Smart en el área de movilidad, transporte y gestión del tráfico, tanto por su relevancia como por la variedad de tecnologías para mejorar la movilidad sostenible en las ciudades españolas. La sostenibilidad ambiental, concepto clave para una ciudad inteligente, donde los ciudadanos puedan contribuir con la participación ciudadana, así como con el desarrollo de APP para mejorar los servicios de la ciudad y la información.

También cabe resaltar los colectivos más beneficiados de una ciudad inteligente mejorando su calidad de vida; sus ciudadanos y en especial, los jóvenes y personas con necesidades especiales. En cuanto al desarrollo económico, la administración local se beneficia de las oportunidades que ofrece una ciudad inteligente con una gestión integrada e inteligente de sus servicios. Los colectivos más beneficiados desde el punto de vista del desarrollo económico en una ciudad *Smart* son los emprendedores y los ciudadanos, abriendo las puertas a nuevas oportunidades de negocio o mejorar sus condiciones actuales.

Según los expertos, una ciudad puede tener iniciativas y proyectos Smart con resultados en menos de 4 años en cualquier tamaño de ciudad. La financiación para este tipo de proyectos, según los entendidos, debería ser a través de alianzas público-privadas o, en segundo lugar, a través de fondos europeos.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la *Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad*, por financiar el proyecto +CITIES a través del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2013-2016.

Reconocer también la labor de la Universidad Politécnica de Madrid con el impulso a la filosofía y los proyectos de Ciudad Inteligente con iniciativas como *Ciudad del Futuro* y *Campus del Futuro*.<sup>vi</sup>

## REFERENCIAS

- European Commission (2015). *Smart Cities and Communities*. ([www.ec.europa.eu/eip/smartcities](http://www.ec.europa.eu/eip/smartcities))
- Enerlis, Ernst and Young, Ferrovial y Madrid Network (2012) Libro Blanco. Smart Cities.
- Fernández Güell, J.M. (2014). Ciudades y ciudadanos en 2033. La transformación urbana de España. Colección España 2033, *Price Waterhouse Coopers*. 2014.
- ONTSI (2015) Estudio y Guía Metodológica sobre Ciudades Inteligentes. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

---

<sup>i</sup> Cluster Andalucía Smart City. ([www.andaluciasmartcity.com](http://www.andaluciasmartcity.com))

<sup>ii</sup> Libro Blanco. Smart Cities. ([www.innopro.es/pdfs/libro\\_blanco\\_smart\\_cities.pdf](http://www.innopro.es/pdfs/libro_blanco_smart_cities.pdf))

<sup>iii</sup> Moreno Alonso, C.; Arce Ruiz, R. M.; Baucells Aletà, N. Resultado de la Evaluación de Ciudades Inteligentes Aplicada a Ciudades Española. II Congreso de Ciudades Inteligentes. Madrid 13-14 abril 2016. Libro de Comunicaciones. Ed. Grupo Tecma Red SL. Págs.: 580-585. ISBN: 978-84-608-6681-7

<sup>iv</sup> Baucells Aletà, Neus; Moreno Alonso, Concepción; Arce Ruiz, Rosa. Proyecto +CITIES: Mapping Smart Cities Situation. The Spanish Case. II Congreso de Ciudades Inteligentes. Madrid 13-14 abril 2016. Libro de Comunicaciones. Ed. Grupo Tecma Red SL. Págs.: 407-412. ISBN: 978-84-608-6681-7

<sup>v</sup> +CITIES. Proyecto Plan Nacional. ([www.pluscities.transyt-projects.es/](http://www.pluscities.transyt-projects.es/))

<sup>vi</sup> Proyecto Ciudad del Futuro ([www.upm.es/institucional/Investigadores/CiudadFuturo](http://www.upm.es/institucional/Investigadores/CiudadFuturo)).