



**Reflexiones:
“¿Vivirán los ciudadanos
del siglo XXI en ciudades
inteligentes, digitales
y sostenibles?”**

Reflexiones: “¿Vivirán los ciudadanos del siglo XXI en ciudades inteligentes, digitales y sostenibles?”

Autores:
Ana Lauroba Pérez
Pilar López-Jurado González

Autores: A. M^a. Lauroba Pérez, P. López-Jurado.

ISBN: 978-84-16279-79-1

Depósito Legal: B-20654-2017

Barcelona, Julio 2017

INDICE

PRÓLOGO	7
INTRODUCCIÓN	9
LAS CIUDADES COMO POLOS DE DESARROLLO	11
INNOVACIÓN	12
UTILIZACIÓN DE LAS TIC Y EL BIG DATA	13
EFFECTOS EN LA GOBERNANZA	17
LA HOJA DE RUTA	18
ASPECTOS DE LA FINANCIACIÓN DEL MODELO	20
APARICIÓN DE NUEVAS FORMAS DE FINANCIACIÓN	22
RESUMEN Y CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	30
NOTAS	33

PRÓLOGO

La publicación que os presentamos es el resultado de la mesa redonda organizada por la Fundación Telefónica y la Universidad de Barcelona y en particular por una serie de profesores del Departamento de Empresa de la Facultad de Economía y Empresa y se engloba dentro de los distintos actos, jornadas, estudios y publicaciones que tenemos intención de realizar bajo el convenio marco de colaboración para el desarrollo de iniciativas conjuntas formalizado entre la Universidad de Barcelona y Telefónica Móviles España, S.A.

Todas las personas que hemos participado, directa o indirectamente en esta mesa redonda, somos conscientes que la ciudad perfecta no existe, pero que hay que intentar caminar hacia esa perfección con todos los medios a nuestro alcance. Se han de aprovechar las tecnologías de la información y las comunicaciones para mejorar, a la vez que se mantiene el compromiso con el entorno medioambiental.

Parámetros como la gobernanza, planificación urbana, gestión pública, tecnología, medioambiente, proyección internacional, cohesión social, movilidad y transporte, capital humano y económico, hacen que una ciudad se valore más que otra en el ranking de ciudades inteligentes.

La transformación de las ciudades puede venir de inversiones urbanísticas y de grandes acontecimientos, pero también de aplicar de manera inteligente los procesos y la tecnología que se está creando.

Partiendo de la base de que no hay una única definición de Smart City, pero sí atributos que la hacen posible, la intención de la publicación que os presentamos es intentar identificar cuáles son esos puntos y qué combinación podemos, de alguna manera, poner encima de la mesa para contribuir a identificarlos.

Por la parte que, a nosotros como docentes, nos ocupa no podemos olvidarnos que esta ciudad inteligente necesitará de nuevas destrezas personales y nuevos profesionales y ahí es donde la Universidad puede contribuir a avanzar en este tema. Uno de los compromisos de la Universidad de Barcelona es, precisamente, intentar estar al servicio de la ciudad, al servicio de la sociedad y, por tanto, estar atento a sus necesidades y contribuir en la medida que podamos a mejorar esa situación.

Creemos que los ponentes que participaron en esta mesa redonda hicieron lo posible para concienciarnos de la necesidad de ayudar a conseguir una ciudad inteligente, digital y sostenible.



INTRODUCCIÓN

El 14 de junio pasado tuvo lugar, en el Aula Magna de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Barcelona, el Acto de presentación del libro **“Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles”**¹

El acto consistió en una mesa redonda organizada por la Fundación Telefónica y la Universidad de Barcelona y que llevaba por título **¿Vivirán los ciudadanos del siglo XXI en ciudades inteligentes, digitales y sostenibles?** y se incluyó dentro de los distintos actos, jornadas, estudios y publicaciones que se realizarán durante el año 2017 dentro del Convenio Marco de colaboración entre la Universidad de Barcelona y la Fundación Telefónica.

En la Mesa Redonda participaron los ponentes:

- D. Emilio Ontiveros, catedrático de economía de la Empresa de la Universidad Autónoma de Madrid i Presidente de Analistas Financieros Internacionales.
- D. Kim Faura, director general de Telefónica a Catalunya, Comunitat Valenciana, I. Balears i R. Múrcia.
- D. Jordi Hereu, exalcalde de Barcelona i socio consultor de Barcelona Plataforma Empresarial.



¹ ONTIVEROS, E.; VIZCAINO, D.; LÓPEZ SABATER V.. (2017). *Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles*. Editorial Ariel, S.A y Fundación Telefónica. Madrid

Quienes dieron respuesta a la pregunta planteada desde sus respectivos puntos de vista.

También participaron en el acto: Dña. Rosa María Sainz, gerente de Proyectos Editoriales y Explotación de Fundación Telefónica y Albert Closas periodista, escritor, y presentador del programa de economía 'Valor Afegit' de TV3 como moderador.

Con este libro, los autores, buscan describir, en un tono divulgativo, la situación actual del fenómeno de la creciente urbanización de la población mundial y la creación de lo que se ha venido en denominar Smart Cities.

Hay que señalar que la aparición del concepto de Ciudad Inteligente se encuentra estrechamente vinculado a dos características que marcan la evolución de la sociedad en los últimos años:

En primer lugar, las conclusiones de diversos estudios elaborados, revelan que “más de la mitad de la población mundial se concentra actualmente en ciudades. Pese a que el número de grandes aglomeraciones urbanas está aumentando, aproximadamente la mitad de los residentes urbanos vive en ciudades y localidades de menor tamaño”².

Siguiendo las proyecciones elaboradas, esta tendencia hacia la concentración de la población mundial irá adquiriendo una mayor relevancia en el futuro, hasta, al menos, el año 2.050, cuando se estima que un total del 70% de la población mundial vivirá en estas aglomeraciones. Casi 6.500 millones de personas se verán afectadas por esta forma de vida.

En segundo lugar, este rápido crecimiento de la población en las ciudades plantea dificultades en materia de planificación sostenible y buena gobernanza del entorno urbano, en particular en aquellas localidades que no se encuentren debidamente preparadas para absorberlo.

De esta manera, el aumento del alcance y la complejidad de la labor de ordenación de las zonas urbanas, se ha convertido en uno de los retos más importantes del Siglo XXI.

² NACIONES UNIDAS DIVISIÓN DE POBLACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES. (2014). *La situación demográfica en el mundo, 2014. Informe conciso*. Naciones Unidas, pág. 31. Rescatado de: <http://www.un.org/en/development/desa/>

LAS CIUDADES COMO POLOS DE DESARROLLO

Diversos estudios ponen también de manifiesto un efecto importante del crecimiento de las ciudades como es que la actividad económica está aún más concentrada que la población.

De los 29 países incluidos en el análisis realizado por la OCDE³, las 275 áreas metropolitanas por sí solas representan cerca del 55% del PIB total producido. Esto refleja el hecho de que la productividad en las grandes ciudades supera la productividad en el resto del país, en parte debido a la selección de individuos más productivos en las grandes ciudades y en parte a los beneficios de aglomeración que hacen más productivos a los trabajadores y a las empresas de las grandes ciudades. El papel crucial de las ciudades para las economías de sus países también es evidente cuando se considera el PIB. Las áreas metropolitanas representaron la mitad del crecimiento del PIB de los países de la OCDE entre 2.000 y 2.010.



Elaboración a partir de Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. Cent. Reg. Sci. Vienna UT, 1-12.

No es sólo el tamaño de las ciudades, sino su distribución espacial lo que importa. Los países con sistemas de ciudades más policéntricos, por ejemplo, la existencia de un sistema de múltiples grandes ciudades, en lugar de un número reducido de megaciudades, se ha demostrado tener un PIB per cápita más elevado. La razón de esto podría ser que, con un mayor número de áreas metropolitanas, una mayor parte del territorio se beneficia de estar cerca de al menos una de estas áreas metropolitanas en comparación con, por ejemplo, una situación en la que

³ OECD (2015), *The Metropolitan Century: Understanding Urbanisation and its Consequences*, OECD Publishing, Paris. Rescatado de: <http://www.oecd.org/greengrowth/the-metropolitan-century-9789264228733-en.htm>

una megaciudad aglutinara la población de todas las áreas metropolitanas.

Por el contrario, en una región de un país determinado, una estructura de ciudades más dispersas parece estar asociada con un PIB per cápita más bajo que si una ciudad más grande aglutinara la población de esas ciudades. En este caso, con los efectos de pequeñas ciudades que son bastante menores - geográficamente y en tamaño - tener una gran ciudad en una región en lugar de una red de pequeñas ciudades puede ser económicamente más beneficioso. Esto también puede aplicarse a los países.

INNOVACIÓN

Se cree generalmente que la innovación y el progreso tecnológico son los principales impulsores del crecimiento económico a largo plazo. La innovación permite que los factores de producción, el capital y el trabajo, se utilicen en combinaciones nuevas y mejores, aumentando así los resultados y, en última instancia, el bienestar.

Para muchos países y regiones, la primera prioridad es adaptar sus procesos de producción al estado actual de la técnica y alcanzar esas áreas en la frontera tecnológica. Pero para el crecimiento a largo plazo y la prosperidad, los avances a lo largo de la frontera tecnológica - los avances que empujan los límites de la productividad cada vez más lejos - son primordiales.

Si bien la innovación puede ocurrir en cualquier lugar, tiende a concentrarse en zonas altamente urbanizadas. La actividad de I + D, las solicitudes de patentes y el capital de riesgo están muy concentrados, tanto dentro de los países como dentro de las ciudades. Para la innovación, el tamaño importa: las ciudades grandes - en promedio - patentan más que las ciudades más pequeñas en la OCDE. El vínculo entre el tamaño de la ciudad y la actividad de patentes es sorprendentemente no lineal, con las ciudades más grandes concentrando la mayoría de las patentes.

El alto grado de concentración puede tener diferentes causas. Para la innovación, incluso más que para otros aspectos de la productividad, los efectos multiplicadores del conocimiento importan. Las evidencias

empíricas sugieren un fuerte componente local en la difusión del conocimiento. Los efectos del conocimiento - medidos en términos de las citas de patente - son perceptiblemente más altos dentro de grupos locales que fuera de tales agrupaciones.

Otro aspecto importante es el incentivo de las ciudades para la adquisición de habilidades. Dado que los beneficios de aglomeración aumentan el valor de las habilidades, los residentes de las grandes ciudades tienen un incentivo para invertir más en su capital humano. El capital humano es, a su vez, crucial para determinar la capacidad de un área para crear innovación y adaptarse a nuevas ideas.

UTILIZACIÓN DE LAS TIC Y EL BIG DATA

El proceso de urbanización progresiva de la población mundial tiene unas consecuencias muy importantes relacionadas con la eficiencia de las ciudades en la oferta de los servicios públicos: “cuando está bien planificado, el crecimiento urbano encierra el potencial de mejorar el acceso de las personas a la educación, la atención a la salud, la vivienda y otros servicios, fomentar las oportunidades en materia de productividad económica y gestionar de manera más adecuada el efecto de la población sobre el medio ambiente”⁴.

Esta revolución social que significa el proceso de concentración progresiva de la población, viene acompañada de una revolución tecnológica basada en la utilización intensiva de la comunicación y la información y facilitada por la convergencia digital.

La Ciudad inteligente dispone de la tecnología necesaria para llevar a cabo su cometido de la manera más efectiva: se trata de una ciudad que utiliza la tecnología de forma masiva, lo que permite unos servicios públicos eficientes gracias a la gran cantidad de información disponible.

⁴ NACIONES UNIDAS DIVISIÓN DE POBLACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES. Op. cit.(2014). pág. 27.

A este respecto, el profesor Ontiveros destaca en su alocución que la dinámica de las ciudades inteligentes se asienta sobre tres grandes soportes principales:

Por una parte, el concepto de ciudad inteligente trasciende de la propia intensidad tecnológica de la ciudad y ello a pesar de que la utilización intensiva de la tecnología es uno de sus rasgos esenciales.

Las propias características de la tecnología aplicada son las que hacen posible que se mantengan como un vehículo facilitador en la transformación de la sociedad: por una parte, se basa en la utilización intensiva de las tecnologías de la información y la comunicación; y, por otra, la digitalización ha posibilitado una disrupción tecnológica que, a diferencia de las anteriores, es barata y democrática.

Las revoluciones tecnológicas anteriores tardaron décadas en llegar a otras economías avanzadas para generar efectos expansivos o *spillovers*. Una de las razones para esta lenta evolución es que, su puesta en marcha, requirió de grandes sumas de capital en concepto de inversión.

La revolución tecnológica que posibilita la aparición de las ciudades inteligentes se basa en la aplicación conjunta de dos conceptos de forma simultánea: la Ley de Moore y la ascensión de la colectividad y la combinación de ambas a precios decrecientes.

Efectivamente, en la actualidad la capacidad de computación de cualquier dispositivo electrónico se duplica cada 15 meses y sus precios no solo no son constantes, sino que decrecen.

“Hoy en Kenia, hay un grado de inserción en telefonía móvil equivalente al promedio de Europa y el grado en el que la industria de servicios financieros se vale de esa alfabetización digital a precios decrecientes es notable.”

La conectividad, por su parte, permite que esa gran capacidad de computación sea una tecnología multipropósito, sirva para muchas cosas, y se conecte a cualquier dispositivo. “El internet no sólo de las cosas, el internet de todo. Y todo ello, insisto, susceptible de hacerse en el rincón más alejado de África o en cualquier otro lugar.”

Algunas ciudades han tomado la delantera y están en disposición de utilizar estas posibilidades tecnológicas para alcanzar otros propósitos, “en términos de calidad de gobierno, de calidad de la democracia, en términos

de facilitar la interlocución con los ciudadanos, la participación de los ciudadanos, pero también en términos del control de las infraestructuras y de los servicios públicos”.

Y es que una ciudad inteligente debe ser también sostenible e inclusiva.

La correlación que hay, entre intensidad tecnológica y sostenibilidad es muy elevada, porque, a la vez, esa intensidad tecnológica permite atraer a una tipología de ciudadanos que, siendo sensibles a la disposición de tecnologías, lo son también a aspectos básicos como es el cuidado del medio ambiente y el cuidado de la desigualdad.

El concepto de inclusivo es esencial. No se puede aspirar a tener una ciudad inteligente si se mantiene la dinámica inercial de las viejas aglomeraciones urbanas que son el resultado de una dinámica de globalización, legítima pero descontrolada, que generará desigualdades crecientes y, por lo tanto, factores de perturbación dentro de las propias sociedades. Por lo tanto, el mantenimiento de un crecimiento inclusivo suficiente es una condición de una ciudad inteligente.

Cada vez hay más académicos que cuestionan que se hable de ciudades inteligentes sólo en términos de dotación tecnológica de la ciudad. Una ciudad será inteligente, “no sólo cuando el Ayuntamiento de turno dote de las correspondientes infraestructuras y mantenga una interlocución con sus ciudadanos por vías digitales, sino cuando sea un microclima suficiente para que talento nuevo y creación de nuevas empresas arraiguen en esa ciudad. Todo ello, lógicamente, sobre la base de un crecimiento, de un comportamiento fundamentalmente inclusivo”.

Como segundo de los soportes, aparece la exigencia de una aproximación holística que incorpore visiones adicionales a la estrictamente digital o intensiva en tecnologías de la información. Si queremos construir ciudades inteligentes, además de la tecnología, hay que tener en cuenta las instituciones y las personas.

Este requisito significa que el desarrollo de las ciudades inteligentes comporta dos exigencias fundamentales:

- La transformación de los procesos de gestión, en especial de las funciones de dirección, planificación, regulación y gestión.

- La percepción, por parte de la Administración, del comportamiento del ciudadano para ser perceptivo a las señales que envía, lo que, a su vez, ayuda a la función de gobierno, y, por lo tanto, a la democracia dentro de la ciudad.

En tercer lugar, la posibilidad de que las ciudades propicien la generación de actividades inteligentes, y, en particular, de las nuevas formas de emprendimiento, y, en particular, lo que se ha dado en llamar “Economía colaborativa” o “sharing economy”

Se suponía que los avances en la dirección de sociedades inteligentes podrían atraer los mejores profesionales garantizando, de esta manera, ganancias en competitividad de las ciudades.

La finalidad de los gobernantes es garantizar los avances en la prosperidad de los ciudadanos. La conectividad y la sostenibilidad permiten la concentración del capital creativo y con él la atracción del talento. La suma del capital creativo y el talento permite la generación de nuevos proyectos de emprendizaje; incluso proyectos que pueden llegar a cuestionar o mejorar el propio sistema económico: la economía colaborativa en su acepción más amplia como posibilidad creativa.

“Cuando yo paseo por algunas de las grandes ciudades, no sólo españolas, y encuentro a gente talentosa planteándose, por ejemplo, la recuperación, planteándose la reparación, el concepto de reparación. Quizá los que sois menos jóvenes pensaréis en los talleres de costura que están emergiendo en muchas grandes ciudades, en el Reino Unido, en el norte de Europa”.

“Esa especie de maridaje entre el preservacionismo, la sostenibilidad y las nuevas posibilidades tecnológicas que hacen que la reparación pase a ser una especie de contestación a esa especie de consumismo absolutamente irredento. Y, desde luego, las posibilidades de economía colaborativa que surgen en el mundo de las finanzas, en el mundo del comercio”.

“Yo creo que ahí hay nichos para que surjan alternativas que contesten, en el sentido más creativo, que contesten al sistema, que contesten las desviaciones que tiene el propio sistema económico e incluso que lo enriquezcan de forma creativa. No solamente como una salida al autoempleo que, en economías con altas tasas de paro, o sobre todo con altas tasas de paro estructural, no van a tener más remedio que seguir fomentando sino, también, como alternativas, diría, a la explotación de

nichos que, el sistema económico, en general es del plan antiguo, deja en su trayectoria”.

EFFECTOS EN LA GOBERNANZA

Bajo este escenario también se constata que la combinación del progreso económico con el rápido crecimiento de la población produce un alto consumo de recursos que se manifiesta en el agotamiento de los mismos y en el aumento de los precios de los recursos más escasos. Es por ello que a medida que aumenta la urbanización los efectos adversos también aumentan.

Estos problemas incluyen:

- creación de mayores barrios marginales.
- contaminación del aire.
- calentamiento global y cambio climático.
- escasez de agua y energía.
- congestión del tráfico.
- incapacidad para el tratamiento de aguas residuales.
- insuficiente capacidad para la eliminación de residuos urbanos e industriales.

En definitiva, los gobiernos deben afrontar todos estos problemas y aceptar los desafíos que está provocando la nueva y creciente urbanización y los nuevos estilos de vida, diseñando cambios en los actuales modelos de las ciudades que se anticipen y palien los efectos de este crecimiento poblacional urbano.

Es en este marco donde un modelo de ciudad que maximice los beneficios de las zonas urbanas, aumentando las ventajas para sus ciudadanos y reduciendo al mínimo los efectos adversos que afectan al medio ambiente y a la economía, cobra sentido.

La utilización intensiva de la tecnología posibilita una mejor relación entre los ciudadanos y sus gobiernos basada en la interacción para procurar la mejor prestación de los servicios.

Es bajo este contexto que se conforma como un centro de atracción del capital innovador que busca el bienestar de los ciudadanos y el aprovechamiento del espacio público, actuando como polo de atracción de profesionales altamente cualificados y con sólidos valores morales relativos a la sostenibilidad y respeto al medio ambiente.

LA HOJA DE RUTA

Hemos visto que existe un acuerdo prácticamente unánime en las mejoras de todo tipo que el concepto Smart City puede aportar a la sociedad. Sólo por centrarnos en un punto de vista económico, se les atribuye importantes ventajas como que resultan menos caras de gestionar; contribuyen al crecimiento del PIB por ser polos de atracción de las inversiones directas; potencian el consumo debido a su atractivo para un sector turístico de “calidad”; etc.

Sin embargo, la experiencia nos muestra que la utilización intensiva de la tecnología combinada con el crecimiento de las poblaciones urbanas no tiene por qué converger necesariamente en la aparición de ciudades inteligentes. Es necesario, además, la existencia de un proyecto de ciudad democrático compartido por la mayoría de los ciudadanos, así como unos gobernantes dispuestos a llevarlo a cabo.

Ese proyecto de ciudad deberá partir de la situación actual de las infraestructuras y elaborar una lista de prioridades para adaptarse al plan establecido. De esta manera, algunas de las ciudades deberán iniciar actuaciones muy básicas de mejora mientras que otras ya se encontrarán en disposición de acometer inversiones muy sofisticadas de mejora y ahorro en los servicios.

Las ciudades que opten por iniciar el camino hacia la reconversión de sus estructuras deberían incluir, dentro de sus prioridades para un futuro más o menos cercano, el desarrollo de una economía sostenible, soportada mediante herramientas de evaluación constante, que permitan a las administraciones municipales encarar sus problemáticas, pero también detectar oportunidades, fortalezas y debilidades para convertirse en una ciudad mejor, obteniendo al mismo tiempo un importante retorno económico o social.

Y es, precisamente este punto en el que el Sr. Hereu incide en sus comentarios, subrayando que el libro posee un valor especial que le confiere un carácter singular y novedoso:

1. Está escrito bajo la óptica de “una empresa de tecnología que hace el esfuerzo de entender... esta realidad tan fascinante como es la ciudad. La realidad poliédrica, una realidad humana, un producto cultural, esencialmente, producto cultural que es la ciudad”.
2. Ofrece, de manera muy pedagógica, un manual de cómo construir una Ciudad Inteligente paso a paso.

La revolución tecnológica ha venido a coincidir en el tiempo con otra revolución muy importante: la revolución urbana en el mundo.

“Por tanto, no está mal que sean dos revoluciones que dialogan en sí mismo. Entonces, esto da pie, primero a nuevos grandes sectores económicos, da pie a muchas nuevas grandes ocupaciones – y hablo desde el punto de vista de personas que se están formando- esto de ¿qué sensores ponemos en la calle que tengan sentido?, ¿cómo captamos esta información?, ¿cómo la procesamos?, ¿cómo lo convertimos en un elemento inteligente sobre el cuál decidir después?”

Este diálogo se debe realizar bajo el reconocimiento de que la revolución tecnológica es un medio puesto al servicio de la revolución urbana para construir Ciudades Inteligentes, entendidas como “una mejor toma de decisiones para hacer, entre otras cosas, gestión pública, gestión de ciudad más eficiente. Esta es una dimensión muy importante, afecta a funcionarios de la función pública, afecta a tecnólogos, afecta a la organización social, de cómo organizamos mejor las ciudades”.

El reconocimiento de que la tecnología es un medio para conseguir Ciudades Inteligentes, nos conduce hacia la cuestión de ¿para qué objetivos vamos a utilizar esa tecnología?, de manera que la clave radica en cuál es el proyecto de ciudad que se encuentra detrás de esa transformación.

“...necesitamos buenos proyectos de ciudad para ser ciudad inteligente porque de esto derivará que le preocupe la equidad, que pueda ser más sostenible. Y, entonces sí que afirmo, porque yo no siendo tecnólogo creo muchísimo en la capacidad transformadora de la tecnología. Con la tecnología podemos abaratar muchos procesos, hacer mucho mejor muchos procesos, hacer que la ciudadanía exprese online sus

preocupaciones de una manera mucho más eficaz, abre las puertas de la administración, genera transparencia, open data, open government, ... que, además, transforman la administración pública si es que quiere estar a la altura de las expectativas de la sociedad”.

“El mundo se está ahora urbanizando sin proyecto, sin orden ni concierto y, por tanto ... ¿cómo la tecnología podrá ayudar a ciudades que, en su estructura básica, física, no son para nada inteligentes? ..., que hipotecan el desarrollo porque no serán ni sostenibles ni son inteligentes y menos equitativas. ..., tampoco el nostre Nou Barris era una preciosidad de ciudad bien urbanizada, etc. Por tanto, tuvimos que reparar lo que ya existía”.

De esta manera, la existencia o no de un proyecto previo de ciudad, determinará las acciones a llevar a cabo: en aquellos lugares que se han desarrollado sin un proyecto, estamos ante una gran oportunidad, a nivel general, de utilizar la tecnología y la revolución digital como una gran palanca que nos permita rehacer las ciudades en base a un proyecto “con el protagonismo de la gente, habitantes/víctimas de este fenómeno urbano”. En otros lugares en que sí se dispone de proyecto, se podrá optimizar o realizar actuaciones mucho más sofisticadas.

“...lo digital no nos salvará de la irracionalidad material, también que quede claro. Lo digo porque es que veo a muchos alcaldes en el mundo que ante la de esto, entonces compran el artefacto. El artefacto es el mejor medio cuando se sabe uno dónde va, pero no puede ser la excusa para no mejorar todo. Lo digo como gran elogio a lo tecnológico, a lo digital, que es una revolución en marcha y que habrá que gobernar porque es verdad que nos plantea nuevos retos”.

ASPECTOS DE LA FINANCIACIÓN DEL MODELO

A lo largo del viaje que les conducirá hacia la tierra prometida de la “Smart City”, el gestor público deberá proponer y ejecutar una larga lista de proyectos de Inversión para adecuar sus infraestructuras a los nuevos requerimientos.

La elección entre sucesivos proyectos de inversión alternativos se convierte así en un elemento clave para la toma de decisiones; de manera que los

gestores precisan de criterios objetivos y claros que les permitan respaldar las acciones emprendidas.

Uno de estos criterios debe ser el impacto económico que la implantación de un proyecto concreto vaya a tener en la comunidad, de manera que se debe exigir la cuantificación del retorno de la Inversión, tanto en términos económicos como sociales, como justificación previa para su puesta en marcha.

El análisis del Impacto económico se debe adecuar a las características específicas de cada proyecto, por lo que no existe un modelo único sino una elaboración a medida en función de su horizonte temporal, relación con otros proyectos, urgencia de su ejecución, etc.

De esta manera, deberá tener en cuenta aspectos objetivos y mesurables como los ahorros en la tesorería que su introducción pueda producir; su nivel de autosostenibilidad, entendida como el diferencial entre los ingresos y los gastos que genera; o los ahorros obtenidos como resultado de la implantación del proyecto.⁵

La reconversión de una ciudad en Smart City es un proceso que se desarrolla en el largo plazo y cuyos proyectos se priorizan dependiendo de la situación de partida; urgencias y necesidades más apremiantes; características de las infraestructuras existentes; presupuesto disponible; etc.

Todos estos elementos influyen en el momento de analizar los proyectos, y, de hecho, constituyen importantes barreras económicas ya que dificultan la disponibilidad de información objetiva sobre la que decidir su puesta en marcha.

Las principales dificultades se pueden clasificar en 4 grandes grupos:

1. Los proyectos más relevantes suelen tener unos costes de puesta en marcha muy elevados, en comparación con las capacidades financieras de que disponen las entidades locales, principales responsables de su introducción.

⁵ ENERLIS; ERNST AND YOUNG; FERROVIAL; MADRID NETWORK. (2012). *Libro Blanco Smart City*. Imprintia. Madrid. Rescatado de: <http://www.libroblancosmartcities.es/>.

2. Puesto que estamos hablando de la transformación de ciudades que ya cuentan con una dinámica propia y una infraestructura en funcionamiento, el retorno de las inversiones necesarias sólo se puede evaluar en el largo plazo; si bien en el corto plazo ya se puede apreciar efectos positivos.
3. En bastantes campos de actuación, como por ejemplo el sector energético, no existe un consenso a la hora de identificar los costes y los beneficios de las distintas aplicaciones. Además, y debido al largo período necesario para la evaluación de los prototipos, no existe información definitiva sobre el retorno de la inversión.
4. El entorno reglamentario en vigor tiene influencia en el análisis del coste – beneficio de los proyectos de inversión. De esta manera, la existencia de precios públicos o subvencionados en la prestación de determinados servicios, podrían limitar la puesta en marcha de determinadas actuaciones que requieran la vigencia de precios flexibles.

De las barreras económicas mencionadas, al menos dos: los altos costes de arranque y el largo periodo de retorno requieren un análisis específico acerca de las posibilidades y limitaciones de las Entidades Locales para la financiación de este tipo de proyectos.

De esta manera, el presupuesto disponible se constituye como uno de los factores de priorización de las actuaciones locales en su largo camino hacia la Ciudad inteligente.

APARICIÓN DE NUEVAS FORMAS DE FINANCIACIÓN

La oferta directa de bienes y servicios no es el único medio por el que el sector público puede alcanzar un resultado público. Tradicionalmente se ha venido utilizando la colaboración con el sector privado a través de diversos mecanismos de regulación.

Atendiendo a los distintos mecanismos de gobernanza, podemos encontrar diferentes tipos de cooperación:

- a. Autoridad: supone la regulación del mercado

- b. Transacción: compra de bienes y servicios
- c. Empresas mixtas (Organización): las fundaciones y los consorcios se gobiernan a través de los mecanismos de la organización.
- d. Existe un cuarto tipo de cooperación: La Colaboración Público Privada (CPP), que consiste en la financiación privada de infraestructuras y servicios públicos, que ha adquirido una gran relevancia a partir de la situación deficitaria de las finanzas públicas. La utilización de este tipo de financiación no excluye los demás tipos de cooperación.

Hay que destacar que la gestión de las CPP debe estar orientada a la creación de valor público. La premisa básica debe ser asegurar los beneficios a todas las partes implicadas: garantizar el valor público y garantizar y delimitar el beneficio del actor privado.

Debido a la vocación de permanencia de la colaboración a largo plazo y ante la complejidad de los proyectos que se ven involucrados, se suele señalar, de manera especial, la necesidad de un entorno institucional y corporativo que presenten seguridad jurídica, económica y financiera, así como de mecanismos de rendición de cuentas, responsabilidad y responsabilización.

La CPP se podría definir como aquellos sistemas en los que la construcción, explotación, mantenimiento y financiación de infraestructuras y/o equipamientos públicos son realizados por una empresa mayoritariamente de capital privado que asume un conjunto de riesgos, de forma que la rentabilidad del capital invertido se ve afectada a lo largo de la duración del contrato.

Los principales riesgos que se transfieren al sector privado suelen ser:

- El de proyecto y construcción.
- El financiero.
- La inflación.
- El mantenimiento preventivo, correctivo y sustitutivo.
- El de tráfico (concesiones con peaje en sombra).

La empresa privada tiene un gran interés en participar en este proceso de utilización de la tecnología como soporte en la evolución de las urbes hacia la ciudad inteligente, precisamente debido al carácter disruptivo de la innovación tecnológica.

También, debido a las inmensas posibilidades comerciales que brinda utilización de la “Big Data”, las ciudades se han convertido en “clientes” de las ciudades, lo que ha permitido la puesta en valor de la información a través de la monetización de los datos.



A este respecto el Sr. Kim Faura pone el foco de su intervención precisamente en el impacto que esta revolución tecnológica está teniendo también para el Sector Privado: cualquier Smartphone actual tiene mayor capacidad de procesado que todos los ordenadores de la NASA, que fueron capaces de enviar un cohete a la luna, juntos.

Este carácter revolucionario de la tecnología actual queda patente en la cantidad de grandes empresas que no han sido capaces de adaptarse, o que no han tomado las decisiones más acertadas, quedando fuera del mercado. Empresas conocidas por todos como Nokia, Kodak, Blackberry o Blockbuster son claros ejemplos.

Precisamente una característica de tecnología multiproducto, la convergencia digital, hace que en un único teléfono móvil se integren

funciones que venían siendo realizadas por aparatos muy diversos que ya no resultan imprescindibles.

“yo estoy mirando el teléfono que, aquí, además de tener las funciones de un ordenador, yo no he comprado ninguna calculadora más –yo no sé si vosotros la habéis comprado-, yo no he comprado ninguna cámara de fotografías más, yo no he comprado ningún despertador más, ninguna linterna, ningún reproductor musical y, lo más divertido, ¿os acordáis de la Guía Campsa? Que la desplegabais y no había manera de volverla a plegar, con el Google Maps una señorita te va diciendo por dónde ir. Esto es disrupción”.

Otra de las características de la tecnología actual, sus efectos expansivos, lejos de haber tocado techo, se siguen acelerando, lo que supone un reto para los operadores que deben dar cobertura a todo el tráfico y almacenamiento de la información que este crecimiento supone:

“se calcula que en el año 2020 habrá más de 50.000 millones de cosas conectadas. Y, por lo tanto, qué es lo que esto provoca para nosotros, los operadores, que sufrimos esto, que el tráfico de datos móviles tiene un crecimiento exponencial que fue, en el año 2016, de 8.5 exabytes, el 50% era en video. Y, se espera que en el año 2022 se eleve a 8 veces más, 69 exabytes...”

“...Un solo exabyte, son 350 librerías del Congreso o bien son 274 km de DVD's”.

“...la cantidad de información que genera la humanidad, ya no sólo en el móvil sino en el fijo en general y en internet, se espera que en el año 2020 sea de 800 exabytes, sería como si nos pasáramos 6 millones de años viendo películas en HD”.

Pero es que, además, esta expansión de la tecnología multiproducto, que sirve de base al desarrollo de las Ciudades inteligentes, se realiza a una velocidad sin precedentes, de manera que la capacidad de conectividad ofrecida por las operadoras debe soportar ese crecimiento para no provocar cuellos de botella.

“el teléfono tardó 75 años para llegar a 100 millones de usuarios. El móvil sólo ha tardado 16 pero Facebook ha tardado 4, cuatro y medio y Candy Crush, el juego este, sólo un año, pero es que Pokemon 25 días”.

La tecnología que precisan las Ciudades inteligentes para su desarrollo no se limita a la fibra óptica. El despliegue de los sensores necesarios y el mayor tráfico de datos, sobre todo cuando se haya desplegado la última generación de móvil 5G, va a requerir de inversiones importantes.

“entre otras cosas, porque necesita 10 veces más antenas que el 4G... y, posiblemente ello nos obligue a compartir mucho más por el coste: no podremos ubicar tantas, si lo hacemos, además, multiplicadas por 3 ó 4 operadores, imposible”.

Y es que esta tecnología requiere de un gran esfuerzo para minimizar la “latencia”, entendida como el tiempo que tarda en llegar una acción desde su punto de inicio hasta que la acción se consuma.

“Mirar en el Congreso de Móviles este año, nosotros teníamos en nuestro stand, un coche, bueno no, un puesto de conducción que estaba conduciendo un coche que estaba a 75 km y lo estábamos conduciendo desde allí. Claro, ¿qué es la latencia? La capacidad de reacción, la rapidez de reacción, si tu girabas había un cono, si no girabas en la pantalla hubieras dado contra el cono, ¿no? Afortunadamente eran conos. Es decir, cuando estamos hablando de coches autónomos, cuando estamos hablando de microcirugía con una precisión hecha a distancia, obviamente, el 5G necesita esta latencia”.

La aparición de nuevas tecnologías y su coexistencia con las anteriores también supone un mayor coste para las operadoras, desde el momento en que “cuando estás a caballo de varias tecnologías y tienes que mantener las otras porque tienes clientes de las otras”.

La previsión de despliegue del 5G señala el 2022 como el año en que alcanzará un despliegue similar al 4G y ese es el período de tiempo que tienen las operadoras para adaptarse a los cambios. La aparición de nuevos “players” ha modificado la estructura de los ingresos de Telefónica:

“nosotros facturábamos los minutos de voz, los SMS representaron el 15 % de la facturación de móviles. Hoy todo esto, con el Whatsapp, ¿dónde está? Entonces, nos hemos tenido que reconvertir. Y, en el mundo del hogar, en el mundo del individuo, lo hemos hecho a través de entrar en un mundo de audiovisual. Hemos comprado Canal + y ahora vendemos emociones”.

“Nos hemos convertido en una Video Company... Y, en el mundo de las empresas, de las instituciones o del mundo que estamos tocando aquí pues

nos hemos hecho, hemos creado áreas de “expertise” en: Big Data; expertos en IOT, internet de las cosas; expertos en cloud, almacenamiento; ciberseguridad; inteligencia cognitiva; blockchain, etc. Es decir, nos hemos ido convirtiendo y hemos sido pioneros”.

“En el momento actual, estamos asumiendo, esto es muy importante, el reto de optimizar la gestión de cada vez mayores volúmenes de información, de conseguir convertir los torrentes de datos que se generan en las redes en conocimiento útil para mejorar el funcionamiento de la sociedad”.

Precisamente por tratarse de proyectos a largo plazo, no existen modelos de funcionamiento a priori en los que se pueda fundamentar un análisis de rentabilidad. Como resultado, sólo en una minoría de casos ha sido posible recuperar el valor de las inversiones, produciéndose el efecto de “socialización de pérdidas y privatización de beneficios”.

En otras ocasiones, la ausencia de un proyecto previo de ciudad consensuado de forma democrática, ha contribuido a la falta de alineamiento entre los objetivos de la inversión y las necesidades reales de la ciudad, produciéndose el efecto de “amontonamiento de trastos”.

Para la correcta gestión de las inversiones a largo plazo, la ciudad no sólo debe tener definido un Plan Estratégico, sino que los objetivos deben estar definidos en base a indicadores que permitan hacer un seguimiento de la gestión y el desempeño del proyecto.

Debido, por una parte, a la limitación de recursos disponibles, y, por otra al largo período de maduración de las inversiones necesarias, el gestor cuenta con la ayuda de la Normalización en el proceso de la toma de decisiones.

“El propósito de la normalización es construir el concepto de la ciudad inteligente a través de un conjunto de atributos objetivos (estándares) que permitan identificar inequívocamente a la ciudad inteligente.

La normalización permite desarrollar una norma a través del diseño de métricas que determinen los requisitos o índices de inteligencia de la ciudad, y expresar sus singularidades o particularidades en cada caso a través de los indicadores de esos mismos atributos.”⁶

⁶ ONTIVEROS, E.; VIZCAINO, D.; LÓPEZ SABATER V.. (2017).Op. cit..

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Nuestro objetivo inicial era exponer las reflexiones que el tema “¿Vivirán los ciudadanos del siglo XXI en ciudades inteligentes, digitales y sostenibles?” suscitan en diversos agentes de la sociedad con un papel relevante como actores en la construcción de la Smart City del futuro.

Así, ilustres miembros del mundo académico, político y empresarial han resumido el estado actual del arte; y han apuntado algunos de los temas más sensibles sobre los que deberá haber un amplio consenso, si queremos que las ciudades del mañana estén habitadas por ciudadanos, capaces de vivir de una forma sostenible, ayudados por la utilización de una tecnología al alcance de todos y al servicio de la sociedad.

La tecnología tiene un papel fundamental en el fomento de la calidad democrática, facilitando la participación de los ciudadanos, pero también en el control de unos servicios públicos más eficientes. Sin embargo, en una ciudad inteligente, la revolución tecnológica no puede ser un fin en sí mismo, sino un medio para conseguir el desarrollo y bienestar de las personas.

En la medida en que la revolución tecnológica ayuda a dotar de solución a los problemas de la aglomeración urbana, contribuye a que la ciudad inteligente se convierta en un polo de atracción de ciudadanos con valores de cuidado del medio ambiente y propios de una sociedad inclusiva y colaborativa.

La transformación de las ciudades en ciudad inteligente requiere llevar a cabo una serie de reformas en las infraestructuras, que serán más o menos profundas en función de la situación de partida que presente la ciudad.

En la medida que afecta a estructuras básicas para la supervivencia y que se debe mantener una dinámica de funcionamiento eficiente de las infraestructuras, este proceso de transformación se verifica en el largo plazo, de manera que resulta imprescindible la existencia de un proyecto previo de ciudad en el que los ciudadanos tengan el protagonismo.

Sólo la existencia de un buen proyecto de ciudad puede garantizar que sea sostenible, inclusiva, colaborativa y democrática, es decir, que llegue a ser una ciudad inteligente.

Finalmente y bajo un punto de vista económico, se pone de relieve el impacto que las dos revoluciones, la social y la tecnológica actuando conjuntamente, están ya teniendo sobre los distintos agentes.

Por una parte, la utilización intensiva de las tecnologías de la información y la comunicación posibilitan la puesta en valor del “Big Data”, lo que permite el efecto de la monetización de la utilización de la información.

Por otra parte, de la actitud y adaptación del Sector Privado ante la revolución tecnológica va a depender su capacidad de supervivencia. Esta adaptación pasa por el cambio del modelo económico desde sectores que van a desaparecer como consecuencia de la aplicación de la convergencia tecnológica hacia las nuevas actividades que demandan la transformación de las ciudades.

Por último, la participación del Sector Privado en la transformación de las urbes actuales en ciudades inteligentes se deberá adaptar al Proyecto de ciudad sostenible redactado por la ciudadanía, con la asunción de los riesgos que le sean propios y mediante los oportunos sistemas de control que garanticen la consecución de los objetivos propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

ALTRAN SMART SOCIETY. (2012). *Revisando metodologías para la Smart City (I)*. Rescatado de:

<https://altransmart.wordpress.com/2012/11/05revisando-metodologias-para-la-smart-city-i/>.

AMETIC. (2013). *Smart Cities*. Gráficas Apel. Madrid.

SEISDEDOS, G.. (2015). *Smart Cites: La transformación digital de las ciudades*. CENTRO DE INNOVACIÓN DEL SECTOR PÚBLICO DE PWC E IE BUSINESS SCHOOL. Rescatado de:

<https://iot.telefonica.com/libroblanco-smart-cities/media/libro-blanco-smart-cities-esp-2015.pdf>.

CERCLE TECNOLÒGIC DE CATALUNYA. (2012). *Hoja de ruta para la Smart City*. Cercle Tecnològic de Catalunya. Barcelona.

ENERLIS; ERNST AND YOUNG; FERROVIAL; MADRID NETWORK. (2012). *Libro Blanco Smart City*. Imprintia. Madrid. Rescatado de: <http://www.libroblancosmartcities.es/>.

ETICS. (2014). *¿Cómo emprender en el ámbito de las Smart Cities?. Guía para emprendedores TIC. ETICS Negocios Ticsostenible*.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. *Cent. Reg. Sci. Vienna UT*, 1-12.

KODA, K.. *Hitachi's vision of the Smart City*. *Hitachi Review*, volume 61, number 3.

MACHADO ALONSO, M. (2013). *Smart Cities. Modelos reales y económicamente sostenibles*. Rescatado de:

<https://es.slideshare.net/AmeticCommunityManac/smart-cities-modelos-reales-y-economicamente-sostenibles>.

NACIONES UNIDAS DIVISIÓN DE POBLACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES. (2014). *La situación demográfica en el mundo, 2014. Informe conciso*. Naciones Unidas. Rescatado de: <http://www.un.org/en/development/desa/>.

OECD. (2015), *The Metropolitan Century: Understanding Urbanisation and its Consequences*, OECD Publishing, Paris. Rescatado de: <http://www.oecd.org/greengrowth/the-metropolitan-century-9789264228733-en.htm>.

ONTIVEROS, E.; VIZCAINO, D.; LÓPEZ SABATER V.. (2017). *Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles*. Editorial Ariel, S.A y Fundación Telefónica. Madrid.

