



FEDERACION DE
MUNICIPIOS DE
MADRID



Del municipio a...
la Smart City > >

Guías de Gestión

Ciudad **Inteligente**



NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA - GESTION DE ACTIVOS MUNICIPALES

SMART CITY - LICITACIÓN ELECTRÓNICA

ÍNDICE

- Presentación del Presidente de la FMM, D. David Perez García – Alcalde del Ayuntamiento de Alcorcón
- Introducción - Prólogo de la Presidenta Comisión de Sociedad de la Información de la FMM, D^a Inmaculada Sanchez Ramos –Subdirectora General de Tecnologías ICM – Concejala del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid

1. Recomendaciones necesarias para poder llevar a cabo un proyecto de Smart City en Municipios.....	8
1.1. La definición de la Visión	8
1.2. La participación de los ciudadanos	8
1.3. Procesos	9
1.4. Variedad y distribución de iniciativas Smart Cities	10
1.5. Alineación de la Smart City y los objetivos políticos.....	11
1.6. Escalado y difusión	11
2. Indicadores de inducidos en la sociedad por la implantación de las ciudades inteligentes	12
3. Implicaciones de stake-holders en el modelo	18
4. Elementos base de sostenibilidad	19
5. Coruña Smart City: integración tecnológica para una gestión holística de la ciudad	23
6. Definición de roadmap.....	40

Presentación



D. David Perez García

Presidente de la FMM

Alcalde del Ayuntamiento de Alcorcón

Desde el mundo local tenemos el compromiso de ofrecer y garantizar a nuestros ciudadanos los mejores servicios y las condiciones óptimas para favorecer su bienestar. Además, hemos de hacerlo poniendo nuestros Ayuntamientos al servicio real de nuestros vecinos, de la forma más sencilla y cómoda para éstos, y con la máxima cercanía posible.

Actualmente vivimos una complicada situación económica que ha afectado sobremanera al mundo local y en la que todos, incluidas las administraciones, tenemos un importante reto: debemos reducir costes y al mismo tiempo seguir prestando servicios sin que se vea afectada la calidad de los mismos. Para ello, se hace indispensable la búsqueda de nuevas fórmulas que nos permitan cumplir nuestra función.

Nos encontramos en una época en la que el uso de las nuevas tecnologías es casi obligatorio en todos los ámbitos, y por supuesto también en el de la Administración Local. Son muchas las ventajas que las TIC's nos aportan y las entidades locales debemos ser capaces de aprovecharlas de cara a una mejor prestación de servicios a los ciudadanos.

Es por esto por lo que, desde la Federación de Municipios de Madrid (FMM) y mediante la colaboración público – privada de diferentes entidades, hemos decidido elaborar estas Guías especialmente diseñadas para la buena gestión de las Ciudades Inteligentes, que tengo el placer de presentar.

En la FMM, creemos firmemente que las administraciones no tienen que competir con nadie, pero sin embargo esto no debe hacernos ceder en nuestro empeño de que día a día éstas sean más competitivas. Para conseguirlo, se hace fundamental la modernización de nuestros ayuntamientos, sobre todo para aquellos que disponen de menos recursos y que, sin embargo, deben satisfacer, de igual manera que el resto, las necesidades de sus vecinos.

A través de estas Guías desvelamos en profundidad las diferentes formulas que consideramos pueden ser de utilidad “real” para conseguir los mencionados objetivos y hacer que tu consistorio sea más accesible al ciudadano, simplificando los trámites burocráticos, reduciendo costes, ahorrando tiempos de espera, etc..., y mejorando, en definitiva, su calidad de vida.

Introducción - Prólogo



Dña Inmaculada Sanchez Ramos

Presidenta Comisión de Sociedad de la Información de la FMM
Subdirectora General de Tecnologías ICM (Comunidad de Madrid)
Concejala del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid

En sentido positivo, y entre las múltiples acepciones que podemos descubrir en la RAE para la palabra “Crisis”, me llama la atención aquella por la que se define al “momento decisivo de un negocio grave y de consecuencias importantes”; y coincido plenamente en tanto en cuanto, yo la interpreto como la “coyuntura de cambios en cualquier aspecto de una realidad organizada pero inestable, sujeta a evolución”, y “a los que acompañan siempre algún grado de incertidumbre”.

“Crisis” es la palabra odiada y temida en estos últimos años mayoritariamente por la ciudadanía; que nos ha acompañado en esta legislatura 2011 – 2015; y que sin embargo, aunque nos ha hecho involucionar, ha significado tanto para Madrid, como para el resto de España, la oportunidad con mayúsculas, para reformular nuestro presente hacia un futuro más prometedor. A pesar de la coyuntura, hemos sido capaces responsablemente, de saber adaptarnos y ahorrar, de eliminar gastos superfluos, de optimizar recursos, etc.; y todo ello procurando mantener siempre la calidad en la prestación de los servicios públicos.

Suele decirse que el tercer nivel de la administración, es siempre el más cercano al ciudadano, y por ende posiblemente el nivel administrativo que más ha sufrido estos cambios, en estos últimos años. Lo local se ha mostrado a la altura de las circunstancias, sabiendo apostar en el momento crítico, por mirar al frente; asimilando la realidad y convenciéndose de que la Administración Pública en general, y como parte de ella, tenía que cambiar su modelo de atención al ciudadano y reformular su modelo de gestión interna, dejando atrás los patrones tradicionales conocidos hasta el momento.

A las AAPP, nos queda mucho aun para poder obtener el aprobado ciudadano en materia de cercanía, sencillez, practicidad, polivalencia, eficiencia, eficacia y aperturismo. La dura realidad es que el ciudadano, sigue temblando cuando por obligación o de mutuo propio, ha de entablar una relación con una administración de cualquiera de los tres niveles. Sin embargo, podemos afirmar, que la local es, quizás, la institución a la que menos miedo le tenga.

Hace 100 años, solo el 10 % de la población mundial habitaba en urbes de más de tres millones de habitantes. Hoy esta proporción se acerca al 60 % y se estima que hacia el 2050 alcance el 80 %. Si el siglo XIX fue el siglo de los imperios, y el siglo XX el de las naciones, parece que el siglo XXI será sin discusión, el siglo de las ciudades.

Estamos inmersos en la Sociedad de la Información, en la que priman los continuos y vertiginosos avances digitales. Los ciudadanos son indudablemente ya, “ciudadanos digitales”: si piden cita a su médico a través de Internet, compran entradas para ir al cine desde su teléfono móvil, acceden a sus cuentas bancarias o compran un billete de tren desde su tablet; resulta lógico que también puedan darse de alta en el padrón municipal o realizar cualquier gestión tributaria desde el salón de su casa.

Podemos afirmar que como en otras tantas áreas (comunicación, educación, sanidad...), las nuevas tecnologías han entrado de lleno en la gestión pública, y sus profesionales se han visto obligados a adaptarse a este nuevo mundo. Acercar la administración al ciudadano, tener una administración abierta 24 horas al día, ser más eficientes en la gestión y facilitar al ciudadano el acceso a los numerosos servicios que desde la administración pública están a su disposición, se han convertido entre otros en objetivos primarios para los gestores públicos.

La creación de la Comisión de Sociedad de la Información, I+D+i, e-Administración y Eficiencia de la FMM en 2011, respondía a la necesidad de establecer un espacio en el que poder analizar la realidad digital existente en Madrid, tanto en lo relativo a: las infraestructuras; la implementación de las políticas públicas y la prestación de los servicios públicos; las exigencias del mercado y por supuesto las de la propia ciudadanía.

Poco tardo la comisión en darse cuenta, de que los municipios de la Comunidad de Madrid se encontraban ante un paradigmático escenario; tan solo seis años después de la aprobación de la Ley 11/2007 de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos (LAECSPP); y viéndose obligada a concentrar sus recursos en el diseño de una hoja de ruta real, mediante la cual, cumpliendo una serie de parámetros, cualquier municipio de la Comunidad de Madrid pudiera alcanzar un nivel óptimo de implementación de medidas encaminadas a la mejora de la gestión interna y externa en sus ciudades, así como de las soluciones informáticas que les presten apoyo.

La Smart City o Ciudad Inteligente real, se convirtió a partir de ese momento en la línea maestra sobre la que se basaría el trabajo de la Comisión de Sociedad de la Información, y con ello, el propósito de hacer realidad la Ciudad Inteligente en todos los rincones de la geografía autonómica.

Hoy seguimos construyendo la acepción inacabada de lo que es una Ciudad Inteligente, pudiendo adivinar algunas claves en esa transición que tiene como origen la ciudad tradicionalmente concebida y que; mediante la aplicación de las TIC's en la prestación de los servicios públicos, de forma extensiva, intensiva, integrada y completa; permita: la gestión de suministros y consumos, del transporte y la movilidad interna, la generación de espacios abiertos socio-económicos y de relación entre los administradores y administrados,... etc.

Como indica el MIT (Massachusetts Institute of Technology) las TIC's se han convertido para las ciudades, lo que el sistema nervioso es para el cuerpo humano. El ciudadano no quiere colas, ni quiere seguir leyendo en sus relaciones con las AAPP, el “Vuelva Usted Mañana” de D. Mariano José de Larra. Día a día observamos como en mayor medida el cambio de la administración que nos exigen los ciudadanos, pasa por un cambio en las relaciones con éstos; dado que éstos, ya cambiaron su forma de relacionarse.

Se hace incontestable la imperiosa necesidad de invertir en todo aquello que implica relación de la Administración de forma directa con el ciudadano; de adoptar las medidas necesarias que permitan anticiparse a las necesidades y demandas existentes, olvidando administrativamente el remolque tradicional; de hacer de los ciudadanos y su satisfacción, el interés primario real, traduciéndose esto en los procedimientos que hoy nos delatan una relación inversa. El ciudadano no debe ser solo un cliente. Debe ser el corresponsable de la gestión, que incluso aspire al autoconsumo en sus relaciones con la administración; y ha de confiar, porque cuando se dirige a ésta, siempre puede ver todo lo que desea y le implica, de forma ágil, fácil, clara y transparente.

Ahora más que nunca la ciudadanía espera de los gestores públicos “estar a la altura” de las circunstancias. Se trata de proceder a una reingeniería de todo lo que entendemos por Administración: tanto de los procesos, como de los resultados. Se trata de adaptarse a un nuevo espacio que ya gestionamos, innovando con la ciudadanía (y no “para” la ciudadanía), y adaptando nuestras tradicionales infraestructuras y modelos, pensados en esquemas propios de otros tiempos.

Se trata de responder a estas demandas, logrando el equilibrio entre coyuntura económica, urgencia en la respuesta y futuro, obedeciendo a las exigencias de sostenibilidad integral y considerando sus tres “patas”: el aspecto social, aspecto económico y medioambiental. Un ejercicio de abstracción y visualización de nuestras ciudades a futuro, que nos obligará a abrirnos a la sociedad y sobre todo a la Industria para poder mejorar y dar la respuesta que se espera de nosotros, es decir trabajar en el ámbito de la colaboración público – privada.

En este nuevo tiempo, no cabrá el divorcio entre la Administración y la Industria, y mucho menos entre las instituciones que constituyen la primera; sea cual sea el nivel.

Convencidos de que todos los servicios han de construirse buscando el interés general, y en torno a las necesidades de los ciudadanos y no de la administración; la intermediación de datos y colaboración interadministrativa resulta ya esencial, para la prestación desde cualquiera de los tres niveles, de un servicio público en red, continuo y sin fisuras, que procure con su actividad un ahorro de los costes, la eficiencia en la asignación de los recursos y evite la duplicidad de competencias.

La guía que le presentamos a continuación supone, junto con el resto de la colección, un pequeño grano de arena para la consecución de esta gran empresa en los Municipios de la Comunidad de Madrid, de la que sus gestores y técnicos municipales son instrumentos protagonistas.

Esta guía es fruto de la colaboración público privada que nace en el espacio constituido por la FMM (la Comisión de Sociedad de la Información, e-Administración, I+D+i y Eficiencia) y en particular, del Consejo Asesor TIC's; en el que se encuentran presentes representantes de los municipios de la Comunidad de Madrid, y grandes gigantes de las telecomunicaciones como T-System, Telefónica, Indra, IBM, Vortal, Prosegur, etc...

Hoy todos ellos ponen al servicio de la sociedad madrileña, el debate altruista, y las discusiones y conclusiones alcanzadas sobre los asuntos más importantes a tener en cuenta en este “camino a andar” que supone la conversión en una Ciudad Inteligente, de cualquiera de los 179 municipios de nuestra región. Estas cuatro guías permitirán a los regidores

municipales obtener una visión objetiva y contrastada, acerca de la implantación en su municipio de los nuevos modelos e infraestructuras que el ciudadano-digital demanda.

Aprovecho estas líneas para reseñar, que esta guía en particular es fruto del trabajo conjunto y vocacional de D^a. Cristina Durán Uribarri – Concejala de Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento de Majadahonda, y una servidora. Orgullosas defensoras del municipalismo y del interés general, hemos querido poner a disposición de nuestros compañeros de profesión y de todos los madrileños, nuestra humilde experiencia en la gestión de la materia y nuestro saber hacer al frente de las entidades que dirigimos y a las que representamos.

Agradecer particularmente también D. Manuel Palencia Lobo - Gerente de Administraciones Públicas de Indra; Pablo Agustín Gómez Cao - Key Account Manager, Administración Pública y Empresas de Telefónica; y D^a. Elisa Martín Garijo - Directora de Tecnología e Innovación de IBM, por su activa colaboración y participación en el Consejo Asesor, en la elaboración de esta guía, y su demostrada responsabilidad social corporativa, al compartir de forma abierta y gratuita, sus reflexiones y conclusiones sobre el estado de la sociedad actual en la materia, intercambiando entre ellas (todas empresas del sector) impresiones, modelos y soluciones a las demandas reales de municipios y ciudadanos.

Agradeciendo a la Presidencia de la Federación de Municipios de Madrid, D. David Pérez García la confianza depositada sobre el proyecto y sobre mi persona respecto de la dirección del mismo, así como a las personas que integran la Comisión; no cabe más que desear que lo recogido a continuación resulte de su agrado y utilidad.

1. Recomendaciones necesarias para poder llevar a cabo un proyecto de Smart City en Municipios

Enfrentados al reto de diseñar y hacer de la nuestra, una ciudad inteligente, existen una serie de buenas prácticas o recomendaciones en que poder apoyarse: poseer una visión clara de la Smart City, considerar la participación de los diferentes stakeholders de la ciudad (ciudadano, administraciones y empresas), y definir claramente las estrategias a seguir, que aporten eficiencia y valor añadido.

Todos estos factores siempre han de observarse desde una perspectiva integrada, pues en una Smart City confluyen la visión, con los stakeholders, los servicios y las políticas públicas/proyectos de forma sinérgica.

1.1. La definición de la Visión

La mayoría de las iniciativas de puesta en marcha de ciudades inteligentes, parten de la necesidad y del deseo de transformar la ciudad en aras de una mejora en la eficiencia de sus procesos y para proporcionar mayor calidad de vida a los ciudadanos. Sin embargo, nos encontramos ante la paradoja que demuestra la realidad existente, por la que las ciudades no son siempre iguales entre sí, ni parten del mismo nivel de equipamientos, ni priorizan sus objetivos de forma acorde.

Por este motivo la aproximación de una ciudad a la Smart City debe ser acompañada por una reflexión estratégica que defina el modelo de ciudad inteligente y que ordene las actuaciones a llevar a cabo.

Esta visión de la Smart City debe considerar los siguientes items:

- **Quick Wins:** Dentro de los programas de Smart City, se trata de los proyectos tecnológicamente avanzados, y muy atractivos, que ofrecen resultados rápidos a los directores de programas de una Ciudad Inteligente. No obstante será necesario vincular estos quick-wins con los objetivos a largo plazo de la visión, para evitar que la implantación de la ciudad inteligente quede resumida a meras acciones aisladas.
- **Proyectos Inclusivos.** La inclusión y la participación de todos los agentes implicados es clave para lograr el éxito de este tipo de programas.

1.2. La participación de los Ciudadanos

Una Smart City no es únicamente un conjunto de componentes tecnológicos ubicados en la ciudad, las personas también forman parte de la ciudad inteligente. La participación de los ciudadanos y los diferentes stakeholders de la ciudad en el diseño de la Smart City es otro factor de éxito.

La integración en el proyecto de los stakeholders de la ciudad, garantiza que todos los actores implicados en un asunto concreto, obtengan el potencial para influir en los procesos y decisiones sobre dicho asunto, o al menos tengan acceso a información relevante al respecto.

Entendemos como actores de una ciudad: los individuos, las comunidades y comunidades de interés, las organizaciones formales (como las empresas y las organizaciones públicas) y los grupos de difícil acceso.

El perfil de quien toma la iniciativa es también un factor importante a tener en cuenta de cara a la atracción de los ciudadanos. Por ejemplo, si la iniciativa de una Smart City es lanzada por el alcalde y por los principales representantes municipales de la ciudad, la credibilidad de la misma aumentará considerablemente.

El desarrollo del proceso de participación de los ciudadanos, se deberá contemplar:

- **La creación de ciudadanos inteligentes**, habilitados mediante una participación activa. Por encima de todo, una Smart City es una comunidad inteligente de personas. Lo que convierte en muy importante a las iniciativas centradas en el usuario y donde dicha participación registre flujos de abajo hacia arriba.
- **Localización de los “Campeones de la Ciudad”**. Cuáles son los líderes inspiradores de la ciudad, que actuarán de forma tractora sobre el éxito de la iniciativa.
- **Un enfoque holístico** en los enfoques participativos que se den. La colaboración, co-creación y codesarrollo, resultarán además factores esenciales del de éxito. Una visión clara sobre el futuro, debe por lo tanto, estar acompañado por el desarrollo de un proceso participativo del entorno, que facilite y estimule a los negocios, al sector público y a los ciudadanos a invertir y permitir las inversiones.

1.3. Procesos:

La gestión de procesos de la ciudad con éxito, requiere de una gestión eficaz de los proyectos con un único punto de contacto a través del cual proporcionar información, orientación, apoyo práctico y ayuda. Este único punto de contacto será el responsable no sólo de la comunicación con los actores de la ciudad, sino también el responsable de las comunicaciones en sí mismo. No olvidemos además de las posibilidades que esto ofrece para reducir los costos administrativos.

La evaluación de programas es otro aspecto importante de un exitoso proyecto de Smart City, y en especial la evaluación de las últimas fases de los desarrollos, que son cruciales para evitar o corregir las tendencias erróneas en un proyecto de ciudad inteligente.

Hay además una serie de métodos de evaluación del potencial, y que aunque dependa del enfoque elegido al respecto, siempre debe ajustarse al contexto del que se trate. En términos generales, la evaluación debería evaluar básicamente si los objetivos se han

cumplido; y si no, qué dificultades se han encontrado y el por qué de las mismas. Las evaluaciones pueden ser continuas o bien pueden tener lugar en puntos discretos a lo largo del tiempo. Además la condición previa a cualquier evaluación es que existan objetivos claros y medibles, y que ésta sea independiente.

Los diferentes stakeholders presentes e intervinientes en las Smart Cities, demuestran también poseer la capacidad de aprender, y no sólo de su propia experiencia, sino de la experiencia de otras ciudades e incluso de otras iniciativas. Es de esta manera que las partes interesadas de una ciudad inteligente, pueden mostrarse verdaderamente innovadoras y con visión de futuro, basando su desarrollo y las iniciativas concretas, sobre pruebas específicas y siempre basándose en los éxitos y los logros alcanzados por terceros tanto dentro como fuera de la ciudad.

La estructura de gestión del conocimiento se convierte también en un factor de éxito. En este contexto, el acceso a los datos pertinentes, que se requieren para desarrollar el modelo de Ciudad, es tan importante como la garantía de privacidad de los datos y la protección de datos en sí.

En general los puntos a considerar a este respecto serían:

- **Creación de una oficina técnica de Smart City.** La creación de una oficina central, que actuaría como intermediario entre las ideas e iniciativas, que surgieran de entre los diversas partes interesadas resultando de vital importancia para ofrecer una visión clara, y también para negociar alianzas fértiles.
- **Estrategia Opendata.** Hacer que la información de las ciudades esté disponible de forma abierta, contribuye a desarrollos más eficaces de Smart Cities y al impacto sobre la economía local y domestica.
- **Coordinación y la estrategia local.** Las visiones del proyecto difieren de una ciudad a otra, pero dentro de las ciudades también hay diferencias que pueden resultar importantes y determinantes a la hora de adoptar una u otra solución de Smart City. La estrecha colaboración con los usuarios finales y los interesados locales, es necesaria, para identificar soluciones integrales que aborden los problemas reales con eficacia.
- **Aprender y difundir a través de las redes y los living labs.** La puesta en común de los conocimientos, los éxitos y las buenas prácticas entre las ciudades pueden ofrecer a una iniciativa Smart City, una ventaja inicial muy interesante. Los living labs apoyan a la innovación abierta, la co-creación y el codesarrollo al que antes hacíamos referencia; y deben tener como objetivo la difusión a otras ciudades y abierta a través de las redes internacionales de lo que se está haciendo,.

1.4. Variedad y distribución de iniciativas Smart C

Existe un conjunto de indicadores que se asocian con el éxito de las iniciativas Smart City. Algunos de estos indicadores son:

- La constitución de iniciativa público-privada,
- La existencia de objetivos claros,
- La disposición de metas,
- La existencia de objetivos y sistemas de medición del avance de los proyectos,
- La existencia de un gobierno fuerte,
- La existencia de modelos de negocio sólidos
- Disponer de socios fuertes para el proyecto.
- Disponer de una estrategia clara y un modelo de cofinanciación.
- Visión integral de la ciudad.
- Una adecuada diversidad de los participantes.
- Socios que pueden aportar experiencia necesaria, la financiación y las capacidades tecnológicas.
- Participación de las universidades locales también puede ser importante.
- La participación eficaz de los ciudadanos y los representantes locales.
- La implementación de procesos eficientes a través de la iniciativa.

1.5. Alineación de la Smart City y los objetivos políticos

Los objetivos de las iniciativas Smart City están generalmente alineadas con las de las estrategias de innovación y desarrollo de la ciudad a nivel político.

1.6. Escalado y difusión

Las Smart Cities deben aprender de las experiencias positivas y negativas experimentadas por otras ciudades, y a través del análisis, de las lecciones aprendidas. Esto es especialmente cierto cuando hay más información acerca de los resultados reales registrados en otros municipios, impactos más amplios en el tiempo y las consecuencias a largo plazo obtenidas.

2. Indicadores de inducidos en la sociedad por la implantación de las ciudades inteligentes

Es una realidad que la población mundial se está moviendo hacia las ciudades, y esto supone una presión adicional en los servicios a proporcionar por las mismas. La sociedad cada vez se encuentra más conectada a través de las redes sociales y genera diariamente cantidades masivas de datos.

Esta realidad empujó a los líderes de las ciudades a repensar los planes estratégicos, a descubrir nuevas formulas para el aprovechamiento aprovechando éste nuevo recurso natural: “los datos”; y con ello al actuar sobre ellos para extraer mayor valoración de cara a los ciudadanos, las empresas y la sociedad en general; y por tanto para innovar continuamente e impulsar la sostenibilidad y la relevancia.

Los ciudadanos esperamos que la gestión municipal nos proporcione un nivel de servicio creciente y un mayor nivel de vida. Los ciudadanos ven ahora a las ciudades como el centro de su calidad de vida y prosperidad. Buscan en ellas el soporte para su estilo de vida, su cultura, la salud y las oportunidades de empleo.

Con el crecimiento global de las ciudades y el valor creciente al que hacíamos referencia antes y el que las ciudades proporcionan a sus ciudadanos; se puede esperar que el siglo XXI resulte ser el siglo de las ciudades.

Los líderes innovadores de estas ciudades no se limitan a buscar la eficiencia en los costes, si no que necesitan aprovechar las nuevas herramientas, los nuevos medios (que son los datos) y los métodos de conexión para poder impulsar la innovación, priorizar las inversiones, construir comunidades y posicionarse de cara a la sostenibilidad.

Los líderes deben centrar sus esfuerzos en utilizar este momento de transformación, para tomar decisiones que no sólo sirvan a la ciudad, sino también para la propia transformación, impulsando una innovación optimizada, mayores inversiones, un compromiso con la comunidad y sobre todo la sostenibilidad.

Hay tres sistemas clave que soportan la habitabilidad de una ciudad, y por tanto su competitividad y capacidad para mantener un crecimiento económico:

- **Planificación y gestión** para disponer de un plan que permita a la ciudad, explotar todo su potencial – para los ciudadanos y para las empresas – y la práctica de una operativa diaria eficiente.
- **Servicios de infraestructura** que proporcionan los servicios fundamentales que hacen la ciudad habitable. Servicios relacionados con la energía, el agua, el transporte y el medioambiente.
- **Servicios Humanos** centrados en las necesidades del ciudadano como individuo. A tener en cuenta la educación, la salud, servicios sociales, etc...

Observando detenidamente a cualquier ciudad hoy en día es posible descubrir, otra ciudad palpitando dentro de la misma, a partir de los sistemas internos interconectados con diferentes funciones y actividades.

La ciudad inteligente es el perfecto ejemplo de un “sistema de sistemas” – con interconexiones dinámicas e interdependencias entre organizaciones y actores del sistema, y todos con un objetivo común de sostenibilidad económica, mejores resultados, una ciudad deseable y habitable.

Es a través de estas interconexiones, de la colaboración, la compartición de datos y conocimientos; donde se origina el liderazgo de múltiples industrias en el ecosistema de la ciudad, generando el cambio y el progreso de las ciudades del mundo.

- Las organizaciones de desarrollo y las empresas locales protagonizan el crecimiento económico, atraen el turismo, crean puestos de trabajo, construyen y mejoran las comunidades.
- Los hospitales y las universidades cuidan y permiten desarrollarse a los ciudadanos. Se asocian con la comunidad para innovar y proporcionar nuevas oportunidades.
- Los grupos de ciudadanos y las ONG’s (Organizaciones no gubernamentales) se comprometen con la ciudad y lideran los vecindarios y las comunidades.

A modo ilustrativo estos son algunos de los posibles ejemplos de relaciones entre los segmentos de un sistema de sistemas:

Seguridad pública y transporte

- Una mejor seguridad pública aumenta el uso del transporte público
- Reduciendo la congestión del tráfico mejora la respuesta a emergencias

Seguridad pública y servicio de agua

- Cuidando el agua de la ciudad mejora la seguridad pública

Transporte y salud

- Mejores sistemas de transporte pueden reducir accidentes de coches y por tanto impactar en una mejora de la salud

- Caminar o andar en bici, mejora la salud de la ciudad
- Reducir las emisiones mejora el nivel de salubridad

Servicio de Agua y Salud

- Mejorar la calidad del agua, mejora la salud

Educación y Salud

- Una mejor salud de los estudiantes impacta positivamente en la asistencia a las aulas.

Interconexion de Servicios

- El agua bombeada utiliza electricidad
- La generación de electricidad utiliza agua
- Las eléctricas proporcionan infraestructura para los vehículos eléctricos

Según las ciudades vayan siendo más inteligentes, se podrá impulsar el crecimiento económico sostenible y la prosperidad de los ciudadanos. Para conseguir este objetivo todos los líderes, en todas las ciudades y organizaciones necesitan desarrollar o poseer tres capacidades:

- Habilidades e instrumentos que permita la toma de las mejores decisiones y con ello la utilización de cantidades masivas de datos que pueden inferir intuición o conocimiento y con ello poder ejecutar las acciones pertinentes.
- La capacidad de anticiparse a los problemas, ya que en la Smart City, no es suficiente con ser reactivo. Es necesario enfrentarse proactivamente a los problemas e incidencias.
- La capacidad para coordinar los recursos. Es un hecho que los sucesos (sea para bien o para mal) se producen y cuando así transcurren resultará necesaria la coordinación eficiente de los recursos materiales y/o humanos, de los procesos y de los sistemas.

Las tendencias globales actuales demandan que los líderes de las ciudades adopten una visión completa a la hora de evaluar la creación de elementos de valor que permitan cumplir los objetivos, priorizar las inversiones y gestionar con las métricas o indicadores apropiados.

Existe una dependencia directa entre la priorización de la inversión a realizar, para conseguir las capacidades necesarias de las ciudades inteligentes, los impulsores específicos de valor y la definición del valor expandido.

Podemos definir como *impulsores de valor* (en Inglés 'Value Drivers') a aquellos factores que determinan o causan un incremento del valor. Por ejemplo:

- **Visibilidad:** Medición, detección y seguimiento del sistema en tiempo real o de la salud de todo el proceso; promover una mayor transparencia de los problemas y procesos; mejorar la comprensión de cómo los múltiples sistemas interactúan y se influyen mutuamente; ayuda a predecir los acontecimientos del mercado con antelación.
- **Eficiencia:** La capacidad de hacer más con menos optimizando los sistemas para una mayor eficiencia; permitiendo un mejor uso de los recursos limitados para mejorar el rendimiento; desarrollar la capacidad de ahorrar dinero, tiempo y recursos a la vez.
- **Velocidad:** La capacidad de capitalizar y prever con rapidez los cambios en tiempo real y en el mercado o el entorno operativo; se trata de la adopción de decisiones más rápidas.
- **Adaptabilidad:** reconfigurar rápidamente los componentes o activos vinculados digitalmente para formar nuevos modelos de negocio; para responder rápidamente a los cambios en el medio ambiente para y reducir riesgos, capacitar a las organizaciones y las empresas a "a prueba de futuro"; permitiendo la flexibilidad en la tecnología, el comportamiento, y la arquitectura de los sistemas.
- **Colaboración:** Facilitar que las personas se conecten, se reúnan y colaboren, creen nuevas sinergias; conecten diversos grupos de personas y grupos de interés (que no se han conectado antes) con el fin de resolver los problemas multidimensionales; y permitir la cooperación entre la industria similar para abordar cuestiones intersectoriales.
- **Innovación:** La habilidad para reorganizar capacidades que producen nuevos resultados; la capacidad de reescribir los conjuntos de reglas existentes y crear totalmente nuevas fuentes de valor; promover mejoras evolutivas para redefinir las industrias; la identificación de nuevas oportunidades, la fuente de nuevas opciones para mitigar los riesgos futuros, como los cambios en el panorama competitivo, modelos de negocio de transformación y la evolución de la tecnología

Las soluciones inteligentes proporcionan un valor operacional muy importante mejorando la utilización de recursos de las organizaciones, reduciendo costes e incrementando los

ingresos. Sin embargo, el valor financiero, por si solo, no captura el universo completo del valor entregado por parte de las soluciones inteligentes. Las soluciones inteligentes contribuyen a otros tipos de valor como son el valor estratégico o de innovación, el valor de marca o el valor social.

Definiremos el *valor expandido* como la suma de los diferentes tipos de valor o la totalidad del valor entregado por las ciudades inteligentes. La definición de valor tradicionalmente se ha limitado al valor financiero pero con el objetivo de captar la totalidad del valor será necesario utilizar otros tipos de valor como el Valor Operacional, el Valor de la Marca, el Valor de la Innovación y los Valores Sociales. Para calcular estos valores se utilizan indicadores asociados. A continuación describimos por cada tipo de valor posibles indicadores asociados:

Valor operacional: valor derivado de la mejora en las operaciones existentes o la creación de nuevas capacidades. El valor operacional se incrementa para el cliente, los clientes, y en las relaciones externas como socios de la cadena de suministro, agencias gubernamentales o universidades.

- Ingresos
- Beneficio operativo
- Utilización
- Tiempo de respuesta
- Ratio de defectos
- Satisfacción de cliente
- Ratio de conformidad
- Productividad de la mano de obra
- Uso de energía por unidad
- Precio

Valor de marca: valor derivado de la mejora general de la marca, reputación e influencia sobre el mercado o la agenda del sector público, o la atracción de talento e inversión.

- Ranking de marcas
- Percepción pública
- Atracción de talento
- Fuentes de financiación
- Conformidad regulatoria
- Influencia política
- Invitaciones a la participación en conferencias
- Referencias en los medios públicos

Valor social: valor derivado de la creación de beneficio social o medioambiental. El valor social se extiende más allá del valor financiero directo fluyendo a un amplio rango de stakeholders desde las comunidades locales hasta los ciudadanos de naciones lejanas.

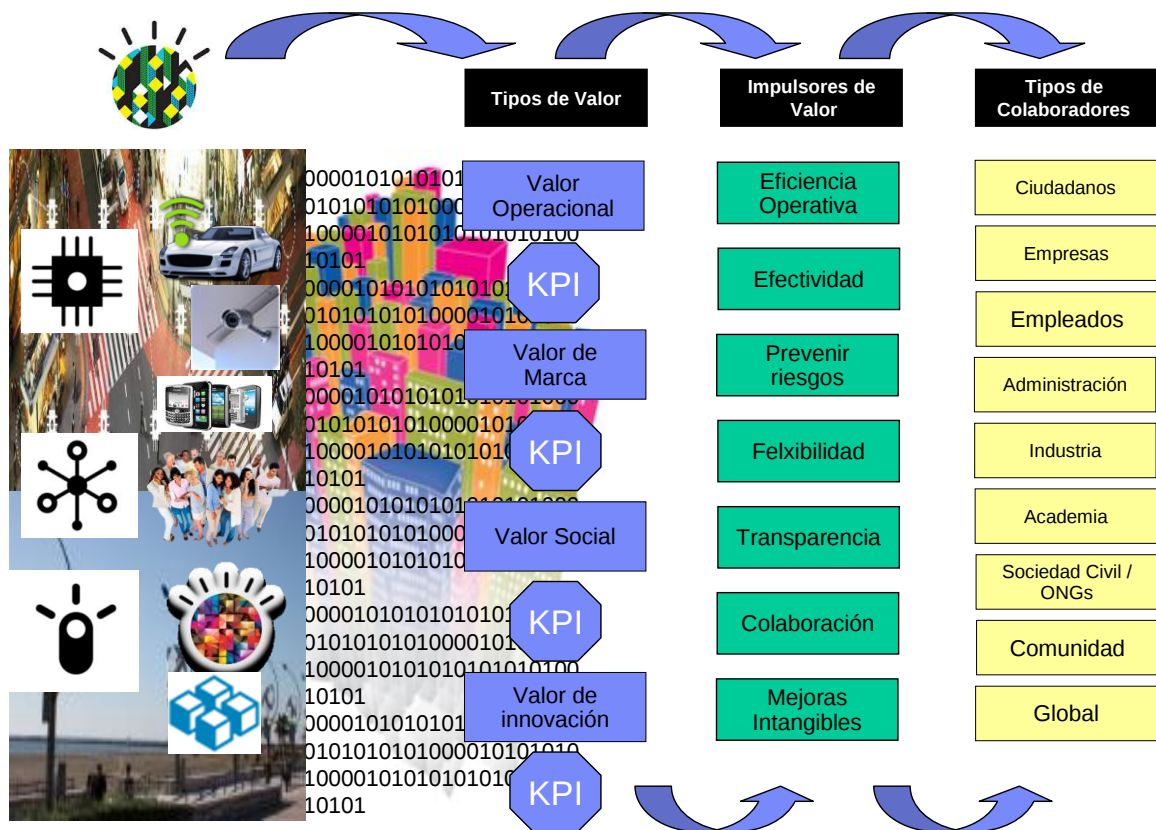
- Puestos de trabajo
- Emisiones de CO2
- Seguridad pública
- Consecuencias en la salud
- Índice de calidad de vida
- Contribución a la base de conocimiento global

Valor estratégico o de innovación: valor derivado de la creación o adopción acelerada de nuevas ideas, de las soluciones construidas; y como consecuencia, estimuladas o inspiradas por las nuevas ideas, o por la creación de un entorno impulsor de la innovación. El valor de innovación esta frecuentemente impulsado por colaboradores diversos o transversales y la plataformas creadas

- Número de colaboradores involucrados
- Aplicaciones construidas sobre la solución original
- Negocios incubados
- Capacidades mejoradas por terceras partes

Las inversiones realizadas en algunas de las áreas tecnológicas de las soluciones inteligentes: instrumentación, interconectividad, e inteligencia; habilitan la transformación de las organizaciones y las industrias proporcionando un valor diferencial a las personas que forman parte de ellas. El cálculo de ese valor se cuantifica siguiendo la cadena de valor iniciada desde el dato, que se agrega en los indicadores y que se agrupa por tipos de valor. La estrategia de la ciudad define la relación entre los tipos de valor y los impulsores de valor que a su vez se relacionan con los individuos, instituciones y empresas.





¿Por qué no es suficiente con la visión tradicional del valor operacional?

Las conversaciones mantenidas con expertos en la materia indican que algunas de las principales causas son:

- Cada vez es más importante un horizonte de tiempo a largo plazo debido al ritmo tan rápido de cambio y transformación. No es suficiente con la justificación de inversiones basadas en supuestos que rápidamente quedan obsoletos.
- La necesidad de demostrar el valor de las asociaciones y la colaboración tanto a nivel empresarial como en la administración pública. Es posible la generación de más valor con una menor inversión a través de la colaboración. Las ciudades necesitan demostrar el valor de estas asociaciones para justificar las inversiones colectivas.
- Un entorno rápidamente cambiante hace más hincapié en la innovación y la adaptabilidad. La innovación es crítica para el éxito futuro – las organizaciones necesitan posicionarse para el éxito en un contexto de cambio acelerado.
- Los líderes rinden cuentas a más administraciones y están sometidos a un examen más profundo.

- La necesidad de medir resultados reales, y no sólo resultados inmediatos, sino el impacto real de una solución en la misión clave de la organización. No es simplemente un incremento de productividad, sino el impacto de esa productividad en la consecución de una misión clave. Por ejemplo, las ciudades que invierten en tecnología están pensando en términos de impacto en los ciudadanos, no sólo en la administración de la ciudad.
- Conflictos de intereses entre distintos actores. El retorno de la inversión, debe ayudar a equilibrar los acuerdos entre los costes y los beneficios de una organización y también más holísticamente ayudar a priorizar inversiones a quienes toman decisiones.

Como conclusión podemos decir que actualmente es imprescindible tener una visión estratégica, y a largo plazo, a la hora de establecer el valor que una ciudad inteligente necesita y desea proporcionar a la sociedad.

La complejidad de la ciudad y de su ecosistema requiere nuevas formas o elementos de creación de valor para responder de una forma integrada a todas las necesidades de sus individuos, instituciones y colaboradores.

En la implantación de ciudades inteligentes, cada una de ellas, deberá priorizar sus actuaciones en función de cuál sea el tipo de valor prioritario a proporcionar. **Sin embargo, únicamente dando una respuesta a todos los tipos de valor será como la ciudad podrá garantizar su sostenibilidad y relevancia en el futuro.**

Los indicadores establecidos por la ciudad para cada tipo de valor conformarán las herramientas para la medición del grado de progreso de la ciudad.

3. Implicaciones de stake-holders en el modelo

- Ciudadanos.
- Ayuntamientos y Administraciones Públicas.
- Empresas de servicios (Ferrovial, Endesa, ...)
- Empresas Tecnológicas (Integradores, Fabricantes, ...)
- Universidades y centros de investigación.

4. Elementos base de sostenibilidad

Se enfocan en dos vertientes: la sostenibilidad ambiental y la económica.

- La Sostenibilidad ambiental redundará en un beneficio para el ciudadano, y permitirá a la ciudad ahorrar sanciones.

- La Sostenibilidad económica la tendremos que basar en modelos de negocio tipo (eficiencia, etc...)

- *Reducción de costes & eficiencia*
- *Competitividad económica*
- *Gobernanza & planificación*
- *Calidad de vida*
- *Innovación*

En la actualidad, más del 50 % de la población mundial vive en ciudades y éstas representan más del 75 % de las emisiones globales de CO₂. Esta concentración urbana masiva establece un desafío para los gobiernos locales con el fin de suministrar los recursos de los ciudadanos necesitan para desarrollar sus actividades sociales y económicas.

Todas las ciudades del mundo se enfrentan a muchos retos de sostenibilidad causados por la concentración de la población, o por ejemplo: la escasez de recursos como la energía, el agua o el acceso al saneamiento. Dentro de este esquema, **las Smart Cities se presentan como una alternativa de respuesta a estos retos para garantizar el desarrollo sostenible de las ciudades.**

Las Smart Cities implican un uso intensivo de TICS's (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), las mismas que contribuyen sobre todo de manera positiva para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y promover la eficiencia en los servicios de las ciudades. La inclusión de variables de sostenibilidad dentro de la gestión de una ciudad inteligente genera un nuevo concepto denominado "Smart Sustainable City".

El Grupo de trabajo Temático de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (Focus Group de Smart Sustainable Cities) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones define que una Ciudad Inteligente y Sostenible, *"utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para proporcionar una mayor calidad de vida a sus ciudadanos, para mejorar la eficiencia de los servicios de la ciudad y promover su desarrollo sostenible. Esta ciudad cubre las*

*necesidades de hoy sin sacrificar las necesidades de las generaciones futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales y ambientales."*¹

Las Smart Cities deben considerar que el crecimiento del uso de las TIC en ciudades establece retos ambientales que considerar y genera muchos beneficios de sostenibilidad. Uno de los principales retos radica en que la relación usuario-dispositivo, trae consigo el consumo de energía y materiales a nivel local, es así que las TIC -que incluye las telecomunicaciones, la informática y el internet, los dispositivos, televisores, sensores, centros de datos, etc- contribuyen alrededor del 2,5 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) globales². Estas emisiones provienen principalmente de la electricidad necesaria para el funcionamiento de cientos de millones de ordenadores, teléfonos móviles y más de dos mil millones de televisores en hogares y oficinas. Para esto, **es importante que a nivel ciudad se planifique un crecimiento sostenible del uso de las TIC para la provisión de servicios urbanos**. Por otro lado, y más importante aún, dentro de las Smart Cities, **las TIC también pueden ser utilizadas para promover la eficiencia energética y reducir las emisiones de GEI en otros sectores de la economía**.

Existen varios ejemplos de sobre la contribución de las TIC a la sostenibilidad en las ciudades, sobre todo asociadas a la gestión eficiente de los recursos. Uno de ellos es el reemplazo de los viajes a través de la utilización de los servicios de telecomunicaciones sofisticados, como la videoconferencia y la telepresencia, o soluciones de medición inteligente de gestión del agua y la energía.

Las Smart Cities están llamadas a ser la unidad de gestión de recursos escasos y a ser los líderes en la creación de estructuras eficientes de consumo para sus ciudadanos. Una Smart City debe garantizar la provisión de servicios basados en las TIC para optimizar el consumo de recursos como la energía, o para gestionar los aspectos ambientales tales como aguas residuales, residuos urbanos o las emisiones del transporte.

La sostenibilidad en las Smart Cities puede enfocarse dentro de un concepto que afecta a los distintos sistemas de la una ciudad y debe promover un balance entre la **inteligencia** y la **sostenibilidad** la ciudad. Este balance, debe medirse a través de **estándares** e indicadores de gestión en el uso de recursos de las ciudades y su impacto en los ciudadanos.

¹ ITU Group on Smart Sustainable Cities (FGSSC)

<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>

² Smarter 2020 Report. GESI. 2013

a) Inteligencia de la ciudad

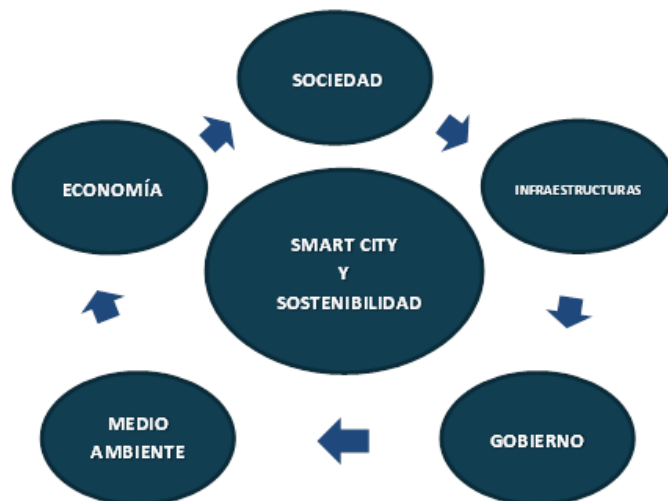
La **inteligencia de la ciudad** se ve reflejada en una infraestructura TIC que es esencial para una ciudad inteligente, misma que actúa como el "pegamento" que integra todos los otros elementos de actuación inteligente y sostenible de la ciudad como una plataforma. Algunos de los aspectos clave de la infraestructura de las TIC incluyen: redes de telecomunicaciones, aplicaciones de software, plataformas de datos Cloud Computing y el internet de las cosas, entre otros.

b) Sostenibilidad en la ciudad

Las Smart Cities deben contribuir a la sostenibilidad en las ciudades y así favorecer:

- **Calidad de Vida:** la ciudad debe mejorar la calidad de vida de sus habitantes
- **Economía:** la ciudad debe promover creación de empleo, crecimiento económico y financiero.
- **Medio Ambiente:** la ciudad debe promover el uso eficiente de recursos escasos y garantizar la sostenibilidad para las futuras generaciones.
- **Gobernanza:** la ciudad debe fortalecer su habilidad para definir políticas de gestión y tomar mejores decisiones.

La sostenibilidad y el medio ambiente son fundamentales para el éxito de cualquier ciudad inteligente y sostenible. Por lo tanto, los indicadores y los índices relacionados son fundamentales. Si bien estos grupos de indicadores se están discutiendo en la actualidad para facilitar la agrupamientos lógicos, lo que debe ser el estado inicial de los efectos de este informe, es una clara distinción entre los dos términos: Sostenibilidad y Medio Ambiente en la que el primero incluye el impacto en la social, (personas / ciudadanía) aspectos tales como la educación y la vivienda y el segundo que ver principalmente con el entorno físico y biológico



c) Estándares para las Ciudades Inteligentes y sostenibles

El impacto de las Smart Cities en la sostenibilidad se debe medir a través de indicadores de gestión. Se requiere normas comunes para medir los beneficios ambientales de la implementación de las Smart Cities y medir su impacto en la sostenibilidad de las ciudades. Para esto, entes de estandarización como la UIT, ISO, IEC, se encuentran trabajando y definiendo indicadores.

El despliegue de las Smart Cities será más fácil cuando tengamos estándares para la industria TIC, normas únicas que permitan a todos los desarrolladores promover soluciones que se puedan usar en cualquier lugar del mundo y en cualquier dispositivo

5. “Coruña Smart City”: integración tecnológica para una gestión holística de la ciudad

Las peculiaridades orográficas y funcionales de A Coruña recomiendan una gestión global de la ciudad, ya que, aunque las soluciones a problemas específicos son eficientes, lo podrían ser aún más si se tuviesen en cuenta factores de otras áreas que están, en mayor o menor medida, afectadas. Conseguir esa visión sistémica de la ciudad, que sea la base de una gestión holística de la misma, es el principal reto a conseguir con el enfoque de ciudad inteligente que se está implantando en A Coruña. Este enfoque se plasma en la puesta en marcha de una plataforma tecnológica horizontal que recibe los datos procedente de una sensórica heterogénea, que es capaz de procesarlos y ordenarlos mediante ontologías y ponerlos a disposición de las distintas aplicaciones verticales y al sistema de representación visual avanzada que los integra para ofrecerlos sobre un sistema interactivo, altamente amigable, basado en una representación territorial de la ciudad. El objetivo es abrir la posibilidad de comprender y entender el funcionamiento real de la ciudad al poner en valor los datos que generan

Más allá de los 38 km² de superficie del municipio, A Coruña es abrazada territorialmente por una primera corona suburbana y una corona “rural-urbana” (caracterizada por la infiltración del ámbito urbano en el mundo rural) que suma, en su área metropolitana, una población de alrededor de 400.000 habitantes. Las

las actividades que en ella transcurren, sentando las bases de un nuevo paradigma de gestión y uso, que está basado en la inteligencia urbana aportada por los ciudadanos, por los gestores municipales y por la capacidad de la plataforma de servir de soporte a la misma.

A Coruña es una ciudad, aunque de tamaño intermedio, de gestión especialmente compleja por su peculiar orografía, marcadamente peninsular, y *estructura funcional*, al estar formada por un espacio urbano central que concentra, en menos del 8% de la superficie de su área urbana, el 60% de la población y el 70% de los puestos de trabajo de esta área.



A Coruña es una ciudad de tamaño mediano marcada por su peculiar orografía peninsular y una estructura funcional marcadamente metropolitana.

limitaciones espaciales del municipio y su especial configuración orográfica han propiciado el establecimiento de importantes vínculos con los municipios limítrofes. En este sentido la ciudad y los municipios que conforman su comarca se estructuran como una verdadera *área metropolitana funcional*.

Ambos aspectos, diferenciadores frente a otras ciudades de tamaño semejante con los que comparte el resto de problemáticas (mejora de la eficiencia de los recursos, evolución de la gestión urbanística, búsqueda de equilibrio social...), condiciona, de forma decisiva, la estrategia de gestión municipal, ya que no es suficientemente eficiente poner en marcha soluciones verticales o parciales, que resuelvan cuestiones en áreas específicas del gobierno de la ciudad, sino que la gestión de la misma debe ser *transversal* y *sistémica*: los problemas de movilidad están intrínsecamente relacionados con la calidad medioambiental; la naturaleza comercial de la ciudad está condicionada, a su vez, por una gestión eficiente de la movilidad; la gestión de recursos no es sólo municipal sino, en muchos casos, metropolitana..., y así sucesivamente.

5.1. Un modelo de gestión holística de la ciudad: ciudad inteligente

Esta necesidad de administración global demanda el desarrollo de nuevo paradigma de gestión que incluye recabar todos los datos posible de la ciudad, convertir esos datos en información y compartirla para implicar a los diferentes agentes involucrados en su desarrollo (la ciudadanía, el sector empresarial y el sector público) y, de esta forma, conseguir *gestionar* y *tomar decisiones de manera transversal*, teniendo como referencia tanto los datos recogidos inicialmente como aquellos derivados de su procesamiento.

Esa toma de decisiones, en el momento más oportuno posible y basada en la objetivización de la realidad urbana, debe permitir marcar el rumbo de la ciudad en términos de crecimiento y desarrollo, en la construcción de una *ciudad inteligente*.



La representación digital de la ciudad en tiempo real sobre una Base Territorial Urbana ofrece las herramientas necesarias para realizar una gestión holística de la ciudad y de su entorno metropolitano.

Se trata, en definitiva, de alcanzar una *gestión holística* para, entre otros aspectos, contribuir a identificar servicios o actividades prioritarios por su impacto, a optimizar servicios y operaciones e, incluso, a descubrir nuevas tendencias que se traduzcan en oportunidades para el incremento de la competitividad y posicionamiento de la ciudad.

5.2. El ciudadano como receptor y participante en la gestión

La otra cara del modelo de gestión holística es que el *ciudadano es el centro del modelo* con el objetivo de que haga un uso de los servicios con los que cuenta la ciudad facilitando, al mismo tiempo, su participación, contribución y colaboración activa en su gestión.



El ciudadano es el centro del proyecto, no solo como consumidor de los servicios sino también como contribuidor y participante activo en el mismo.

De esta forma los ciudadanos, las empresas, la universidad, los emprendedores, los investigadores, las administraciones públicas, o cualquier organismo interesado, podrán beneficiarse de una infraestructura común que les ofrezca, de manera accesible e interoperable, el acceso a un mercado abierto de servicios y datos *Smart* que no son más que el reflejo de la ciudad en todo momento y lugar.

Más allá del desarrollo del tejido tecnológico y empresarial de la ciudad, sectores evidentemente prioritarios por su decisiva implicación en la evolución urbana, el modelo cumplirá uno de los principales objetivos de referencia: la *participación y protagonismo de la ciudadanía como activo estratégico* de una ciudad inteligente.

Así, el ciudadano dispondrá de una visión personalizada, de acceso a través de diferentes canales y dispositivos, de la ciudad que le proporcionará la información deseada

según su interacción con los diferentes ámbitos: entorno físico, social, laboral, administrativo, medioambiental...

5.3. La plasmación en el proyecto Coruña Smart City

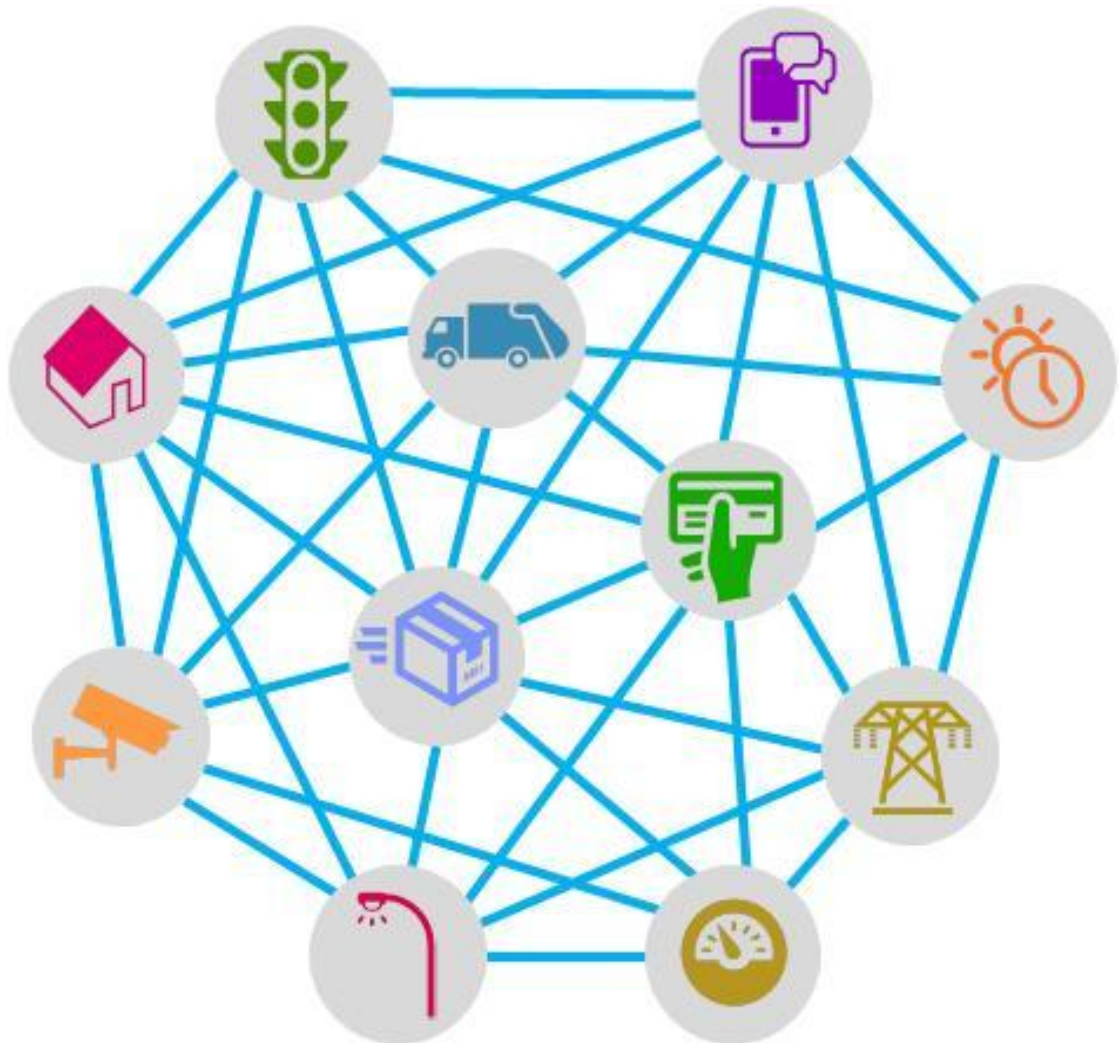
Esa visión de gestión integral de la ciudad y de participación activa de la ciudadanía fue determinante en el momento de diseñar y concebir el proyecto *Coruña Smart City* para la misma. No podría estar basado en el planteamiento de un conjunto de iniciativas, más o menos entrelazadas, cada una orientada a resolver problemáticas percibidas o evolucionar servicios existentes en ámbitos concretos, sino que, además de conseguir abarcar ese tipo de iniciativas, tendría que ser capaz de facilitar la gestión desde ese punto de vista sistémico: sí aportar soluciones específicas y verticales pero, en todos los casos, integradas y basadas en ese modelo global de gestión.

El objetivo, entonces, del enfoque *Smart City* para A Coruña fue el de construir una *arquitectura robusta, estándar, abierta, altamente escalable, que fomente la reutilización de datos y servicios y que soporte y garantice la visión holística* de la ciudad.

Bajo estos requerimientos debe facilitar el desarrollo y despliegue de servicios y aplicaciones avanzados y verticales (en los distintos ámbitos de energía, medio ambiente, movilidad, ocio, turismo, cultura, sanidad o seguridad) pero completamente vinculados e interrelacionados.

Este elevado nivel de conexión de todos los elementos del ecosistema *Smart* debe permitir alcanzar, notables ahorros en costes de operación y mejores niveles de eficiencia y optimización de los servicios al reducir los tiempos de ejecución de las tareas, consiguiendo una mejor sincronización entre ellas.

El proyecto genera soluciones específicas y verticales pero, siempre integradas y supeditadas a la visión holística y sistémica de la ciudad.



5.4. La transversalidad como eje de innovación en Coruña Smart City

Desde el punto de vista tecnológico implantar soluciones para una *ciudad inteligente* tal y como fue concebida para A Coruña supone, abordar diversos retos. De ellos los más importantes son los relacionados con el desarrollo de un conjunto de infraestructuras y plataformas tecnológicas, el disponer de mecanismos de acceso, captura, gestión y análisis de la información, y, en última instancia, integrar ambos para aportar una visión global de la ciudad.

Así, *Coruña Smart City* presenta una solución innovadora porque, acompañando al despliegue de servicios avanzados y heterogéneos gracias a la combinación de tecnologías punteras en sensórica, dispositivos de ultrabajoconsumo, comunicaciones sin cable, Internet y representación avanzada de información, hay un enfoque global basando en *IoT*, *BigData*, *Cloud* e interoperabilidad, lo que la diferencia de otras iniciativas verticales focalizadas en el diseño de servicios en ámbitos específicos.

No se trata tan solo de desarrollar una solución alineada con la realidad de la ciudad sino que debe permitir una visión integrada de todos los elementos que la componen. En muchos ámbitos se señala a las *Smart Cities* como un mercado emergente con un enorme potencial para impulsar la economía digital en los próximos años. Sin embargo, la mayoría de los

desarrollos urbanos actuales, y de los que *Coruña Smart City* se quiere diferenciar, están basados en soluciones TIC verticales que conducen a un mar insostenible de sistemas e islas de mercado. Esto lleva, sin duda, a infraestructuras caras e ineficientes que no hacen posible un desarrollo exitoso del verdadero paradigma de la *IoT*. Es obvio que cada ámbito vertical de aplicación de negocio puede tener sus peculiaridades, pero solo el desarrollo de *soluciones tecnológicas horizontales de dominio transversal* propiciará un escenario competitivo donde multitud de aplicaciones puedan elegir de manera dinámica entre diferentes infraestructuras basadas en su disponibilidad, seguridad, calidad de servicio...

Coruña Smart City se alinea así con iniciativas como la *FI PPP* (www.fi-ppp.eu) que buscan la cooperación entre los principales actores europeos para el desarrollo de plataformas *IoT* de dominio transversal de nueva generación adecuadas para diferentes áreas de uso y modelos de negocio abiertos.

5.5. Una plataforma tecnológica innovadora

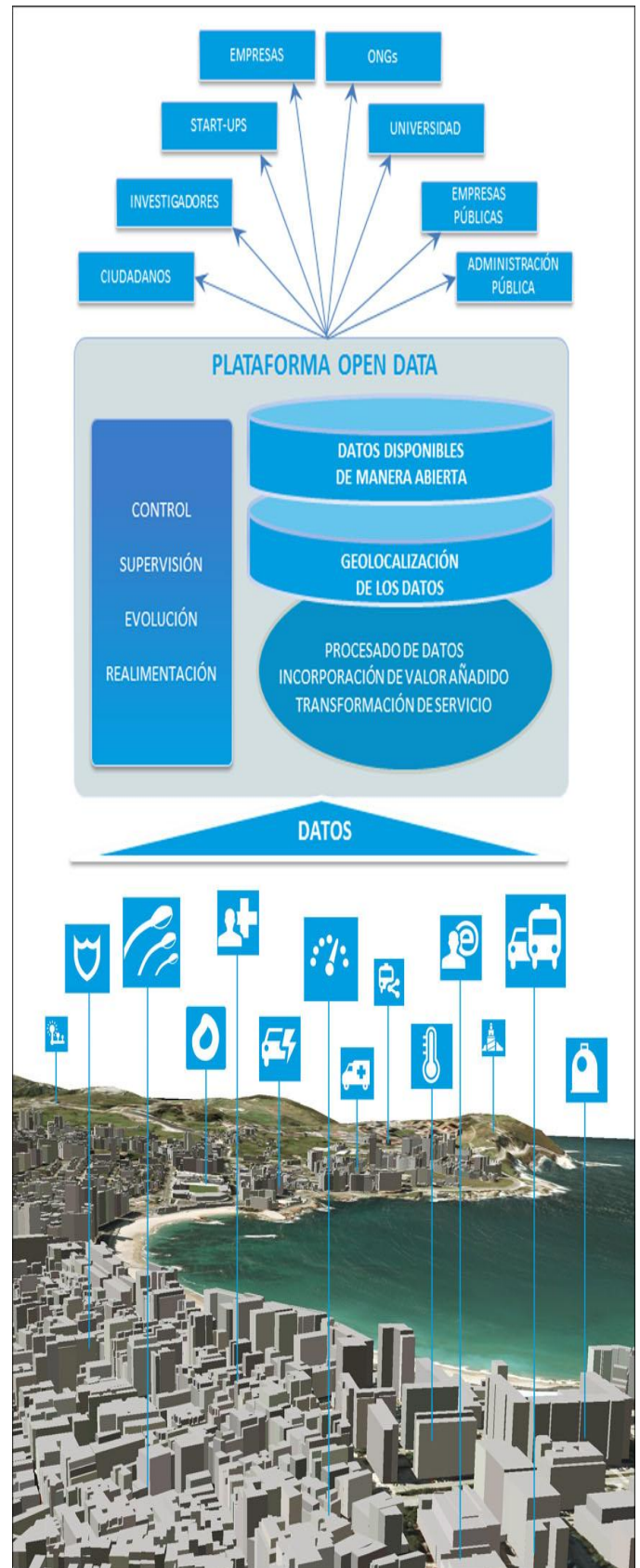
Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente, y en una visión de alto nivel, podemos identificar la necesidad de contar con una plataforma capaz de *recuperar información desde múltiples fuentes de datos*: desde las plataformas *WSAN* (redes de sensores) conectadas a la plataforma, desde Internet (servicios publicados en Internet, *smartphones*

de los usuarios, sensores conectados a Internet ...), o desde sistemas de información externos (sistemas de información geográfica, tarjeta ciudadana, padrón de habitantes, estadísticas...) y ofrecer, sobre dichos datos, una *infraestructura común de procesado, incorporación de valor y soporte avanzado para que terceros puedan desarrollar servicios sobre datos* procesados (datos Smart) disponibles de manera abierta siguiendo un esquema *OpenData*.

Junto con la información disponible, proveniente de múltiples fuentes de datos y su posterior procesamiento, la plataforma incorpora una capa completa de datos, procesos y servicios de *geolocalización* lo que permite que toda la información disponible constituya una representación territorial digital (gráfica y alfanumérica) de la ciudad.

Sobre dicha representación territorial es posible el planteamiento de todo tipo de servicios Smart desde una perspectiva completa de ciudad, dotando al gobierno municipal de una herramienta de base para el desarrollo de una concepción holística y sostenible que le permita la utilización de la plataforma como eje vertebral de la evolución urbana, al mismo tiempo que le permite hacer un uso eficiente de las TIC, tanto para alcanzar objetivos económico-sociales e institucionales como de incrementar la calidad de vida de la ciudadanía.

Coruña Smart City cuenta con una plataforma tecnológica capaz de recuperar información de múltiples fuentes y y una infraestructura común de procesado e incorporación de valor a los mismos.



La plataforma tecnológica de *Coruña Smart City* está compuesta por los módulos funcionales y tecnológicos necesarios para dar soporte a estos requerimientos y exigencias:

- **Captación de datos y sensórica**, en donde serán recogidos buena parte de los datos que serán ofrecidos al resto de módulos de la plataforma.
- **Servicio de conexión e interconexión (Sofía)**, que aporta los servicios necesarios para la integración de datos así como el soporte a las ontologías necesarias para facilitar su categorización e interoperabilidad posterior.
- **Sistema de interoperabilidad y middleware de aplicaciones**, en donde reside no sólo la capacidad de integración de datos y servicios heterogéneos sino que va a permitir la definición y construcción de nuevos servicios.
- **Sistema de visualización avanzada**, que será el frontal visible de todo el entramado tecnológico al permitir la visualización y la interacción entre el usuario y el conjunto de servicios implantados.

5.6. Captación de datos y sensórica

La base de la plataforma es su capacidad para *recabar datos en bruto*, para *almacenarlos*, y *ofrecérselos al resto de módulos funcionales* para que puedan realizar un procesamiento inteligente y, con ello, posibilitar la creación y desarrollo de servicios conectados junto con las herramientas comunes necesarias para su explotación.

Esta captación está soportada por los *sistemas de captación avanzados* y los *dispositivos de interconexión* (tanto los existentes actualmente en el mercado como los resultados de las líneas de investigación aplicadas) que representan el conjunto de redes de sensores, actuadores, concentradores y pasarelas (*gateways*) de distintas tecnologías y diferentes topologías desplegadas en el entorno urbano. En este ámbito destacar que la plataforma no está ligada a ninguna tecnología concreta de sensórica: todas tienen cabida y todos los servicios pueden ser desplegados de manera independiente a la tecnología de sensores que se utilice. Esto se consigue gracias a las capacidades de interconexión de la plataforma.

En redes de gran alcance (con multitud de nodos), como la que es necesaria en *Coruña Smart City*, se hace necesario el empleo de tecnologías *IoT* como pilar tecnológico para construir la arquitectura base de comunicaciones. Las *redes inalámbricas de sensores y actuadores* es una de las principales tecnologías facilitadoras de este

enfoque, en combinación con *plataformas software de gestión y representación* altamente escalables, tales como las basadas en arquitecturas web (WOA, *Web Oriented Architecture*), que hagan posible la comunicación de equipos con centros de datos, con otros equipos en distintos lugares, y con personas, a través de dispositivos de comunicación personal, de forma organizada, y en tiempo real sin necesidad de la actuación humana.

La forma propuesta para permitir esta interoperabilidad (capacidad para hacer convivir en el sistema diferentes dispositivos y sistemas de captación) fue la de usar una capa de abstracción basada en *IoT*. Es decir, que prácticamente cualquier artefacto (farola, edificio, estación meteorológica, semáforo, cámara...) al igual que un ordenador en Internet, pueda ser conectado y colabore con cualquier otro dispositivo embebido en la red.

5.7. Un gateway desarrollado ad hoc para Coruña Smart City

El estudio de los modelos de *gateway* existentes en el mercado condujo a la conclusión de que no había ninguno que cubriera, completamente, las necesidades identificadas en *Coruña Smart City* para esa pieza fundamental de interconexión.

Por este motivo uno de las innovaciones más destacadas del proyecto es el desarrollo, ensamblado

y producción de un *gateway* específico que cubra esos requerimientos exigidos y que los podemos sintetizar en:

- **Heterogeneidad e interoperabilidad.** El gateway ha de proporcionar todos los mecanismos necesarios para incorporar diferentes tipos de tecnologías *WSAN* y ofrecer los mecanismos de interoperabilidad que permitan conectarlas e integrarlas en la plataforma tecnológica.
- **Modularidad.** El sistema es modular y va a permitir desplegar nuevas funcionalidades y nuevos interfaces de manera incremental o dependiendo de la funcionalidad final a soportar.
- **Apertura y escalabilidad.** Tanto a nivel hardware como a nivel software ha de permitir incorporar nuevos interfaces, y no debe de existir un *vendor-locking* dependiente del fabricante y de su roadmap, sino que terceros podrán incorporar dichos interfaces.
- **Nivel de industrialización.** El gateway debe de funcionar en entornos urbanos en esquemas 24x7 ofreciendo múltiples esquemas de configuración, conexión y provisión.
- **Investigación.** La plataforma debe de ser abierta y permitir que terceros investiguen nuevas líneas de evolución sin dependencias con el fabricante.

COMPARATIVA DE REQUERIMIENTOS DE HETEROGENEIDAD E INTEROPERABILIDAD		
INTERFACES CON LAS REDES WSAN	GATEWAY DE CORUÑA SMART CITY	OTRAS SOLUCIONES DE MERCADO
6LowPAN	Sí	No soportado
802.15.4 Zigbee	Sí	Sí
Wifi	Sí	Sí
Bluetooth	Sí	Sí
LIN	Posible	No posible
RF	Posible	No posible
RFID	Posible	No posible
WIMAX	Posible	No posible
LTE	Posible	No posible
DASH7	Posible	No posible
NFC	Posible	No posible
UWS	Posible	No posible

Por todo ello el *gateway* de *Coruña Smart City* constituye un referente tecnológico en arquitecturas de captación avanzadas a nivel de interoperabilidad, modularidad, escalabilidad y heterogeneidad.

Cualquier *gateway* conectado mediante una línea de datos al *backbone* de la plataforma del proyecto ofrece, a través de los interfaces configurados, un alcance de cobertura a las plataformas WSAN conectadas. Dicha cobertura puede ser ampliada utilizando los siguientes mecanismos:

- Si la tecnología utilizada por la plataforma WSAN conectada al Gateway soporta desplegar los sensores sobre una red MESH (por ejemplo zigbee 802.15.4),

los propios sensores comunicándose entre ellos ampliarán el alcance de la cobertura.

- El *gateway* podrá conectarse a otro *gateway* actuando éste último como concentrador (sin acceso directo al *backbone*) utilizando:
 - Un interfaz *Zigbee* (máximo 250kbit/sg)
 - *Wifi*, estando configurado el *gateway* como punto de acceso y el concentrador como cliente *wifi*.
 - Cable *Ethernet*

5.8. Servicios de conexión e interconexión: el software *Sofía*

El *sistema de interconexión* ofrece los servicios correspondientes y necesarios para la conexión (captación/actuación) de los datos originados por la sensórica/actuadores, tanto proveniente de los sistemas de captación y sensórica específicos del proyecto, como de cualquier sensor disponible en Internet ofreciendo un mecanismo de interoperabilidad basado en *ontologías estándar* que permite abstraer la obtención del dato de la tecnología empleada.

Será soportado por *Sofía*, un sistema software resultado de un proyecto internacional (*Artemis*) de tres años de

duración en el que han participado 18 partners de cuatro países de la UE con una inversión total de 36,5, M€.

Sofía posee una arquitectura que permite la *interoperabilidad total de múltiples sistemas y dispositivos*. Se trata de una plataforma semántica interoperable que permite poner información del mundo real a disposición de aplicaciones y servicios, lo que facilita el desarrollo de entornos inteligentes donde los servicios proveen, de manera fácil y estandarizada, información del mundo real, los dispositivos comparten información autónomamente y las personas interactúan con los dispositivos de forma natural.

Gracias a esas capacidades *Sofía* proporciona todos los mecanismos necesarios para el soporte a los datos obtenidos incluyendo:

- **Big Data.** Almacenamiento de todos los datos sensoriales recogidos por la plataforma sobre un sistema noSQL de gran rendimiento y altamente escalable.
- **Motor de razonamiento semántico,** necesario para ofrecer los datos de manera consumible por parte de las aplicaciones.
- **Motor de consultas,** módulo capaz de ofrecer a las aplicaciones capacidades para generar vistas del BigData.

Con *Sofía* cualquiera puede de forma sencilla y rápida crear aplicaciones que puedan:

- Buscar, valorar y consumir

información puesta a disposición por el sistema de captación y sensorica.

- Compartir de forma sencilla información y datos que la plataforma de Coruña Smart City incorpore a su catálogo.
- Permite conectar múltiples dispositivos, desde un smartphone vía API Javascript a un Arduino o un Raspberry Pi.
- Ejecutarse sobre la infraestructura provista por la plataforma tecnológica de Coruña Smart City.
- Posibilitar la incorporación de servicios de comercialización de la información y datos que estén disponibles.

***Sofía* incorpora al ciudadano al concepto *Smart City*:**

- El ciudadano ya no es un mero consumidor de información publicada, sino que también puede consumirla, ampliarla y publicar nueva información.

***Sofía* es una plataforma concebida para:**

- Simplificar la interacción con la plataforma tecnológica: suministrando APIs en formatos actuales y estándares: API REST, Javascript...

- Facilitar la capacidad de crecimiento horizontal para que la Coruña Smart City crezca sin preocuparse por la escalabilidad.
- Ser abierta, con capacidades para interoperar con otras plataformas o aplicaciones tanto internas como externas.
- Estar basada en estándares web y tecnologías Open Source.
- Facilitar la incorporación de plugins, de forma que pueda extenderse para adaptar nuevos estándares o crecer con nuevas necesidades.
- Ofrecer servicios de securización al gestionar los datos a los que tiene acceso cada usuario y lo que se le permite operar con ellos.
- Ayudar a la integración con sistemas ya existentes.



5.9. Sistema abierto de interoperabilidad y middleware de aplicaciones

El *sistema de interoperabilidad* tiene por objetivo, desde un punto de vista funcional, facilitar la entrada tanto a las aplicaciones y servicios actuales (servicios *legacy* como iniciativas desarrolladas en el ámbito del proyecto) como a las futuras aplicaciones proporcionando servicios comunes y abiertos (filosofía *Open Data*) que permitan desarrollos más eficientes y económicos. Igualmente las capacidades de tratamiento de datos geoespaciales en combinación con los datos sensoriales (tanto en tiempo real como históricos) permiten ofrecer, de manera uniforme a las aplicaciones y servicios *Smart*, servicios integrados de procesamiento de datos georeferenciados.

Para dar cabida tecnológica a estos requisitos funcionales la plataforma integra un *middleware* de integración de arquitectura WOA/SOA basada en un *ESB* (*Enterprise Service Bus*). Este *middleware* es el encargado de resolver dos aspectos: la integración fácil y centralizada de sistemas informáticos tecnológicamente heterogéneos, y la definición y construcción de nuevos servicios “globales” a partir de la orquestación de servicios “atómicos” que son provisionados de forma individual por cada uno de los sistemas que se integran.

Como paradigma de la arquitectura SOA de interoperabilidad cada sistema que se integra sólo necesita conocer la

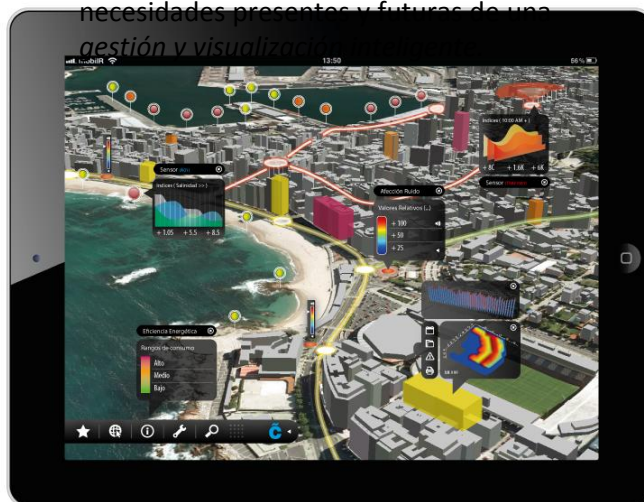
localización del ESB y establecer un “contrato” con él. El ESB será el que realizará los “contratos” con cada uno de los *backends*, se encargará de transformar acordemente los datos según sea el destinatario y enrutará las peticiones de servicio desde unos *backends* a otros.

Bajo esta perspectiva los servicios de la plataforma de *Coruña Smart City* son ofrecidos a sus consumidores fundamentalmente a través del bus de integración y, análogamente, los sistemas que no pertenecen al *back-office* interno pueden ofrecer servicios al ESB para su consumo por parte de la plataforma lo que permite la integración con sistemas de terceros. Esta arquitectura SOA es, desde el punto de vista lógico, altamente escalable: más y más sistemas se pueden “adherir” al ESB para ofrecer o consumir servicios.

5.10. Sistema de visualización avanzada: eVidens

El *entorno de visualización* será el escaparate de todo un entramado de datos y distintos módulos interconectados entre sí. Todo ello para permitir la transversalidad de la visualización y dar respuesta a las expectativas y necesidades de una *ciudad inteligente*. Está basado en la tecnología *eVidens*, un sistema integral de visualización avanzada que permite gestionar los datos ligados al territorio de forma interactiva y centralizada. Su entorno de visualización permite gestionar de manera integrada y sencilla entornos complejos, con

múltiples fuentes de datos y aplicaciones, ofreciendo una herramienta transversal y eficiente para dar respuesta a las expectativas y necesidades concretas de los usuarios, tanto gestores como ciudadanos, cubriendo, de esta forma todas las necesidades presentes y futuras de una *gestión y visualización*.



Los modelos de visualización avanzada utilizados en *Coruña Smart City* son desarrollados bajo la tecnología *eVidens*, siendo pioneros en la representación territorial tridimensional.

Este sistema de representación tridimensional del territorio ofrece una plataforma de comunicación que permite acercar al usuario y al observador a la ciudad de manera sencilla e intuitiva. Adicionalmente, es pionero en la capacidad de mostrar otros formatos de datos multimedia como imagen en *gigapixel*, vídeo panorámico 360° u otros sistemas de visualización de contenidos avanzados tales como mundos virtuales o visualización de realidad aumentada.

eVidens ofrece, además, la posibilidad de profundizar, en mayor o menor medida, en los detalles y datos que proporciona un área (ciudad, barrio, calle, edificio...) y acceder a cualquier dato desde un mismo sistema dando

respuesta a todas las cuestiones e inquietudes que se pudieran tener para la planificación o resolución de problemas.

Estas características son claves si se tiene en cuenta el amplio despliegue de servicios y aplicaciones que soportará la plataforma. Cada servicio tendrá asociada una representación de datos, en los que se basa o relaciona, de muy diferentes características, tanto en temática (turismo vs. red de abastecimientos) como en capacidades necesarias para su representación (capas GIS en tiempo real vs. fotografías de archivo), por ello se requiere de un sistema de altas capacidades de visualización y perfectamente adaptable a todas las necesidades de representación de elementos.

5.11. Pilotos como testbeds

El fuerte componente innovador del proyecto nace en su propia concepción y estructura: no sólo se trata de generar una *arquitectura transversal, abierta y escalable*, sino que ésta es probada y experimentada en el despliegue de un conjunto de *pilotos de servicios avanzados*, tal que permita validar la arquitectura desarrollada en un abanico de escenarios representativos, capaces de cubrir el ecosistema de la actividad del ciudadano y, a la vez, con diferentes especificaciones desde el punto de vista tecnológico (sensórica/actuación, interfaces de usuario, despliegue/zonificación geográfica, interfaces de comunicaciones...).

Para alcanzar el éxito en los resultados, el alcance de *Coruña Smart City*

comprende necesariamente el despliegue de diferentes pilotos/*testbeds* que permitan validar la arquitectura desarrollada e identificar mejoras (por ejemplo, aspectos de interoperabilidad entre diferentes plataformas y tecnologías bajo configuraciones y condiciones reales diferentes). Estos casos de uso específicos y experimentales se emplearán para identificar un detallado conjunto de requisitos funcionales (capacidades requeridas) y no funcionales (limitaciones requeridas) para una plataforma TIC a escala urbana completa.

El buen funcionamiento de los *testbeds* (pilotos de campo a escala urbana parcial) será un requisito imprescindible antes de afrontar una implementación a gran escala de soluciones verticales (escala completa) en el escenario urbano de A Coruña una vez finalizado el proyecto.

PILOTOS VERTICALES

Administración electrónica	Plataforma electrónica que permite el trámite de servicios del Ayuntamiento vía internet y digitalización de procesos.
Eficiencia energética en Edificios Públicos	Integración de la información existente en la plataforma y implementación de sensores/actuadores en edificios.
Sistema de Visitas Guiadas con Realidad Aumentada	Aplicación que facilite contenidos, que se muestran sobre tecnología de realidad aumentada
Sistema de riego inteligente	Gestión centralizada del riego e implantación de sensores para la monitorización y análisis de los consumos.

Sistema de control de calidad de aire y de ruido	Integración de los sensores actuales en la ciudad y desarrollo de modelos de predicción de alertas.
Sistema de Información sobre Eventos	Difusión de los eventos, programas y actividad cultural de la ciudad con un enfoque de multicanalidad.
Sistema de Parking Inteligente	Control de la situación de aparcamientos e infracciones y comunicación a los stakeholders
Sistemas ITS - Optimización de Tráfico en Tiempo Real	Control dinámico de la red semafórica y control de infracciones de tráfico relacionadas
Telegestión redes de saneamiento y abastecimiento	Evaluación y control del estado de las redes del ciclo del agua (saneamiento y abastecimiento)
Sistema de calidad y alerta aguas de baño	Implementación de una estación de análisis de calidad de agua en el embalse de Cecebre
Sistema de telegestión de contadores (agua/gas)	Implementación de un sistema de telecontrol que permita monitorizar y analizar el consumo en los hogares
Mejora energética en la ETAP de La Telva	Automatización, mejora energética y tecnológica en la ETAP de La Telva
Interacción con el ciudadano	Facilitación de información al ciudadano sobre el estado y actividad de la ciudad a través de multicanalidad
Pilotos Bio	Pilotos que favorezcan la calidad de vida de los ciudadanos según criterios de sostenibilidad medioambiental.

Todo este conglomerado de infraestructura y plataforma tecnológica permitirá desplegar nuevos servicios que permitan monitorizar lugares y servicios como los autobuses urbanos, los aparcamientos públicos, las playas y el puerto, los parques municipales, los servicios de recogida y tratamiento de basuras...



5.12. Coruña Smart City: Un proyecto multidisciplinar con visión global

La complejidad del proyecto, para cuya ejecución es imprescindible contar con un equipo de especialistas en distintas áreas de conocimiento, obliga a un esfuerzo extra en las tareas de coordinación y gestión del mismo.

Para conseguirlo, y bajo una dirección única, se integran los dos grandes ámbitos de ejecución:

- **Desarrollo, parametrización e implantación de la plataforma tecnológica horizontal.** Que ofrecerá una plataforma integrada para la comunicación e interconexión de sensores, captadores y actuadores, ontología de datos, procesamientos semánticos, interoperabilidad y Open Data, GIS y visualización holística. Sobre esta plataforma se integrarán los pilotos verticales que, como se mencionó, anteriormente ofrecerán servicios a los usuarios finales al mismo tiempo que deben servir de validación y pruebas.

- **Oficina Técnica de Proyecto.** Que tiene como misión la puesta en valor de la plataforma, no sólo desde un punto de vista tecnológico sino también desde un punto de vista de impacto social, para posicionar a la ciudad de A Coruña como nodo de conocimiento. Para conseguirlo la Oficina está organizada en cuatro áreas de actuación:

- **Estrategia y sostenibilidad.** Orientada al diseño estratégico y visión global de Coruña Smart City, para asegurar tanto su sostenibilidad económica como la integración adecuada del

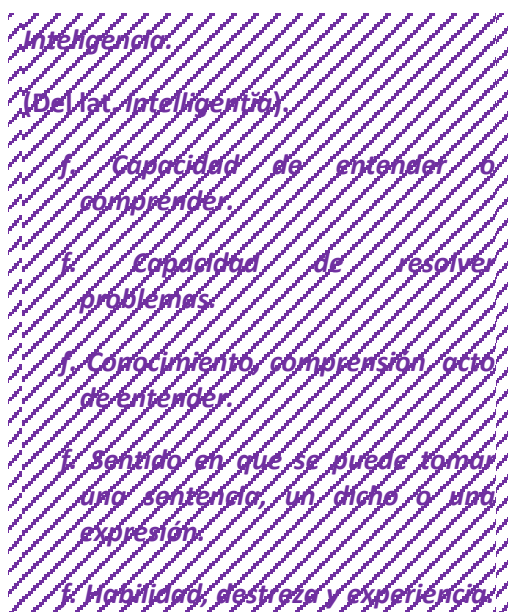
conocimiento aportado por todas las áreas implicadas.

- **Tecnología.** Como soporte al desarrollo técnico del proyecto para asegurar su máxima calidad, asesoramiento en la utilización de las más innovadoras tecnologías del mercado y aseguramiento de la transferencia de conocimiento y gestión del I+D generado.
- **Comunicación.** Con la finalidad de dar a conocer la experiencia de Coruña Smart City, posicionar a la ciudad como referente sectorial, impulsar la creación del tejido tecnológico e involucrar a todos los agentes sociales implicados.
- **Administración.** Que tiene por objetivo la gestión y asesoramiento de las tareas administrativas asociadas al proyecto, la búsqueda de financiación y la preparación de la información de situación y progreso del proyecto.



Acto de presentación del proyecto Coruña Smart City al conjunto de la ciudad con presencia de representantes de los distintos sectores empresarial, vecinal, tecnológico o administrativo.

5.13. Coruña Smart City: plataforma para gestionar la inteligencia urbana



El objetivo de la construcción de *Coruña Smart City* y de su plataforma tecnológica va más allá que el de disponer de una nueva herramienta que facilite la gestión y ayude a resolver alguno de los problemas de los ciudadanos que la habitan. La inversión realizada, que permite disponer del hardware y software descrito en este documento, debe ir más allá y convertirse en el soporte de la *inteligencia urbana* de A Coruña.

Esto significa que no sólo va a permitir obtener, disponer, utilizar y gestionar el enorme volumen de información y datos que genera la ciudad, fruto de los movimientos e interacciones humanas y materiales, sino que la plataforma va a permitir desarrollar un nuevo paradigma de gestión urbana, que es donde realmente reside la *fuerza innovadora* del proyecto, basada en conseguir los siguientes objetivos:

- Conseguir la puesta en valor de la totalidad de los datos por parte de gestores y ciudadanos, al procesarlos y trasladarlos a una escala humana de entendimiento y comprensión, evitando, de esta forma, su infrautilización, tal y como sucede tradicionalmente, en donde el porcentaje de información que se aprovecha frente al volumen de datos que se genera es mínimo.
- Extraer nuevas relaciones entre los conjuntos de datos, no evidentes en análisis aislados, pero que se manifiestan al analizarlos de forma conjunta.

Estos análisis, resultados de la integración y procesamiento de los datos en la plataforma, permiten aportar nuevas conclusiones a las que los análisis verticales no podrían llegar. Así, por ejemplo, se podría conocer el impacto real de un determinado evento que se celebra en la ciudad desde todos los puntos de vista: en la movilidad, en el turismo, en el movimiento de personas, en el comercio o en el uso de los servicios urbanos.

- Almacenar conocimiento, para que éste sea independiente de las personas. El impacto del evento, comentado anteriormente, quedará registrado y almacenado en la plataforma lo que va a permitir mejorar, de forma continua, la organización y coordinación de los servicios municipales cuando tenga lugar otro evento de similares características.
- Generar escenarios de simulación, por parte de los gestores, que podrán conocer los resultados previstos, positivos y negativos, de sus decisiones y entender, de una forma que hasta ahora era imposible, los efectos de las mismas de forma global. Por ejemplo, antes de tomar la decisión de cambiar el sentido del tráfico de una calle va a ser posible conocer sus efectos sobre el flujo de tráfico en calles adyacentes, sobre la eficiencia y puntualidad de las

líneas de autobuses, sobre el ruido que se va a generar o el impacto comercial que va a tener sobre las tiendas de esa calle. La toma de decisiones está basada, entonces, no en la intuición o conocimiento parcial, sino en las evidencias y resultados que apoyan o desaconsejan esa decisión.

- En definitiva, abre la capacidad de comprender y entender el funcionamiento real de la ciudad al usar los datos que generan las actividades que en ella transcurren, sentando las bases de un nuevo paradigma de gestión y uso de la ciudad, y que está basado en la inteligencia urbana aportada por los ciudadanos, por los gestores municipales y por la capacidad de la plataforma de servir de soporte a la misma.



6. Definición de Roadmap

Se tratarían de roadmaps patrón para ayuntamientos en función de grado de madurez. En cualquier estudio sobre Management, una de las primeras cosas que se aprenden es la de la importancia de la “gestión de compras”. La compra de productos, servicios, consultas..., etc, es el primer paso en todo proceso de producción. Las operaciones se inician en ella.

Continuando con esta tendencia positiva, el siguiente paso es trasladar esta innovación a las relaciones entre Administraciones Públicas y empresas licitadores, para que todos puedan disfrutar de los beneficios de los que ya gozan los ciudadanos.

Han colaborado en esta guía:

- D^a. Inmaculada Sánchez Ramos - Presidenta Comisión de Sociedad de la Información de la FMM - Subdirectora General de Tecnologías ICM (Comunidad de Madrid) - Concejala del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid
- D^a. Cristina Duran Uribarri - Concejala del Ayuntamiento de Majadahonda.
- D. Manuel Palencia Lobo – Gerente de Administraciones Públicas - Indra
- D^a. Elisa Martín Garijo - Directora de Tecnología e Innovación - IBM
- D. Pablo Agustín Gómez Cao - Key Account Manager – Administración Pública y Empresas – Telefónica



Telefonica



indra

IBM

Guías de Gestión Ciudad Inteligente

NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA - GESTION DE ACTIVOS MUNICIPALES

SMART CITY - LICITACIÓN ELECTRÓNICA



Comisión de Sociedad de la Información,
I+D+i, e-Administración y Eficiencia

Consejo Asesor TIC's Procesos FMM :



indra



Telefonica



aytos

T · Systems



FEDERACION DE
MUNICIPIOS DE
MADRID

Abril, 2015

Edición: Rodrigo Sanabria Conesa - Secretario
Comisión Sociedad de la Información - FMM