

## Smart Cities: el concepto

En el presente artículo Santiago Arizmendi y José Antonio Portilla hacen un repaso de las definiciones más representativas del concepto de Smart City, analizando los puntos en común con el objeto de acercarnos a la esencia del concepto, como punto de partida para avanzar en cuestiones como la estandarización o la difusión al ciudadano de los beneficios de la innovación aplicada a las ciudades.

El término "Smart City" está incluido actualmente dentro del vocabulario común de la ciudadanía cuando se trata de asuntos relacionados con las tecnologías de las TIC. Sin embargo, si se pregunta a cien personas sobre qué es exactamente una "Smart City" seguramente se obtendrán cien respuestas diferentes que, aunque tengan puntos comunes, también mostrarán una importante diversidad en aspectos fundamentales, lo que revela que, a día de hoy, no se dispone de una idea consensuada sobre el concepto.

Es, por tanto, fundamental que, para el desarrollo de los proyectos de despliegue e implantación de las "Smart Cities" y para la promoción de la economía que impulsan, se tenga una idea o concepción básica que esté consensuada y aceptada por todos los actores relevantes en la misma, como pueden ser organismos oficiales, empresas privadas o entidades locales.

Esta falta de homogeneización en la concepción básica de la Smart City no supone un obstáculo para su



**Santiago Arizmendi Gutiérrez**

Ingeniero de Telecomunicación



[www.linkedin.com/in/santiago-arizmendi-81721331/de](http://www.linkedin.com/in/santiago-arizmendi-81721331/de)



**José Antonio Portilla-Figueras**

Director Adjunto de Estudios de Telecomunicación, Escuela Politécnica Superior y Miembro del Grupo de Políticas Públicas y Regulación del COIT



@JA\_Portilla

desarrollo, pero si subraya uno de sus problemas estructurales que es la falta de estandarización. Esto puede provocar una importante falta de compatibilidad entre los modelos de ciudad inteligente propuestos por diferentes empresas y entidades que puede implicar un desaprovechamiento de recursos y una duplicación de desarrollos realizados.

La idea básica referida debe constar de dos elementos: el primero es la propia definición de Smart City y el segundo es la clasificación estructurada de las áreas y características en las que se compone. Es por ello que, en este artículo se plantea realizar una revisión tanto de definiciones como de características actualmente utilizadas, para entender, por una parte, en qué estado se encuentra la estandarización y, por otra parte, disponer de una base sobre la que plantear futuros trabajos.

### Definiciones

Para el análisis del concepto hemos de comenzar por revisar las definiciones representativas de diferentes tipos de entidades agrupadas en cuatro bloques:

- ▶ Empresas: Forrester, Telefónica-PwC-IE Business School
- ▶ Universidades: Universidad de Viena, MIT
- ▶ Organismos internacionales ITU, European Commission
- ▶ Entidades de normalización (AENOR)

A continuación se muestran las definiciones seleccionadas:

1. Giffinger, perteneciente a la Universidad de Viena, elabora el "Ranking for medium-sized cities" con versiones en 2007, 2013, 2014 y 2015, esta última versión para ciudades de hasta 1 millón de habitantes.



*“Es una ciudad que rinde adecuadamente y con perspectivas futuras en las siguientes características: Smart Economy, Smart People, Smart Governance, Smart Mobility, Smart Environment y Smart Living; y está construida mediante una combinación inteligente de dotaciones y actividades de unos ciudadanos que toman decisiones, son independientes y están concienciados” [1]*

2. Washburn y Shindu, dentro del informe sobre Smart Cities de la Empresa Forrester.

*“Lo que hace que una ciudad sea inteligente es el uso combinado de sistemas de software, infraestructura de servidores, y dispositivos clientes para conectar mejor siete infraestructuras y servicios críticos de la ciudad: administración de la ciudad, educación, sanidad, seguridad ciudadana, estado real, transporte y utilidades” [2]*

3. MIT, Instituto Tecnológico de Massachusetts

*“Las ciudades son sistemas de sistemas, y están emergiendo oportunidades de introducir nervios del sistema digitales, respuesta inteligente, y optimización en todos los niveles del sistema de integración. A través de comunicación cruzada de los nervios de los sistemas digitales es posible llegar a coordinar la operación de los diferentes sistemas para alcanzar eficiencia y beneficios sostenibles” [3]*

4. PwC e IE Business School en colaboración con la Fundación Telefónica, incluida en su última publicación: Smart Cities La transformación digital de las ciudades.

*“Aquella que utiliza la tecnología para prestar de la forma más eficiente los servicios urbanos, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y transformar la relación entre entidades locales, empresas y ciudadanos, facilitando una nueva forma de vivir la ciudad” [4]*

5. Grupo Técnico de Normalización 178 de AENOR (AEN/CTN 178/SC2/GT1 N 003 y adoptada por el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

*“Ciudad inteligente (Smart City) es la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma*

*eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente” [5]*

6. ITU, dentro de su análisis sobre Smart Cities: Key performance indicators definitions for Smart Sustainable Cities).

*“Una ciudad inteligente sostenible es una ciudad innovadora que se basa en el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios y la operativa urbanos, y la competitividad a la vez que garantiza cumplir con las necesidades de las generaciones presentes y futuras en términos sociales, económicos y ambientales” [6]*

7. Comisión Europea, dentro de su informe: Mapping Smart Cities in the UE

*“La Smart City es una ciudad que busca resolver los problemas públicos mediante soluciones basadas en la tecnología en el marco de una asociación entre diferentes participantes, tanto públicos como privados” [7]*

### **Obteniendo una definición consensuada**

El primer aspecto que se debe estudiar es cómo se define de forma general el concepto de ciudad inteligente. Al analizar la definición utilizada por el MIT se observa que se centra en el carácter tecnológico de la ciudad, considerando que es un “sistema de sistemas” cuyo principal objetivo es conseguir ser lo más eficiente posible. Por otro lado, la definición de Washburn se centra en el uso de la tecnología para interconectar mejor siete áreas funcionales de la ciudad (administración de la ciudad, educación, sanidad, seguridad ciudadana, estado real, transporte y utilidades). Estas dos definiciones se focalizan principalmente en lo que podríamos denominar unos objetivos numéricos, es decir, unas metas económicas que justifiquen una inversión. Sin embargo, el resto de definiciones, en mayor o menor medida, describen que la ciudad inteligente es una ciudad que utiliza la tecnología para conseguir unos determinados objetivos entre los que destaca el siguiente: mejorar la calidad de vida del ciudadano. Por tanto, aparecen dificultades para encontrar un objetivo común en todas las definiciones, aunque, como se ha observado, varias de ellas si comparan el mismo.

Prosiguiendo en el análisis se encuentra que además de este objetivo común aparecen otros objetivos simultáneos como, por ejemplo, la eficiencia a la hora de prestar servicios (PwC/IE Business School, AENOR, ITU), o la sostenibilidad económica, social y ambiental (ITU, AENOR). También se encuentran una serie de objetivos más concretos como la transformación de la relación entidad local-empresa-ciudadano (PwC/IE Business School) y mejorar la interacción ciudadano-ciudad, adaptabilidad al ciudadano en tiempo real y disponibilidad de datos abiertos (AENOR).

A la hora de plantear una definición de Smart City consensuada debería ser importante que se contara con un objetivo principal claro y conciso, como puede ser el compartido por varias de las definiciones analizadas: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante el uso de la tecnología. Una vez conseguido esto, ya se podría pasar a establecer otra serie de objetivos e incluso sistemas que fueran importantes para la Smart City y en este punto sería importante que las entidades competentes acercaran criterios para que todo el sector comparta el mismo concepto.

### Características de la Smart City

La palabra característica en este caso se refiere a las áreas en que podemos subdividir el concepto Smart City para agrupar diferentes servicios o sistemas similares. Estas agrupaciones, igual que en el caso de las definiciones, están desarrolladas por las diferentes entidades y empresas, por lo que existen bastantes diferencias en función de cada fuente. Por ello, se han seleccionado algunas de ellas para comprobar qué diferencias encontramos según la fuente consultada.

La siguiente tabla presenta las características seleccionadas:

Al revisar las características seleccionadas se aprecia la gran variedad existente. Cada entidad propone su propio modelo de características habiendo pocas similitudes entre ellas. Es por ello que el objetivo de la estandarización se presenta complicado. No obstante, existe una distribución que es más aceptada y que cuenta con un nivel de expansión mayor que el resto. Esta distribución sería la adoptada por Giffinger (Ranking of european medium-sized cities),

| Boyd Cohen, European ranking of medium sized cities, European Commission [8][1][7] | ITU [6]                      | Universidad Autónoma y COIT [9] | Universidades de Yonsei y Stanford [10] | IBM [11]      | Fujitsu [12]              | IDC [13]                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------|---------------------------|------------------------------|
| Smart Economy                                                                      | ICT                          | Management & Organization       | Infrastructure Integration              | City Services | Healthcare                | Smart Government             |
| Smart Environment                                                                  | Environmental sustainability | Technology                      | Intelligence & Sustainability           | Citizens      | Energy/ Environment       | Smart Buildings              |
| Smart Government                                                                   | Productivity                 | Policy Context                  | Collaborative Partnership               | Business      | Food/Agriculture          | Smart Mobility               |
| Smart Living                                                                       | Quality of life              | People and Communities          | Service Information                     | Transport     | Community                 | Smart Energy and Environment |
| Smart Mobility                                                                     | Equity and social inclusion  | Economy                         | Urban Openness                          | Communication | Workstyle                 | Smart Services               |
| Smart People                                                                       | Physical infrastructure      | Built in Infrastructure         | -                                       | Water         | Manufacturing             | -                            |
| -                                                                                  | -                            | Natural Environment             |                                         | Energy        | Transportation (mobility) |                              |
|                                                                                    |                              | Governance                      |                                         | -             | -                         |                              |

Figura 1. Comparativa de características Smart según diversas entidades



Boyd Cohen (Boyd Cohen's Wheel) y Unión Europea (Mapping Smart Cities) que proponen la estructuración de la Smart City en las siguientes características:

- ▶ Smart Economy
- ▶ Smart Environment
- ▶ Smart Government
- ▶ Smart Living
- ▶ Smart Mobility
- ▶ Smart People

## Conclusiones

En primer lugar, se ha comprobado cómo no existe actualmente un acuerdo sobre la conceptualización básica de la Smart City, es decir, no existe una definición y una serie de características aceptadas por todas las entidades implicadas. A pesar de ello, sí se han encontrado aspectos comunes tanto en las definiciones como en las características lo que acerca a la posibilidad del establecimiento de unas pautas consensuadas. Para lograr ese acuerdo se presupone necesario que una entidad relevante en el ámbito de las Smart Cities (ITU, EU, etc.) lidere un acuerdo para estandarizar estos aspectos clave. Este acuerdo facilitaría el trabajo de las entidades en sus respectivos desarrollos inteligentes y facilitaría la interoperabilidad de los mismos con el consiguiente ahorro de costes. Finalmente, también promovería la difusión de la ciudad inteligente a los ciudadanos, principales beneficiarios de la misma, ya que sería más fácil identificar los servicios y sistemas disponibles independientemente de la ciudad en que se encontraran.

## Referencias:

- [1] Giffinger et al. Smart cities Ranking of European medium-sized cities. [http://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf), último acceso 10 de Febrero de 2016
- [2] Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., & Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand "smartcity" initiatives. Growth, 17.
- [3] MIT. Smart City Vision. <http://smartcities.media.mit.edu/frameset.html>, último acceso 10 de Febrero de 2016
- [4] ITU. Key performance indicators definitions for smart sustainable cities. [http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Finalized\\_Deliverables/ig-ssc-0270-r3-KPIs\\_definitions.docx](http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Finalized_Deliverables/ig-ssc-0270-r3-KPIs_definitions.docx), último acceso 10 de Febrero de 2016
- [5] Parlamento Europeo. Mapping Smart Cities in the UE. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET%282014%29507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET%282014%29507480_EN.pdf), último acceso 10 de Febrero de 2016
- [6] Centro de Innovación del Sector Público de PwC e IE Business School. Smart Cities: La transformación digital de las ciudades. <https://m2m.telefonica.com/libroblanco-smart-cities/media/libro-blanco-smart-cities-esp-2015.pdf>, último acceso 10 de Febrero de 2016
- [7] Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Plan Nacional de Ciudades Inteligentes. [http://www.minetur.gob.es/turismo/es-ES/Novedades/Documents/Plan\\_Nacional\\_de\\_Ciudades\\_Inteligentes.pdf](http://www.minetur.gob.es/turismo/es-ES/Novedades/Documents/Plan_Nacional_de_Ciudades_Inteligentes.pdf), último acceso 10 de Febrero de 2016
- [8] Boyd Cohen. The Smartest Cities In The World 2015: Methodology. <http://www.fastcoexist.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology>, último acceso 10 de Febrero de 2016
- [9] Olga Gil, Carmen Navarro y Julio Navío. COIT, AEIT, Accenture y Facultad de Derecho UAM. Behind Smart Cities Worldwide. Models, Projects, Innovations: Policies from the Local to Regional and Supranational Levels. <https://www.coit.es/descargar.php?idfichero=9651>, último acceso 10 de Febrero de 2016
- [10] Jung-Hoon Lee. Toward a framework for Smart Cities: A Comparison of Seoul, San Francisco & Amsterdam. [http://iis-db.stanford.edu/evnts/7239/Jung\\_Hoon\\_Lee\\_final.pdf](http://iis-db.stanford.edu/evnts/7239/Jung_Hoon_Lee_final.pdf), último acceso 10 de Febrero de 2016
- [11] Susanne Dirks, Mary Keeling and Jacob Dencik (IBM). How Smart is your city? [http://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/uk\\_en\\_uk\\_cities\\_ibm\\_sp\\_pov\\_smartcity.pdf](http://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/uk_en_uk_cities_ibm_sp_pov_smartcity.pdf), último acceso 10 de Febrero de 2016
- [12] Hisatsugu Tamai. Fujitsu's approach to Smart Cities. <http://www.fujitsu.com/downloads/MAG/vol50-2/paper01.pdf>, último acceso 10 de Febrero de 2016
- [13] Smart Cities Analysis in Spain 2012 — The Smart Journey. IDC. [http://www.portalidc.com/resources/white\\_papers/IDC\\_Smart\\_City\\_Analysis\\_Spain\\_EN.pdf](http://www.portalidc.com/resources/white_papers/IDC_Smart_City_Analysis_Spain_EN.pdf), último acceso 10 de Febrero de 2016. ☺

### Smart Cities: the concept

In this article, Santiago Arizmendi and José Antonio Portilla provide an overview of the most representative definitions of the

concept of Smart City, analysing the common aspects so that we may discover the essence of the concept as a starting point for moving

forward on issues such as standardisation or raising public awareness of the benefits of innovation applied to cities.