

## LA ESTRATEGIA DE CIUDAD INTELIGENTE DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DIRECTOR DE PROYECTOS

José-Vicente Valdenebro García  
[jvv@unavarra.es](mailto:jvv@unavarra.es)

### Resumen

El gran fenómeno migratorio que se está produciendo hacia las ciudades ha llevado a que más de la mitad de la población mundial viva en zonas urbanas. Así mismo nos encontramos ante una imparable transformación digital que impacta en la vida cotidiana de nuestras urbes. Se trata de dos grandes fenómenos, urbanización y digitalización, que están cambiando la forma de vida de nuestras ciudades y por lo tanto obligando a una importante transformación de estas. No en vano, entre los 17 objetivos de la Cumbre de Desarrollo Sostenible (2015) en el que se aprobó la Agenda 2030 destaca el objetivo 11 que hace referencia a las ciudades y comunidades sostenibles. Las ciudades se irán transformando, incorporando el concepto de ciudad inteligente: ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, que aprovechen las tecnologías de la información y la comunicación [TIC], para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios urbanos, la innovación y la competitividad. Las nuevas estrategias de ciudad obligan a la proyectización de las administraciones públicas y, por lo tanto, exigen líderes y equipos adecuados y bien formados que aporten una visión multidimensional entre las que destaca la gestión de proyectos con un enfoque inteligente y sostenible. En este documento se aportarán claves para la gestión y éxito del proyecto de ciudad inteligente.

**Palabras clave:** Gerencia de proyectos; ciudad inteligente; transformación digital.



## THE SMART CITY STRATEGY FROM THE POINT OF VIEW OF THE PROJECT DIRECTOR

### Summary

The great migration phenomenon that is taking place towards cities has led to more than half of the world's population living in urban areas. Likewise, we find ourselves facing an unstoppable digital transformation that impacts the daily life of our cities. These are two major phenomena, urbanization, and digitalization, that are changing the way of life in our cities and therefore forcing an important transformation of them. Not in vain, among the 17 objectives of the Sustainable Development Summit (2015) in which the 2030 Agenda was approved, objective 11 stands out, which refers to sustainable cities and communities. Cities will be transformed, incorporating the concept of smart cities: inclusive, safe, resilient, and sustainable cities, that take advantage of information and communication technologies [ICT], to improve the quality of life, the efficiency of urban services, innovation and competitiveness. The new city strategies force the projectization of public administrations and, therefore, require adequate and well-trained leaders and teams that provide a multidimensional vision, among which project management with an intelligent and sustainable approach stands out. This document will provide keys to the management and success of the smart city project.

**Keywords:** Project management; smart city; digital transformation.

## Urbanización y digitalización de las ciudades

Hoy en día, más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas. Según informes de Naciones Unidas (United Nations, 2018; 2019b), el 55% de la población vive actualmente en las ciudades, proporción que alcanzará el 68% en 2050, momento en el que se superarán los 9.700 millones de habitantes sobre la Tierra. Las ciudades, que ocupan solo el 3% de la Tierra, concentran la mayor parte de la actividad económica generando alrededor del 80% del PIB de los países. Como consecuencia, representan del 60 al 80% de consumo de energía y, al menos, el 70% de las emisiones de carbono. Desde 2016, el 90% de los habitantes de las ciudades respira aire que no cumple los estándares de seguridad establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

El rápido crecimiento de las urbes, como resultado de la creciente población y del incremento en la migración, ha provocado un gran incremento de las mega urbes, especialmente en el mundo desarrollado, y los barrios marginales se están convirtiendo en una característica más significativa de la vida urbana. Ante esta situación global, los responsables políticos están obligados a abordar el problema y fomentar el desarrollo de ciudades más sostenibles. En septiembre de 2015, más de 150 jefes de Estado y de Gobierno se reunieron en la histórica Cumbre del Desarrollo Sostenible en la que aprobaron la Agenda 2030. Este plan de acción contiene 17 objetivos de aplicación universal que, desde enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible en el año 2030 (United Nations, 2019a).

Estos nuevos objetivos presentan la singularidad de instar a todos los países, ya sean ricos, pobres o de ingresos medianos, a adoptar medidas para promover la prosperidad al tiempo que protegen el planeta. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son herederos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y buscan ampliar los éxitos alcanzados con ellos, así como lograr aquellas metas que no fueron conseguidas. A diferencia de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, los Objetivos de Desarrollo Sostenible no sólo implican actuaciones en los países en vías de desarrollo, sino en cualquier parte del mundo.

EL objetivo 11 hace referencia a las Ciudades y Comunidades Sostenibles y busca lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Se trata probablemente del objetivo más importante y con un mayor impacto potencial medible. Porque, como decía el exsecretario general adjunto de la ONU Jan Eliasson, “es en las ciudades donde se ganará la batalla por el desarrollo sostenible o se perderá si fracasamos”. La mayor parte del resto de objetivos acaban teniendo lugar en el territorio y, por lo tanto, en las ciudades. El territorio y la ciudad son el soporte de todo lo que acontece en nuestras vidas.

No es posible lograr un desarrollo sostenible sin transformar radicalmente la forma en la que se construyen y administran los espacios urbanos. Mejorar la seguridad y la sostenibilidad de las ciudades implica garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles y el mejoramiento de los asentamientos marginales. También incluye realizar inversiones en gestión de agua y energía, transporte público, infraestructura digital, crear áreas públicas verdes y mejorar la planificación y gestión urbana de manera que sea participativa e inclusiva. Todo ello en un momento en el que las administraciones locales están teniendo una drástica disminución de los presupuestos públicos.

Por otro lado, nos encontramos en una nueva era donde lo digital transforma, cambia o acelera las estrategias de las empresas e instituciones, los hábitos de consumo y la forma en la que nos relacionamos. Los nuevos ciudadanos/consumidores, miembros de la *Generación Z* [1995-2010], son verdaderos nativos digitales y están acostumbrados a acceder a cualquier tipo de información o servicio

con un solo clic, sin limitaciones de tiempo y espacio. Estos jóvenes, acostumbrados a la inmediatez y la eficiencia que proporciona la tecnología, incrementan la presión de las empresas e instituciones por revisar sus procedimientos internos e invertir en su mejora. Las compañías y la sociedad en general deberán adaptar sus recursos y sistemas a sus nuevas necesidades (Francis y Hoefel, 2018).

Si algo caracteriza a la *Generación Z* por encima de otros rasgos es su habilidad para compartir (bienes, servicios, conocimiento, etc.). El mundo deja de estar basado en la propiedad, lo importante no es tener sino compartir y disfrutar. En este sentido, los miembros de esta nueva generación entienden, apoyan y aceptan la economía colaborativa en la que estos jóvenes intervienen activamente hoy en día como consumidores.

Esta imparable transformación digital impacta de forma contradictoria en la vida cotidiana de nuestras ciudades. El ciudadano empoderado accede a más información que nunca, compara entre una gran oferta y es incluso capaz de influir en las decisiones de consumo de otros. Por todo eso, habituados a una interacción ágil y fluida con las entidades privadas, los ciudadanos exigen del sector público una conectividad e interacción similar, más digital, personalizada y proactiva. Los ciudadanos reclaman de sus ayuntamientos mayor implicación en la satisfacción de sus necesidades, aun cuando la responsabilidad de prestar dicha satisfacción a menudo exceda el límite de las competencias municipales: el ayuntamiento es la administración más cercana.

Utilizando la terminología empleada en el ámbito empresarial, fraguada en la década de los noventa por los soldados norteamericanos, podríamos decir que las ciudades y sus administradores, se encuentran en un entorno VUCA, que caracteriza por la volatilidad (Volatility), la incertidumbre (Uncertainty), la complejidad (Complexity) y la ambigüedad (Ambiguity). Una situación que ha quedado en total evidencia con los efectos de la reciente pandemia del COVID-19.

Y ante esta situación, cabe la pregunta de si las ciudades están preparadas para adaptarse y mantener el ritmo de esta digitalización, de cómo deberían diseñarse para poder garantizar la movilidad, atender las necesidades del comercio electrónico, o prever y subsanar el impacto de la contaminación o cualquier otra catástrofe.

Para hacer frente a estos dos grandes fenómenos, urbanización y digitalización, es necesaria una profunda transformación. Es aquí donde toma protagonismo el concepto de ciudad inteligente o smartcity: ciudad amable para vivir, inclusiva, sostenible, tecnológica, resiliente, con mejores infraestructuras o mayor calidad medioambiental. La respuesta a este reto de transformación debe realizarse optimizando el uso de los recursos disponibles, haciendo más y mejor con menos.

### **¿Qué es una ciudad inteligente?**

Se han realizado diversos esfuerzos para identificar académicamente la ciudad inteligente. Sin embargo, no existe una definición universalmente aceptada de la misma y el término aún es confuso, ya que significa diferentes cosas para diferentes personas o entidades. La conceptualización de la ciudad inteligente, por lo tanto, varía de una ciudad a otra, dependiendo del nivel de desarrollo, la capacidad y la voluntad de cambiar, los recursos y las aspiraciones de los ciudadanos. Si embargo, la mayoría de los autores hacen hincapié en la infraestructura como el aspecto central del concepto de ciudad inteligente siendo las Tecnologías de Información y Comunicación [TIC] el conductor clave de la evolución de las ciudades, junto con el desarrollo del capital social, ambiental y humano. (Albino et al., 2015; Borcuch et al., 2016; Giffinger et al., 2007; Glasmeier and Christopherson, 2015).

En España, a través de la SETSI [Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información] y AENOR [Asociación Española de Normalización] se ha realizado un importante esfuerzo para el desarrollo de normas técnicas para impulsar el despliegue de ciudades inteligentes. En su primera norma, UNE 178201:2016 Ciudades inteligentes. Definición, atributos y requisitos, con el objeto de evitar cualquier ambigüedad, se llega a la definición: “Una Ciudad Inteligente es una ciudad justa y equitativa centrada en el ciudadano que mejora continuamente su sostenibilidad y resiliencia aprovechando el conocimiento y los recursos disponibles, especialmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación [TIC], para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios urbanos, la innovación y la competitividad sin comprometer las necesidades futuras en aspectos económicos, de gobernanza, sociales y medioambientales” (AENOR, 2016).

Como puede observarse, se trata de una definición que se basa en tecnologías, sostenibilidad e innovación con el ciudadano como centro. Definición que implícitamente recoge la definición de desarrollo sostenible. Recordemos que Brudtland (1987) definió: “Desarrollo Sostenible es el que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Luego, claramente una ciudad inteligente debe ser, entre otras cosas, una ciudad sostenible.

Pese a que no hay un consenso en relación con los ámbitos mínimos que deben cumplir una ciudad inteligente, diversos organismos han tratado de homogeneizarlo. El Parlamento Europeo presentó, en 2014, un modelo específico para describir los distintos ámbitos de aplicación de las ciudades inteligentes o smartcities (European Parliament, 2014) y posteriormente, estos ámbitos han sido definidos como atributos en la norma española UNE178201:2016. Estos ámbitos o dimensiones son:

- Entorno Inteligente (Smart Environment), cuyo principal objetivo es asegurar la sostenibilidad medioambiental, reduciendo el consumo de energía (electricidad, gas, etc.) a través de la aplicación de distintas medidas de eficiencia energética, realizando una gestión eficiente del ciclo del agua, mejorando la gestión de residuos y los indicadores ambientales, a través de la reducción de las emisiones contaminantes.
- Movilidad Inteligente (Smart Mobility), que agrupa todos los atributos relativos al transporte y la logística. Su objetivo es utilizar la tecnología para reducir el tráfico urbano, la contaminación urbana y los tiempos de los desplazamientos en la ciudad, desarrollándose sistemas integrados para promover el transporte urbano sostenible, combinando el transporte privado con el transporte público. También incluye el desarrollo y utilización de sistemas de información en tiempo real al conductor sobre el estado del tráfico, el estado de las plazas de aparcamiento, etc.
- Bienestar Inteligente (Smart Living), cuyo objetivo consiste en desarrollar servicios que mejoran la calidad de vida de los ciudadanos y su estilo de vida. Dentro de este ámbito se engloba el tema de la salud, con la gestión de la demanda asistencial, tele-asistencia, asistencia a colectivos vulnerables como enfermos crónicos, niños o ancianos, gestión de emergencias sanitarias, etc. y la seguridad, tanto personal como material (ciberseguridad, video-vigilancia urbana, gestión de contingencias, seguridad en el transporte, localización de desaparecidos, etc).
- Sociedad Inteligente (Smart People), que engloba todos los ámbitos relacionados con el capital humano de la sociedad urbana, educación, colaboración ciudadana y temas de inclusión social.

- Economía Inteligente (Smart Economy), que cubre aspectos relacionados con la economía y negocios urbanos, empleo, marketing personalizado, fomento del turismo, etc.
- Gobierno Inteligente (Smart Governance), donde se agrupan todos aquellos servicios destinados a modernizar la administración, optimizando los recursos públicos, aumentando la transparencia de la gestión y facilitando la administración electrónica, para hacer que sea más rápida y cómoda para los ciudadanos.

### **La Estrategia de Ciudad Inteligente**

Para poder transformar las ciudades implantando estos conceptos es necesario que sus responsables y gestores conformen una Estrategia de Ciudad Inteligente. Debe ser una estrategia global y consensuada con una visión holística a medio y largo plazo. Sus límites no deben estar, como se venía haciendo hasta el momento, en el ámbito de ordenación territorial (o urbana) sino, siendo mucho más ambiciosos, estarán en los ámbitos tecnológico y de gobernanza municipales.

Cada ciudad debe tener su propia estrategia porque cada una tiene su propia cultura, ecosistema urbano, prioridades y capacidades sobre los que construir la ciudad inteligente. El desarrollo de una ciudad inteligente es un proceso complejo multidimensional a través del cual se aplican cambios en todos los niveles de la ciudad, con el objetivo de mejorar su eficacia, su sostenibilidad y la calidad de vida de sus ciudadanos mediante el uso de las TIC y otros muchos recursos. Los proyectos y la gestión de proyectos crean cambios, abordan la complejidad y desafían esfuerzos únicos. Por lo tanto, debe asumirse que el desarrollo de una ciudad inteligente se realizará mediante proyectos, los cuales tendrán tres características principales: ser innovadores, ser integradores y ser inclusivos o participativos (ASCIMER, 2014, Alshahadeh et al., 2018).

Son proyectos innovadores porque en ellos se promueve el uso la tecnología y otros recursos no tecnológicos para resolver viejos problemas urbanos de una manera nueva e innovadora. La tecnología deber ser una herramienta para resolverlos y no un fin en si misma, por lo que su empleo no debe generar nuevas barreras. Por lo tanto, la innovación no solamente será en tecnología sino también en los métodos y modelos de gestión de los proyectos. Una innovación basada en la organización de sistemas (*Systems Thinking*), en la que la visión del conjunto global será más importante que la de cada una de las partes.

Son proyectos integradores ya que ayudan a crear sistemas interconectados y gestionar el conocimiento y la información de manera eficiente entre ellos, aumentar la comunicación entre instituciones y ciudadanos, y aumentar la cooperación entre instituciones públicas y privadas. Cada uno de los ámbitos o dimensiones de ciudad inteligente, mencionados en el apartado anterior, representa un aspecto particular de la ciudad donde un proyecto inteligente tiene como objetivo mejoras en eficiencia, sostenibilidad y calidad de vida. Un proyecto se considera más inteligente (o más inteligentemente maduro) cuando integra un mayor número de ámbitos. En el fondo, es algo similar a lo que ocurre en el trabajo en equipo, donde el rendimiento del grupo supera a la suma del rendimiento de cada uno de los individuos que lo componen, puede extrapolarse a la ciudad. Si se consigue que toda la ciudad funcione de manera totalmente integrada será mucho más eficiente que si cada departamento o servicio funciona de manera aislada o individual. El total es mayor que la suma de las partes (Monzón, 2015).

Y, por último, son proyectos inclusivos y participativos porque involucran a las personas. Los proyectos de ciudad inteligente están centrados en sus ciudadanos y la participación de los mismos para su diseño y

posterior desarrollo es fundamental. Esta circunstancia permite que en el desarrollo de la ciudad inteligente se puedan identificar dos enfoques; el enfoque de arriba hacia abajo (el proyecto es iniciado por el gobierno o las instituciones) o el enfoque de abajo hacia arriba (el proyecto es iniciado por los ciudadanos). La transparencia y la apertura son factores clave para los proyectos e iniciativas de ciudades inteligentes.

### **Factores de éxito de proyectos de ciudades inteligentes**

La transformación de las ciudades en la nueva era digital está requiriendo nuevas formas de gobernanza para garantizar de forma exitosa la implementación de los proyectos. Se necesitan personas, un entorno propicio y una gestión y organización efectivas para los procesos de estos proyectos (Achaerandio et al, 2012).

Se requieren nuevos modelos de gestión y nuevas estructuras organizativas por proyectos que sean capaces de materializar sus estrategias. Esto implica una profesionalización de la administración basada en la gestión de proyectos y una clara vinculación de resultados con estrategias y objetivos. Actualmente la innovación tecnológica ya está disponible y el nuevo entorno de la era digital exige una administración pública mucho más ágil e innovadora. La administración pública acostumbrada a trabajar exclusivamente por operaciones debe innovar y enfocarse a trabajar también por proyectos. La única manera para hacerlo posible es mediante una reorganización, un cambio cultural de trabajo por proyectos y orientación a resultados. Para ello se precisa de la cualificación y profesionalización de sus trabajadores, es necesario romper los silos estancos que forman las áreas o servicios municipales y pasar de una estructura funcional (vertical) a una estructura matricial o proyectizada (horizontal). Será necesario cambios de estructura, de procesos, de procedimientos y sobre todo, quizás lo difícil de conseguir, cambios de comportamiento de las personas.

El liderazgo y la correcta implementación de iniciativas inteligentes son fundamentales para el éxito de este cambio cultural. Es recomendable una gobernanza centralizada en una etapa temprana del desarrollo del proyecto y descentralizada, con un liderazgo facilitador, durante la etapa de crecimiento.

Otro factor clave es la participación de trabajadores, empresas y, sobre todo, de los propios ciudadanos. Debe tenerse una visión compartida de la visión de ciudad inteligente y del proyecto con el objetivo de que sea apoyado por todos. La comunicación de objetivos, acciones y evolución del proyecto juega un papel clave para conseguir la adhesión e implicación de las personas de las que, además, habrá que esperar que asuman responsabilidades.

### **Hoja de ruta para una ciudad inteligente**

La transformación hacia una ciudad inteligente es un proceso complejo que, además, depende de los condicionantes y requisitos propios de cada ciudad. Fruto del análisis de experiencias previas y bajo el punto de vista del director de proyectos, es posible extraer una serie de recomendaciones y cuestiones clave a tener en cuenta si se quiere llevar a cabo con éxito (Borsboom-van Beurden, J. et al. 2017, European Commission, 2013).

#### **1. Liderazgo y compromiso**

El primer paso hacia la transformación de una ciudad hacia una ciudad inteligente es ejercer por parte de los responsables de la administración pública, y especialmente de su alcalde, un fuerte liderazgo innovador que genere visión, motivación y proyecto de ciudad. Un líder con una clara voluntad de

cambio y para la cual asigne los recursos necesarios. La transformación de una ciudad es un proceso largo que requiere también un esfuerzo continuado y, por lo tanto, compromiso político, en el tiempo.

## 2. Organización inteligente

Es conveniente que todo ayuntamiento deseoso de impulsar un cambio tan ambicioso priorice la revisión de tres cuestiones: modelo organizativo municipal, capacitación digital de trabajadores (y ciudadanos), y simplificación y estandarización de procedimientos. La estructura organizativa municipal ha de ser coherente con el nuevo modelo de ciudad. Debe ser una estructura proyectizada, sin silos verticales, abierta y transparente, una estructura organizativa capaz de adaptarse a un entorno cada vez más cambiante. Para ello es necesario un equipo de personas innovadoras, bien formadas, con cultural digital y capaces de liderar grupos de trabajo. El equipo tendrá la responsabilidad de innovar en procesos, herramientas y metodologías de gestión de proyectos. Es muy importante no confundir digitalización con innovación de procesos. Si se digitaliza un proceso ineficiente este será electrónico, pero seguirá siendo ineficiente. De ahí la importancia en la transformación e innovación en procesos.

Este equipo será el germen de la Oficina Estratégica (de Dirección de Proyectos) de la Ciudad Inteligente (o Smartcity Project Management Office) que se encargue de la definición e implementación del Plan o Estrategia de Ciudad Inteligente. La Oficina Estratégica debe crear, lanzar y gestionar carteras de proyectos que se asocian e impactan en sectores como: comunicación, tecnología, sostenibilidad, innovación urbana, innovación social, salud o industria. Los proyectos de este tipo de iniciativas deben caracterizarse por ser estratégicos, ágiles y centrados en el impacto y valor temprano para el ciudadano.

Debe existir un director o Gerente de Proyecto de Ciudad Inteligente capaz de aportar una visión multidimensional (institucional, técnica, territorial o urbanística, tecnológica y digital) y, por supuesto, amplios conocimientos en gestión de proyectos. La figura del Gerente Municipal (City Manager), cada vez más presente en las ciudades (especialmente en las de mayor tamaño), podría transformarse en la figura del Gerente de la Ciudad Inteligente (Smartcity Manager). El director del proyecto debe tener suficiente capacidad de negociación como para poner de acuerdo a todos los participantes sabiendo comunicar los retornos económicos, sociales y medioambientales del proyecto. El director del proyecto debe asegurarse de que las partes interesadas cumplan con los objetivos del proyecto y los miembros del equipo del proyecto sean plenamente conscientes de sus roles y se comprometan a lograr los objetivos del proyecto. La comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo son importantes para encontrar soluciones innovadoras. Además de la continua innovación debe promoverse el intercambio de conocimientos para aprender de experiencias de otros proyectos previos realizados en la misma o en otras ciudades.

A la vista de lo expuesto, parece evidente que la transformación digital de las ciudades exige nuevas destrezas personales y profesionales. Los responsables de proyectos deben adquirir nuevas competencias que les capaciten para ello. En muchas ocasiones existe una importante brecha de destrezas entre los ciudadanos y administradores públicos de las ciudades, no solo en el ámbito de las TIC y el entorno digital, sino también en otro tipo de habilidades técnicas y personales, en las nuevas formas de aprendizaje y comunicación, de experimentación y de verificación de resultados. El aprendizaje y la búsqueda de la mejora constante se torna en una actividad continua de los agentes a lo largo del ciclo de vida, motivados por la necesidad de desarrollar nuevas competencias centradas en la era digital y en los avances que vienen de la mano de la tecnología. (Ontiveros et al, 2016).



### 3. Identificación de agentes interesados (e impulso de ecosistema colaborativo)

Casi todos los proyectos de ciudades inteligentes se basan en la colaboración de las administraciones locales, los centros de conocimiento e investigación, la industria y los ciudadanos. La complejidad de estos proyectos conlleva, por lo tanto, la participación de muchas partes interesadas, lo que genera gran cantidad de interdependencias entre ellas siendo necesario alinear una gran variedad de intereses y gestionar una gran cantidad de canales de comunicación. Esto significa que la gestión de interesados, la gestión de las comunicaciones y la gestión de la integración juegan un papel dominante en la implementación exitosa de cualquier proyecto de ciudad inteligente.

En la mayoría de proyectos, cada actor suele jugar un rol específico dentro de las redes en las que se relaciona como parte interesada. En los proyectos de ciudades inteligentes se observa que las distinciones entre el diseño y el uso de soluciones inteligentes y los roles del gobierno y los ciudadanos se han vuelto borrosos. Surgen nuevos roles, como los ciudadanos productores de datos, probadores y co-diseñadores o co-creadores de soluciones, o los gobiernos locales como intérpretes de datos y proveedores de conocimiento sobre la situación local (Nijman, 2014).

Las administraciones locales, en el marco de sus competencias y en coordinación con otras instancias de la administración y otros interesados, ejercerán el rol de liderazgo en la definición y desarrollo de la estrategia de ciudad con una visión a medio o largo plazo. También definirá el modelo de gobernabilidad y el ritmo y gradualidad en el proceso de transformación con la definición de hitos intermedios y metas globales. Se encargará del establecimiento, comunicación y dinamización de procesos participativos de consulta y decisión.

La industria o sector privado está formada por agentes que operan, producen y ofrecen sus bienes y servicios, siendo generadores de empleo y, en definitiva, parte consustancial al desarrollo y atractivo de las ciudades. En su papel como agentes en el proceso de transformación inteligente de las ciudades, pasan a desempeñar una colaboración activa con las administraciones públicas en la identificación de necesidades, de procesos ineficientes, de espacios de mejora en las ciudades y de búsqueda conjunta de soluciones, cambiando el modelo de relación proveedor-cliente tradicional en el que se venía enmarcando la contratación pública de prestación de servicios en la ciudad.

La transición hacia una relación más adaptada a las necesidades de la ciudad inteligente y más adecuada para el aprovechamiento de los éxitos logrados con el desarrollo de nuevas soluciones inteligentes pasa por avanzar en la senda de la asociación y colaboración público-privada, de tal manera que se compartan tanto los riesgos como los beneficios económicos. Nuevos modelos de contratación como la compra pública innovadora, el diálogo competitivo, campañas de *crowdfunding*, o cualquier otro bajo una perspectiva *win-win*, propiciarán estas relaciones.

Los centros de conocimiento e investigación también son una pieza clave en el desarrollo de la ciudad inteligente ya que en gran parte se encargan de la transferencia de conocimiento entre el ámbito académico e investigador y el ámbito empresarial. Permiten la creación de una estrecha relación entre lo público y lo privado, de donde surgen incubadoras, se fomenta el *networking* y el *co-working*, se desarrollan proyectos de I+D+i, o se capta financiación a través de convocatorias públicas.

El ciudadano es el centro y destinatario principal de cualquier actuación en el entorno, sin cuya participación la ciudad inteligente no tiene sentido. Por lo tanto, el ciudadano inteligente tiene, si cabe, mayor responsabilidad en el buen funcionamiento de la ciudad. Su opinión, a diferencia de la situación

previa en la que los espacios de participación son menores o menos accesibles, formará parte de las fuentes de información sobre la que las autoridades toman las decisiones en el marco de sus responsabilidades. Consultar, informar, reportar, denunciar, registrar incidencias, opinar y votar en los procesos participativos cada día más habituales es una tarea a la que el ciudadano de la ciudad inteligente debe dedicar especial atención. (Ontiveros et al, 2016). Más allá de todas las responsabilidades que cualquier persona tiene en su condición de ciudadano ser ciudadano inteligente exige nuevas responsabilidades y requiere de nuevas aptitudes y actitudes. Incluso se llega al punto de que el propio ciudadano se convierte, a través de su teléfono inteligente, en un sensor móvil que recopila información y datos por toda la ciudad.

#### 4. Diagnóstico de ciudad y de su grado de madurez inteligente

Esta fase tendrá un doble objetivo: en primer lugar, realizar un análisis interno, que permitirá obtener un diagnóstico de la ciudad y, a la vista de las iniciativas en curso, conocer su grado de madurez; y en segundo lugar, elaborar un análisis externo, que posibilitará conocer cuáles son las tendencias, los nuevos desarrollos tecnológicos y los casos de éxito implementados en otras ciudades.

Por un lado, se trata de identificar los problemas que manifiesta la ciudad, registrándolos y clasificándolos, y de conocer también el estado de la ciudad en relación con el concepto *inteligente*. Es un proceso de autoanálisis en el que también deben identificarse los recursos y capacidades disponibles, y los necesarios para alcanzar los objetivos propuestos. Se emplearán tanto técnicas tradicionales del ámbito de la gestión de proyectos (análisis causa-raíz, DAFO) como técnicas innovadoras (Big Data, Business Analytics, SIG, IDE). Es fundamental evaluar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del proyecto. Será necesario medir cada uno de los aspectos, con el apoyo de indicadores que han de ser previamente organizados y estructurados para que el estudio sea lo más preciso posible. Conociendo los problemas de la ciudad podrán definirse los retos que se quieren alcanzar.

En este paso también es clave identificar el grado de madurez e inteligencia de la ciudad. En la actualidad la mayoría de los municipios y ciudades se encuentra en una fase incipiente de ciudad inteligente, donde todavía los silos funcionales de la ciudad no han completado su integración vertical, siendo solo unas pocas ciudades las que han empezado la fase de integración horizontal mediante plataformas de ciudad. La mayoría se han centrado principalmente en la dimensión de gobierno con el impulso de la administración electrónica. Pero, como se han comentado, la ciudad inteligente tiene otras dimensiones. Tras esta fase de integración (vertical y horizontal), vendrían las fases de ciudad conectada una vez que todos los verticales de la ciudad están conectados a una plataforma de gestión, con capacidad de análisis en tiempo real, y finalmente la fase de ciudad inteligente, capaz de hacer analíticas predictivas en tiempo real a partir de la información y dar feedback transversalmente a todos los verticales, a la vez que los ciudadanos y empresas interactúan de manera directa y transparente con ella mediante aplicaciones web.

Por otro lado, es preciso un trabajo de *benchmarking* que permita la identificación de las soluciones tecnológicas y digitales existentes en el mercado. El objetivo es conocer y saber integrar el conjunto de sistemas sectoriales en la planificación de la ciudad que la dote de inteligencia y de un ecosistema innovador que favorezca la transformación buscada. También es interesante analizar las experiencias de desarrollos en otras ciudades, teniendo en cuenta sus circunstancias específicas, con el objeto de aprender de las experiencias previas y no cometer los mismos errores. El trabajo en red por parte de las ciudades (con ejemplos como la Red Española de Ciudades Inteligentes, European Innovation

Partnership on Smart Cities and Communitie.) sirve para fomentar el conocimiento e intercambio de experiencias. Por otro lado, mediante la estandarización y normalización se dota de cierta homogeneidad a las soluciones y al mercado, posibilitando la interoperabilidad de sistemas y dispositivos, a la vez que la tecnología se hace más accesible para cualquier municipio.

##### 5. Estrategia de Ciudad Inteligente

A partir de los resultados del diagnóstico de ciudad, y como punto de partida de la Estrategia de Ciudad Inteligente, se definirá la visión estratégica de ciudad a medio-largo plazo, es decir, el modelo de ciudad al que se aspira. La forma de lograr los mejores resultados es imaginar cual sería la ciudad ideal, y después trabajar hacia atrás hasta el punto de partida donde estamos hoy. De esta manera no se erigirán obstáculos imaginarios antes de conocer qué es lo mejor (Ackoff et al., 2006). La visión será un instrumento de comunicación que servirá de apoyo a todo el proyecto y ayudará a definir de forma inequívoca la dirección hacia la que todos los implicados deben empujar.

Deberán seleccionarse los ámbitos de actuación para el enfoque y aplicación de la estrategia, los objetivos estratégicos concretos a medio-largo plazo, los modelos de gestión necesarios y los indicadores estratégicos en los que impactan. De cara a conseguir una mayor eficiencia e interoperabilidad deberá aprovecharse, en su caso, las oportunidades de integración de la estrategia local con la autonómica, nacional o internacional. Los objetivos, que deben estar priorizados y estructurados, han de abarcar de forma global y cohesionada la nueva transformación de la ciudad. La definición de los objetivos debe ser clara y concisa, de tal manera que sea sencilla la posterior comparación y evaluación de resultados. La estrategia necesitará de la coordinación y colaboración de todos los agentes interesados que forman parte o tienen intereses en la ciudad.

Partiendo de los objetivos, se elaborará un plan de acción donde se detallarán las iniciativas o acciones a desarrollar, así como los instrumentos formales para su implantación (priorización, costes asociados, recursos requeridos, interesados y beneficiarios, herramientas, soluciones tecnológicas, etc.). Estas iniciativas formarán un catálogo completo y ordenado de proyectos con los que se pretende cumplir la visión, misión y objetivos de la estrategia. Los proyectos se agruparán en programas y estos, a su vez, podrán agruparse en portfolios para cada uno de los ámbitos de la ciudad inteligente (entorno, movilidad, bienestar, sociedad, economía y gobierno).

Además de disponer de iniciativas para alcanzar los objetivos a medio o largo plazo, es importante incluir los denominados *quick-wins*, que son pequeñas acciones ejecutables a corto plazo que permiten ir mostrando pequeñas mejoras intermedias que los ciudadanos pueden constatar a medida que se van cumpliendo etapas en la implantación de la ciudad inteligente. También se definirán aquellos proyectos piloto necesarios para poner a prueba las soluciones y resultados esperados, así como para terminar de definir con detalle otros aspectos y dimensiones del proyecto como su escalabilidad y replicabilidad en otros lugares. Para facilitar estos proyectos se preveerá la creación de edificios piloto y laboratorios urbanos (urban labs) entendidos como espacios de la ciudad orientados a la experimentación de nuevas soluciones urbanas (Valdenebro, 2015a, b).

Tras identificar los retos y problemas de la ciudad, así como de las posibles soluciones tecnológicas disponibles y establecer un marco de actuación, se debe hacer un estudio económico e identificar las fuentes de financiación más adecuadas (pública, privada o conjunta) para llevar a cabo la implantación de

los proyectos. Deberá asegurarse el retorno de la inversión, no solamente desde el punto de vista económico sino también desde los puntos de vista social y medioambiental.

Dado que la mayoría de los municipios por sí solos no disponen de suficientes recursos económicos, humanos o tecnológicos para llevar a cabo sus estrategias de ciudad inteligente, es preciso generar nuevos modelos de innovación y negociación público-privada. Se trata de modelos mucho más abiertos que faciliten la financiación conjunta, el desarrollo de esquemas de relación a largo plazo o la incorporación del pago según nivel de servicio en función del cumplimiento de indicadores. La colaboración del sector privado permite un avance más rápido en la transformación de los servicios públicos y aporta capacidades y conocimientos que los ayuntamientos, en muchas ocasiones, no poseen.

#### 6. Implementación de la Estrategia de Ciudad Inteligente (ejecución, seguimiento y control)

Es la fase más crítica, donde se ejecuta cada una de las iniciativas definidas en la Estrategia de Ciudad Inteligente. Para ello es importante la actuación de la Oficina Estratégica de Ciudad Inteligente encargada de dirección, coordinación, actualización, seguimiento y control de la ejecución.

Una vez aprobado la estrategia deberá ser comunicada a todos los interesados. Para ello deberá contarse con un buen plan de comunicación basado en la difusión pública e incluso sería muy recomendable que se trabajase en una nueva marca de ciudad. Se pretende que la estrategia sea entendida y comprendida por los ciudadanos y conseguir su identificación y adhesión a la misma. La comunicación debe ser constante y consistente porque la transformación debe ser percibida por todos los ciudadanos como un proyecto común y de gran alcance. La comunicación, junto con la cualificación digital, ha de ser un eje clave y vertebrador del proyecto.

En un primer momento, la puesta en marcha del plan puede iniciarse con proyectos que lleven asociados *quick-wins*, pequeños proyectos a corto plazo con gran impacto, que pueden resultar instrumentales en la creación del apoyo público y privado necesario para el éxito de la Estrategia de Ciudad Inteligente. El Plan de Acción claramente establecido será la guía de desarrollo del conjunto de acciones de la estrategia.

También es interesante, en la fase de puesta en marcha del plan, el desarrollo de experiencias piloto (o proyectos demostrativos) en ámbitos más reducidos o laboratorios urbanos. De esta manera, las soluciones innovadoras serán testadas y validadas en la realidad, como paso previo a su escalado a ámbitos de mayor extensión. Y, en su caso, será posible acomodarlas, perfilarlas y mejorarlas con cierta flexibilidad en base a los resultados obtenidos, antes de su implantación completa para que sean más eficaces y se obtengan mejores resultados.

Frente a los tradicionales modelos predictivos o en cascada de gestión de proyectos con una visión estratégica a largo plazo, en este tipo de actuaciones, se imponen las metodologías ágiles, basadas en ciclos cortos de priorización, desarrollo, despliegue de productos con alto valor, correcciones y mediciones de impacto.

En un segundo momento, y una vez testadas y adaptadas las actuaciones anteriores, se pondrán en marcha proyectos completos de mayor envergadura. En esta fase, la disposición de presupuesto y de financiación o ayudas externas toma mayor relevancia, al ser necesarias ya importantes partidas económicas. La falta de capacidad económica de multitud de municipios para afrontar este tipo de transformaciones, hace que sea una dificultad añadida y genera reticencia a iniciar estos procesos de

cambio. Pero, a la vez, existen numerosas ayudas y fuentes de financiación a las que poder recurrir, por lo que contar con iniciativa y proactividad suficiente para localizarlos y preparar las propuestas para optar a ellos, puede ser una interesante línea de trabajo. Anticiparse y tener preparado un compendio de proyectos desarrollados, o al menos en un estado avanzado, es una buena práctica para estar preparados y poder concurrir a convocatorias de financiación externa. Convocatorias como el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes en España o Smart Cities & Communities para proyectos de investigación e innovación dentro del Programa Horizonte 2020 en la Unión Europea son algunos ejemplos recientes. También es importante pertenecer a una buena red internacional de ciudades, u otras entidades, con los mismos intereses con quien poder desarrollar proyectos conjuntos, o de quien poder replicar modelos o actuaciones exitosos.

A lo largo de todo este proceso, son necesarias acciones de monitorización, seguimiento y control de la implantación de la estrategia y grado de cumplimiento de sus objetivos. Deberá realizarse de forma continua y con la máxima operatividad y agilidad posible, de modo que permitan reorientar las acciones, modificarlas o tomar decisiones para reconducir desviaciones no deseadas o reforzar determinadas líneas de trabajo.

Todo proyecto requiere de un conjunto de indicadores o métricas que permita medir tanto el avance del mismo como sus resultados. Es fundamental sentar desde un comienzo las bases de cuáles son los indicadores más adecuados, tanto para el conocimiento y análisis de la situación inicial de partida que tiene realmente la ciudad, como para el posterior seguimiento y control de la estrategia. Una de las principales claves de éxito en toda estrategia es saber conectar los objetivos con los indicadores para su medición y monitorización continua, que permita adoptar decisiones y acciones en aras de su consecución o mejor aproximación a ellos.

#### 7. Evaluación y análisis de resultados

A medida que se desarrolla la implantación de la estrategia, deben conocerse los resultados obtenidos y las buenas prácticas, de tal manera que pueda aprenderse de ellas e incluso se pueda compartir el conocimiento y la experiencia adquirida durante el proceso con otras ciudades o entidades. A partir de este conocimiento, los objetivos de la estrategia deberán ser revisados periódicamente para ajustarlos o añadir nuevos objetivos más ambiciosos.

El proceso de aprendizaje de las experiencias no se debe limitar exclusivamente a las que forman parte del desarrollo de la propia Estrategia de Ciudad Inteligente sino que debe ser ampliado con experiencias externas, tanto positivas como negativas. Se analizarán sus similitudes y las posibilidades de aprovechar el conocimiento generado. Esta colaboración podrá generar una red o ecosistema del que aprovechar sinergias o, incluso, constituirse en un canal importante para atraer financiación pública.

Los indicadores clásicos en términos de calidad, tiempo y costo pueden ser aplicables a proyectos de ciudades inteligentes, pero no son suficientes para indicar si el proyecto de ciudad inteligente es exitoso. Indicadores como el valor creado y la sostenibilidad, en ámbitos como el económico, el social, el conocimiento y el medioambiental, son los nuevos indicadores de éxito del proyecto que vienen a complementar los tradicionales.

#### **Conclusiones**

No cabe ninguna duda de que, hoy en día, cada vez es más necesaria la transformación de nuestras ciudades para adaptarlas al nuevo fenómeno urbano y a la revolución digital en la búsqueda de una mayor calidad de vida. Y dentro de este gran reto adquiere especial importancia el propio proceso de cambio y su gestión. En este artículo se ha tratado de mostrar, a través de la experiencia del autor, cómo la gestión del cambio requiere de roles de liderazgo y gerencia innovadores, capaces de afrontar y coordinar con éxito la transformación. La Dirección y Gerencia de Proyectos se convierte, por tanto, en una disciplina básica para alcanzar el nuevo modelo de ciudad inteligente.

A modo de resumen, parece conveniente remarcar y recordar algunas cuestiones e ideas relevantes a las que se ha hecho referencia:

- La transformación de las ciudades comienza con un cambio cultural, un cambio en la forma de pensar y gestionar. La tecnología no es el fin de la ciudad inteligente sino simplemente un posibilitador.
- La transformación de las ciudades se realiza mediante proyectos. Los proyectos de ciudad y la gestión del cambio son dirigidos por directores o Gerentes de Proyectos.
- Para lograr el cambio en las ciudades es necesario desarrollar nuevos modelos de gestión, que tiendan a ser más flexibles, más abiertos y que tengan alta capacidad de adaptación ante escenarios cada vez más dinámicos e inciertos. Deberán combinarse metodologías predictivas, para la planificación de la estrategia a largo plazo, con metodologías ágiles de gestión de proyectos, que permitan adaptación y entrega temprana de valor a los ciudadanos.
- Es imprescindible contar con gran capacidad de liderazgo para conformar equipos e implicarlos en el desarrollo de una gestión transversal, con fuertes vinculaciones entre miembros que pertenezcan a diferentes áreas funcionales. Alineamiento con la estrategia a la vez que autonomía en el desempeño serán cualidades clave de los equipos de trabajo, algo que podrá conseguirse a través de una adecuada comunicación que fomente la transparencia.
- La apuesta por la ciudad inteligente debe comenzar por la capacitación digital de trabajadores y ciudadanos. La gestión pública tiene que adecuarse a la era digital y a los rápidos cambios que se producen en el entorno y en la sociedad, que demanda servicios públicos más sostenibles y personalizados. También es necesaria la capacitación de los trabajadores en metodologías innovadoras de gestión de proyectos.
- El ciudadano debe ser el principal protagonista del nuevo modelo de ciudad por lo que es necesaria su participación en la definición de la estrategia y en la consecución de los objetivos planteados. Participación, transparencia y uso responsable de datos son tres cuestiones fundamentales de esta relación.
- Los criterios de éxito de los proyectos de ciudad inteligente deben estar relacionados con las partes interesadas y sus efectos a largo plazo. Valor y sostenibilidad deben prevalecer sobre los criterios clásicos de alcance, precio y plazo.
- La ciudad inteligente requiere innovar, pensar en nuevos modelos de negocios. Así mismo requiere asumir riesgos, negativos y positivos, y el riesgo debe ser gestionado.

- La calidad de vida debe ser un objetivo social de la Dirección y Gerencia de Proyectos. Es lo que se ha venido a llamar la socialización de la Dirección de Proyectos.

Si algo caracteriza a la ciudad inteligente es que se suele configurar como ciudad compacta. De la pandemia del COVID-19, acontecida una vez que estaba terminando de escribir este artículo, hemos aprendido que las ciudades siguen siendo vulnerables y que la propagación de las enfermedades es mucho más rápida en aquellas de mayor tamaño y densidad. Si se analiza la historia del desarrollo urbano de nuestras ciudades se aprecia que, en gran medida, su configuración urbana y sus infraestructuras son resultado de medidas adoptadas para dotarlas de salubridad y hacer frente a las epidemias del pasado. Esta pandemia del COVID-19 ha obligado a una rápida adaptación de ciudades, organizaciones y ciudadanos, a un cambio que de no haber existido esta crisis hubiera llevado otro ritmo o, incluso, no se hubiera producido en muchos lugares. Estrategias de digitalización con una previsión de implantación en años se han hecho realidad en días o semanas. Además, esta situación representa un punto de inflexión que lleva a que no se pueda descartar que en el futuro vuelvan a propagarse nuevas pandemias. Por lo tanto, será necesario seguir adaptándose y cambiando, e investigar sobre cuál será a futuro el mejor modelo de ciudad, cómo a través del urbanismo y de la tecnología se pueden conseguir ciudades más saludables.

### **Agradecimientos**

Deseo expresar mi especial agradecimiento al alcalde de Pamplona, Enrique Maya [2011-2015], quien me brindó la oportunidad de promover y liderar la Estrategia SmartCity Pamplona (España) [2013], y un especial agradecimiento y reconocimiento también a todo el equipo de excelentes compañeros y profesionales quienes, con su esfuerzo y apoyo incondicional, la hicieron posible.

### **Referencias**

Achaerandio, R. et al. (2012). White Paper. Análisis de las Ciudades Inteligentes en España 2012 - El Viaje a la Ciudad Inteligente. Madrid: IDC

Ackoff, R.L., Magidson, J., Addison, H.J. (2006). Idealized Design: How to Dissolve Tomorrow's Crisis... Today. Wharton School Publishing.

AENOR (2016). Ciudades inteligentes. Definición, atributos y requisitos. UNE178201:2016. Madrid: AENOR

Alshahadeh, T., Marsap, A. (2018). Smart Cities, Smarter Managements: Developing a smart framework for smart city projects management in Europe. GE-International Journal of Management Research, 6(9), pp. 41-73.

Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015). Smart cities. Definitions, dimensions, performance, and initiatives. Journal of Urban Technology, 22, pp. 3-21

ASCIMER (2014). First ASCIMER (Assessing Smart City Initiatives in the Mediterranean Region) workshop. Focus Group. Available at: [http://www.eiburs-ascimer.transyt-projects.com/files/Workshop1/Focus\\_group1/Focus\\_Group\\_1\\_Summary.pdf](http://www.eiburs-ascimer.transyt-projects.com/files/Workshop1/Focus_group1/Focus_Group_1_Summary.pdf)

Ayuntamiento de Pamplona (2013). Estrategia SmartCity Pamplona. Gerencia Municipal.

Borcuch, A., Piñat-Borcuch, M. (2016). The Importance of Selected Factors in Smart City Development: The Student's Perspective, 2(6), pp. 604–611.

Borsboom-van Beurden, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Riegler, J., Noll, M., Costa, S. & Maio, R. (2017), Smart City guidance package for integrated planning and management, EIP SCC (intermediate version June 2017).

Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future, Report of the World Commission on Environment and Development. Available at: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

European Commission (2013). European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities: Operational Implementation Plan-First Public Draft.

European Parliament (2014). Mapping smart city in the EU. Brussels.

Francis, T., Hoefel, F. (2018). True Gen: Generation Z and its implications for companies. McKinsey & Company.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Mllanovic, N.; Meijers, E. (2007) Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.

Glasmeyer, A.K., Christopherson, S. (2015). Thinking about smart cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8, pp. 3-12

Monzón, A. (2015). Smart cities concept and challenges: Bases for the assessment of smart city projects. In *Communications in Computer and Information Science*, 579, pp. 17–31. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-27753-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-27753-0_2).

Nijman, H. (2014). Dynamic roles in smart city development (MSc Philosophy of Science, Technology and Society). University of Twente, Twente, NL

Ontiveros, E., Vizcaíno, D., López, V., (2016). *Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles*. Madrid: Ariel y Fundación Telefónica.

United Nations (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision: key facts*. New York: United Nations Secretariat, Population Division. Available at <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>.

United Nations (2019a). *The Sustainable Development Goals Report 2019*. New York: United Nations Secretariat, Department of Economic and Social Affairs. Available at <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019.pdf>.

United Nations (2019b). *World Population Prospects 2019*. New York: United Nations Secretariat, Population Division. Available at <https://population.un.org/wpp/>.

Valdenebro, J.V. (2015a). *Construcción inteligente en las ciudades del futuro*. *FuturENERGY: Eficiencia, Proyectos y Actualidad Energética*, 18, pp. 37-41. Madrid.



Valdenebro, J.V. (2015b). Pamplona, ciudad inteligente. La innovación y la inteligencia de la ciudad al servicio del ciudadano. *Equipamiento y servicios municipales*, 171, pp. 34-44. Madrid. Available at: <https://www.eysmunicipales.es/articulos/pamplona-ciudad-inteligente>.