



andalucía^{smart}

PLAN DE IMPULSO AL DESARROLLO INTELIGENTE DEL TERRITORIO

Libro Blanco AndalucíaSmart para las Ciudades y Municipios de Andalucía

Edición: abril /2017



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO



andalucía**smart**
PLAN DE IMPULSO AL DESARROLLO INTELIGENTE DEL TERRITORIO

Libro Blanco AndalucíaSmart
**para las Ciudades y Municipios
de Andalucía**

Edita

Junta de Andalucía
Consejería de Empleo, Empresa y Comercio

Índice

1. Introducción

pág. 1

**2. Objetivos del
Libro Blanco**

pág. 3

3. El modelo andaluz de Ciudad Inteligente

pág. 4

3.1 Concepto de Ciudad Inteligente

pág. 5

3.2 Modelo tecnológico de Ciudad Inteligente

pág. 10

3.3 Elaboración de la hoja de ruta de Ciudad Inteligente

pág. 33

4. Conclusiones

pág. 41

1. INTRODUCCIÓN

Las Smart Cities o Ciudades Inteligentes son aquellas ciudades y municipios que deciden afrontar un fuerte proceso de cambio, organizativo, tecnológico, económico y social, con la visión de transformarse en una ciudad dinámica, capaz de responder con eficiencia y calidad a las nuevas expectativas que demanda la ciudadanía.

Este nuevo concepto de ciudad se basa en tres principios: tecnología, sostenibilidad e innovación; y estos valores deben estar presentes en todos los agentes que participan en la definición y diseño de la ciudad: su ciudadanía, el gobierno municipal y las administraciones públicas, las empresas tecnológicas, las universidades, y en general, todas las instituciones y organizaciones que forman parte de este gran ecosistema Smart.

Las Ciudades Inteligentes apuestan por la creación de sistemas inteligentes en sectores como el gobierno y la administración inteligente, el comercio y el turismo, el tráfico y el transporte, o la eficiencia energética, desde una permanente perspectiva de mejora de la habitabilidad y de la sostenibilidad de los recursos.

Y es además un concepto, Ciudad Inteligente, en constante evolución; de hecho, en los inicios se resaltaban principalmente los beneficios relacionados con la inclusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la gestión de una ciudad, para actualmente centrarse más en la consecución de un modelo predefinido de ciudad, fuertemente implicada en aspectos como la protección de su entorno y medioambiente, o la sostenibilidad técnica y económica de los recursos municipales.

Una Ciudad Inteligente debe planificar, reorganizar y racionalizar sus servicios, no sólo porque las restricciones presupuestarias que hoy en día sufren los Ayuntamientos así lo exijan, sino también porque tiene que dar respuesta a las demandas generadas desde su territorio de la manera más eficiente y eficaz posible.

Ante esta situación, los gestores locales deben:

- Focalizar su actividad en conocer las realidades y necesidades de su municipio para definir adecuadamente cómo debe ser su nuevo modelo de ciudad.
- Abordar este cambio dando por hecho que han de sustentarlo en el uso de las nuevas tecnologías.

Una ciudad que avanza, con **oportunidades**, y que permite el **desarrollo** personal o profesional.

Una ciudad con servicios de **valor y utilidad** para la ciudadanía.

Una ciudad que se puede **disfrutar** y favorece la **relación** social.

Una ciudad gobernada por personas en las que se puede **confiar** y que **maximiza** nuestro esfuerzo.

Una ciudad **posible** y **sostenible** en el tiempo.



La iniciativa AndalucíaSmart

El concepto de Ciudad Inteligente puede resultar distante para muchos municipios, especialmente para los de pequeña y mediana población. Además, pese a ser una clara apuesta de la Unión Europea dentro del Programa Marco 2014-2020, no existe un marco metodológico maduro que guíe el proceso de transformación de las ciudades y la adecuada implementación de los modelos de Ciudad Inteligente.

La iniciativa “AndalucíaSmart” ha sido la respuesta de la Junta de Andalucía a esta realidad; mediante esta actuación, se ha contextualizado la situación de desarrollo actual de los municipios y provincias andaluzas, identificando las tendencias y dimensiones inteligentes que están resultando prioritarias en el territorio, y planteando una serie de mecanismos y pautas que faciliten el desarrollo del proceso de transformación de los municipios en Ciudades Inteligentes.

La iniciativa “AndalucíaSmart”, contempla tres líneas de trabajo:

- Análisis del estado del arte del desarrollo inteligente en el territorio mediante un **Diagnóstico Smart de las Ciudades y Municipios de Andalucía**; este documento incluye un catálogo con las principales iniciativas en marcha, así como un análisis del contexto socio-económico y tecnológico existente a nivel europeo, nacional y andaluz.
- **Libro Blanco AndalucíaSmart para las Ciudades y Municipios de Andalucía**, con el objetivo de facilitar a los municipios andaluces asesoramiento en general para elaborar sus estrategias e iniciativas de desarrollo inteligente, con revisiones periódicas como la presente de diciembre 2016.

- El **Plan de Acción AndalucíaSmart 2020 para el desarrollo inteligente de las ciudades y municipios de Andalucía**, con las actuaciones e iniciativas prioritarias que la Junta de Andalucía pondrá en marcha para impulsar un modelo de desarrollo inteligente sostenible, cohesionado y colaborativo. Este plan fue aprobado en Consejo de Gobierno del 6 de septiembre de 2016.



En esta segunda versión del Libro Blanco hemos tratado tanto de simplificar la definición del modelo y estrategia Smart City, como de facilitar herramientas para la elaboración de la hoja de ruta tecnológica de la Smart City. Esta segunda versión se seguirá completando y enriqueciendo en el tiempo, mediante la contribución de las ciudades y municipios de Andalucía y sus diferentes ecosistemas inteligentes, con la experiencia de los casos de éxito, y no exitosos, de los proyectos que resulten en este proceso de transformación.

Todos los documentos que incluye la iniciativa AndalucíaSmart tendrán carácter público y estarán disponibles en <http://bit.ly/AndaluciaSmart>.

2. OBJETIVOS DEL LIBRO BLANCO

Conocer las demandas de los municipios andaluces, atender sus necesidades y priorizarlas de una forma racional no siempre es fácil, y menos para los pequeños y medianos municipios. Además, en la mayoría de los casos tampoco se conocen ni las posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen, ni cómo se planifica y despliega un proyecto de Ciudad o Comunidad Inteligente.

El **Libro Blanco AndalucíaSmart para las Ciudades y Municipios de Andalucía**, dentro de la iniciativa AndalucíaSmart, recoge el marco general de **recomendaciones y pautas a la hora de elaborar y ejecutar la hoja de ruta de un modelo de Ciudad Inteligente**, poniendo así a disposición de los gobiernos municipales, y resto del ecosistema inteligente, una importante ayuda para el proceso de transformación de las ciudades.

El Libro Blanco tiene los siguientes objetivos generales:

- Definir los conceptos clave a la hora de definir un **modelo y estrategia** Smart City.
- Presentar algunas **tendencias en Ciudades Inteligentes** para que cada municipio pueda valorar la planificación y definición de **proyectos e iniciativas Smart**, contemplando los aspectos que deben tenerse en cuenta: financieros, legales, etc.
- Apoyar el desarrollo tecnológico del modelo Smart City, ayudando al **diagnóstico tecnológico** y al establecimiento de una **hoja de ruta** para su proyecto de ciudad y sus particularidades/necesidades específicas.



3. EL MODELO ANDALUZ DE CIUDAD INTELIGENTE

¿Cómo podemos definir a la Ciudad Inteligente?

En torno al concepto de Ciudad Inteligente, las primeras definiciones se han centrado exclusivamente en resaltar el beneficio y aportación, indiscutible por otro lado, que la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante, TIC) pueden representar para el desarrollo de una Ciudad (o conjunto de ellas). En este sentido, han proliferado grandes proyectos e iniciativas piloto que no han acabado de dar respuesta a un concepto tan sugerente como el de “Ciudad Inteligente”. Con posterioridad, la Ciudad Inteligente se ha visto beneficiada por aquellos agentes que han añadido retos en torno a la consecución de modelos en los que prevalezcan aspectos relacionados con la ciudadanía, la protección de nuestro entorno y la sostenibilidad del mismo.

Como referencia, en el seno de esta iniciativa y con el objeto de fomentar la generación de ideas y el debate necesario entre las entidades y agentes que han participado, sugerimos la siguiente definición:

Con Ciudad Inteligente, nos referimos a un movimiento social, económico y tecnológico, que tiene como premisa fundamental ofrecer, principalmente a la ciudadanía, **un espacio de máximo valor, bienestar y competitividad** para su desarrollo personal, profesional y social y que, además, hace de esta meta un objetivo común para todos los grupos de interés públicos y privados que interactúan sobre la propia ciudad (denominado ecosistema Smart, constituido por empresas, administraciones, asociaciones, habitantes,...), bajo el liderazgo y coordinación de su Gobierno Local, que actúa de forma responsable y transparente, llevando al máximo la eficiencia y efectividad de los recursos públicos y posibilitando la sostenibilidad económica y medio ambiental.



A partir de la definición anterior, parecen claras cuáles son las dimensiones para alcanzar la inteligencia de la ciudad:

- **Las Personas.** Una ciudad en la que su ciudadanía, receptora de servicios, es más capaz, con más talento, garantizando una mejor sociedad para una mejor ciudad.
- **Los Servicios Públicos.** La ciudadanía requiere servicios útiles y de máximo valor, gestionados con austeridad y eficacia. Las Administraciones Públicas pueden, con su ejemplo, liderar el cambio necesario.
- **La Economía.** La ciudad debe ser polo de creación, atracción, generación de valor y riqueza; desde el ecosistema emprendedor hasta los sectores productivos contribuyen a la competitividad y prosperidad de la ciudad.
- **El Entorno.** El medio natural, edificios, recursos e infraestructuras, sean públicas o privadas, determinan un tipo de ciudad u otra y requieren la atención necesaria para su sostenibilidad, lo que conseguirá beneficiar el medio ambiente y ahorro económico.

3.1 Modelo y estrategia de Ciudad Inteligente

La sociedad ha empezado a demandar la configuración de un entorno urbano basado en principios de eficiencia, desarrollo sostenible y calidad de vida. Ante esto, las Administraciones Públicas, especialmente los Ayuntamientos como órganos de gobierno más cercanos al ciudadano, deben plantearse una evolución en sus modelos de gestión, buscando llegar a un arquetipo basado en el uso de las TIC para hacer que tanto su infraestructura crítica, como sus componentes y servicios públicos, sean más interactivos y eficientes.

Este modelo también ofrece toda una serie de beneficios a los gestores municipales, al permitir una mayor eficiencia en la gestión, reducir el gasto público y mejorar notablemente la calidad de los servicios prestados. Además, el acercamiento a los ciudadanos, basado tanto en el principio de transparencia como en el buen gobierno como base para la creación de mecanismos específicos de participación ciudadana, permite una mejora en la toma de decisiones de los gobiernos locales.

En cualquier caso, no existe un único modelo de Ciudad Inteligente, de hecho existen múltiples modalidades, en función de las necesidades y prioridades particulares, y en qué ámbitos incidan (movilidad urbana, eficiencia energética, gestión sostenible de los recursos, gestión de las infraestructuras de la ciudad, gobierno participativo, seguridad pública, sanidad o educación y cultura entre otros).

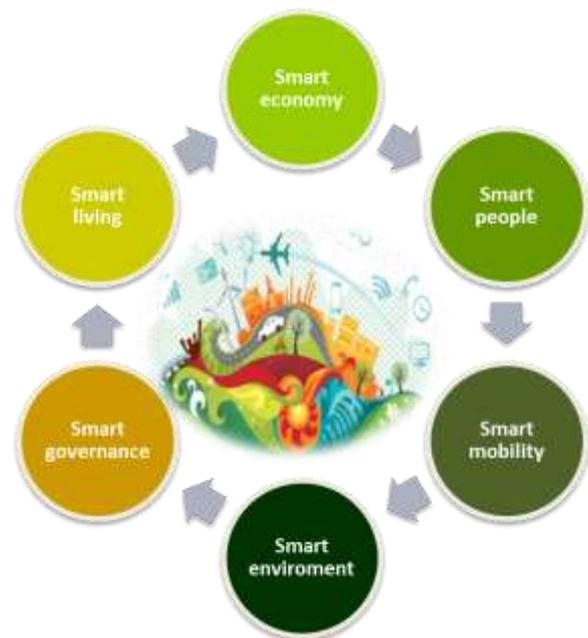
También se ha dicho con anterioridad que el correcto desarrollo de un modelo de Ciudad Inteligente, incluso la puesta en marcha de acciones aisladas, resulta complejo y debe llevarse a cabo de una forma ordenada, al coexistir muchos elementos relacionados que deben ser abordados desde una perspectiva integradora, siendo para ello necesario la participación de múltiples agentes (ecosistema Smart).

El punto de partida del municipio será definir cuál es el modelo de ciudad al que aspira en función de

las necesidades demandadas por la ciudadanía, las posibilidades de la ciudad, la implicación política, las infraestructuras existentes y las necesarias, atendiendo a las prioridades políticas y ciudadanas, que no tienen por qué coincidir.

Para cada municipio, el **modelo** debe ser particularizado y realista, determinándose de forma clara, y justificada, tanto el modelo de ciudad deseado como los objetivos y prioridades a alcanzar.

Al objeto de determinar los ámbitos sobre los que influye la estrategia desarrollada por el municipio, **sus objetivos y prioridades**, deberá tenerse en cuenta la clasificación fijada en el estudio *Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities*, que diferencia las estrategias en base a los siguientes ámbitos Smart:



Smart economy

La sociedad demanda de sus gobernantes el desarrollo de iniciativas que faciliten el desarrollo económico sostenible del municipio. A tal efecto, la Administración Local puede abordar diferentes tipologías de actividades para la mejora del espíritu innovador y fomento del emprendimiento, el desarrollo de la imagen de ciudad mediante la potenciación y consolidación de los sectores potenciales del territorio (valorización) o al desarrollo de acciones específicas para la atracción de inversiones tanto nacionales como internacionales que son claves para el desarrollo económico territorial (por ejemplo con la identificación de proyectos tractores). La competitividad del tejido empresarial es pieza clave del planteamiento inteligente de los municipios. Así, acometer acciones que potencien dicha competitividad debe ser una constante para las Ciudades Inteligentes. El municipio deberá tener en cuenta en qué medida desarrolla actuaciones para el fomento de la innovación en su territorio. Se entiende que los municipios están estimulando la innovación si desarrollan periódicamente actividades relacionadas con este ámbito: la organización de eventos de transferencia del conocimiento, el apoyo e impulso a la creación de centros tecnológicos y de innovación específicos, o el fomento de la innovación dentro de su modelo de ciudad es un factor clave para obtener el éxito en el proceso de transformación en Ciudad Inteligente.

Smart people

Comprende el desarrollo de actuaciones orientadas a la mejora de las capacidades y talento de la ciudadanía. Por ejemplo, el desarrollo de iniciativas para garantizar el acceso de la ciudadanía a contenidos digitales facilita una apertura mental y social de ésta. Además, este tipo de iniciativas alfabetiza a la ciudadanía y al tejido empresarial y por tanto, permite fomentar su participación en la vida pública garantizando el éxito de cualquier iniciativa con impacto en la ciudadanía.

Smart mobility

Dentro de este ámbito, se contemplan proyectos e iniciativas relacionadas con la mejora en la calidad de la vida de los ciudadanos. Por ejemplo, iniciativas para la mejora de la sostenibilidad, accesibilidad, seguridad y eficiencia en los sistemas de transporte como son la gestión del tráfico en tiempo real, la gestión de flotas y de aparcamientos o los vehículos eléctricos, entre otras.

Smart environment

Este ámbito comprende el desarrollo de iniciativas específicas orientadas a minimizar el impacto del hombre en el medio ambiente. Así, se podrían incluir iniciativas focalizadas al ahorro de recursos energéticos basados en diseños innovadores, gestión eficiente de los sistemas energéticos de los edificios (calefacción, aire acondicionado, etc.), aplicaciones inteligentes (inmótica y domótica) o mejora de la red eléctrica y de agua.



Smart governance

Dentro de este ámbito deben tenerse en cuenta actuaciones desarrolladas por el municipio que permitan a la ciudadanía tomar razón de la gestión eficiente de los servicios y recursos públicos, facilitando su proceso en la toma de decisiones.

La **gestión integral de los recursos** de la ciudad debe ser una máxima para toda Ciudad Inteligente. Debe aspirar a conseguir un modelo que implique la gestión integral y eficiente de todos los recursos del municipio. Pasar del concepto tradicional de departamento/área estanco a una organización que permite alcanzar una gestión transversal de los recursos públicos, con el consiguiente ahorro y aseguramiento de la sostenibilidad.

La mejora de las infraestructuras de gestión, la reutilización de la PSI (Public Sector Information) son algunas de las actuaciones susceptibles de ser abordadas en este sentido. De igual manera, la transparencia en la gestión y uso de los recursos públicos, responden a la demanda de información por parte de la ciudadanía.

Asimismo, podrán tenerse en cuenta herramientas que doten al gobernante de información para adecuar su gestión a las necesidades reales de sus ciudadanos (por ejemplo, apps, bases de datos, plataformas tecnológicas, etc.). El feed-back

permanente entre las partes es fundamental. La interactividad con los ciudadanos ha de adaptarse en todo momento a la realidad existente y fomentar la participación activa de todos los agentes que conforman su ecosistema

Smart living

Hacer de su ciudad/comunidad un lugar atractivo para vivir, trabajar, innovar, etc., atrayendo de este modo la inversión y el talento e incrementando de forma paralela la calidad de vida. Dentro de este ámbito, deberán identificarse iniciativas encaminadas a facilitar el acceso a la cultura (información de eventos, exposiciones, obras, etc.) o mejora de la gestión eficiente de sus infraestructuras culturales y de ocio. Estas actuaciones redundan no solo en el beneficio de los ciudadanos sino que además, mejoran el atractivo para turistas y visitantes. También se deberán tener en cuenta actuaciones específicas que se desarrollen en el ejercicio de las competencias específicas delegadas en materia sociosanitaria y asistencial. Por ejemplo, el desarrollo de proyectos tecnológicos orientados a la videovigilancia, prevención o protección civil y la mejora en la atención a las personas dependientes, entre otros.



El “Ecosistema Smart” de Andalucía

Podemos describir al ecosistema Smart de una ciudad como el conjunto de personas, físicas y jurídicas, públicas y privadas, que participan y colaboran en la definición, diseño y construcción del modelo de Ciudad Inteligente.

Se trata pues de un ecosistema complejo en el que intervienen numerosas tecnologías y múltiples agentes que las implementan, operan y usan. Además, estas tecnologías se enfrentan a retos como los de escalabilidad, capacidad, movilidad y gestión de la seguridad y privacidad de la información.

Por tanto, es necesario entender bien la cadena de valor de los servicios propuestos en el marco de este tipo de ciudades y, por tanto, también qué y quién puede ofrecer la tecnología. No debe olvidarse que los proyectos Smart impulsados por los Ayuntamientos influyen, además de en sus propias áreas de responsabilidad, en otros agentes de valor en la ciudad que deberán ser tenidos en cuenta e integrados en los proyectos (por ejemplo, asociaciones, centros de investigación, aeropuertos y puertos, etc.).

Podemos determinar tres tipos o niveles de agentes en el ecosistema Smart de Andalucía:

- **Agentes Primarios:** proveedores de tecnología y prestatarios de servicios específicos relacionados con el proceso de transformación de la ciudad: desarrolladores de servicios y aplicaciones, fabricantes de tecnología, proveedores de soluciones y servicios de conectividad, servicios de integración de infraestructuras y servicios tecnológicos, etc.
- **Agentes Secundarios:** entidades públicas y privadas demandantes y consumidoras directas de los productos y servicios anteriores: Ayuntamientos, Diputaciones, Gobiernos Regionales, etc.
- **Agentes Terciarios:** constituido principalmente por Administraciones

Públicas de ámbito superior y otras entidades público-privadas, encargadas de establecer marcos regulatorios generales: Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI), la Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, en particular, el Subcomité de normalización de ciudades inteligentes (AEN/CTN 178), las asociaciones y patronales del ámbito TIC como AMETIC, ETICOM, el clúster Andalucía Smart City, y otras.

RADIA: Red de Agentes para el Desarrollo Inteligente de Andalucía

La Red de Agentes para el Desarrollo Inteligente de Andalucía (RADIA) es una iniciativa incluida en el Plan de Acción AndalucíaSmart 2020, que tiene el objetivo de impulsar y favorecer sinergias de colaboración entre las ciudades andaluzas, en sus procesos de transformación en Ciudades Inteligentes. Con la RADIA, se pretende poner en marcha un espacio de trabajo colaborativo desde el cual los diferentes agentes que componen el ecosistema Smart de Andalucía participen en un proceso de gobernanza para la definición de la hoja de ruta inteligente de Andalucía. Se trata pues de una iniciativa que persigue la identificación de los diferentes agentes que constituyen este gran ecosistema, y la activación y puesta en marcha del mismo.

RADIA tiene los siguientes objetivos generales:

- Informar acerca del potencial del crecimiento inteligente de las ciudades.
- Capacitar en materia de innovación y crecimiento inteligente a las personas responsables de la política y que dirigen los gobiernos municipales.
- Favorecer el debate Ciudades Inteligentes - Gobernanza Local.
- Elaborar una Estrategia Local de Ciudades Inteligentes de Andalucía y la Hoja de Ruta a seguir.
- Asentar un foro tecnológico de colaboración y compartición de buenas prácticas, estándares, productos y servicios generados por las ciudades,

municipios y empresas TIC de Andalucía.

A través de esta actuación se creará una organización constituida por entidades de la Administración Regional, Diputaciones, Gobiernos Municipales, Federación Andaluza de Municipios y Provincias, empresas TIC, clúster y asociaciones del sector TIC, universidades, centros tecnológicos, y otros agentes, que colaborarán en el desarrollo de proyectos como:

- Un observatorio de análisis y categorización de las Ciudades Inteligentes en Andalucía.
- La elaboración de una Estrategia Local de Ciudad Inteligente para Andalucía.
- Un servicio permanente de asesoramiento a ciudades y municipios en el ámbito de iniciativas de Ciudad Inteligente.
- Una sección web 2.0 como repositorio y herramienta de trabajo y contenidos de todo el proceso de gobernanza.
- La creación de un catálogo de buenas prácticas, empresas, productos, servicios y tecnología relacionada con los proyectos de Ciudad Inteligente.

RADIA ha sido formalizada mediante la firma el 24 de octubre de 2016 de un Protocolo General de colaboración, suscrito entre la Junta de Andalucía (a través de las Consejería de Presidencia y Administración Local y la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio), las ocho Diputaciones Provinciales de Andalucía, y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP).

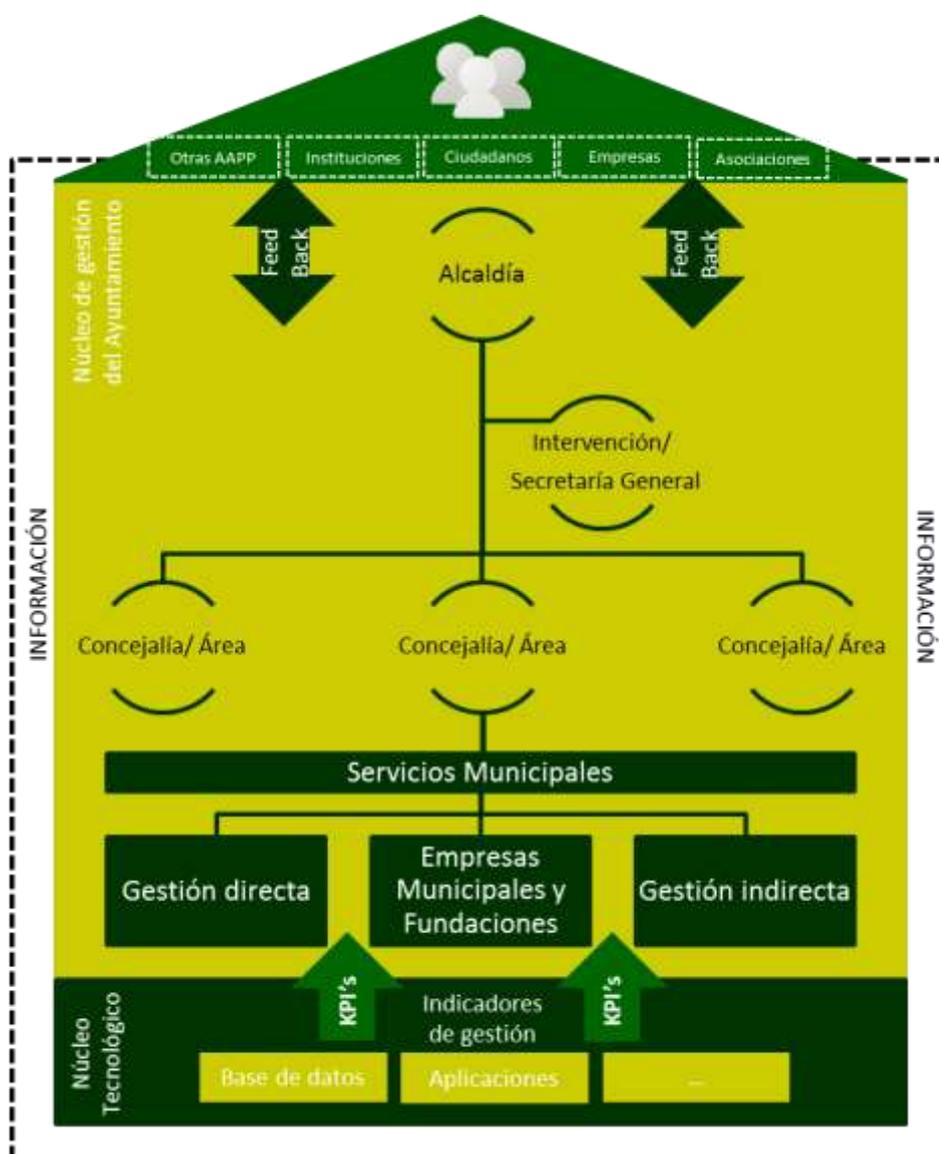


3.2 Modelo tecnológico de Ciudad Inteligente

El concepto de plataforma de gestión inteligente

A la hora de definir cada modelo de Ciudad Inteligente, es un factor más que importante la capacidad de escuchar y comprender lo que pasa en la ciudad y, en consecuencia, tomar decisiones de manera instantánea, analizando la información y mejorando la gestión y prestación de los servicios públicos.

La pieza angular, de este flujo de información, son los ciudadanos que, gracias a las tecnologías actuales y a su uso extensivo, nos la facilitan si ponemos los dispositivos, y medidas de seguridad, adecuados. También los Ayuntamientos tienen asignadas competencias para la gestión directa o indirecta de los servicios públicos (transporte, limpieza, tratamiento de residuos, etc.).



Modelo tradicional de gestión de ciudad

Por ello, deben posicionarse como los principales promotores e impulsores a la hora de abordar este tipo de proyectos de Ciudad Inteligente, interviniendo plenamente en la fase de diseño y planificación previa, y en la posterior gestión de la ciudad, señalando nuevas metas y midiendo el grado de desempeño de los servicios ofrecidos, independientemente de que su gestión final se realice con recursos propios, mediante concesiones, colaboraciones público-privadas, etc.

Para que este modo de funcionamiento de ciudad prospere, es fundamental que la totalidad de la información generada, sea susceptible de ser analizada y se integre en una plataforma para permitir la posterior toma de decisiones.

Esta plataforma tecnológica, denominada en este contexto “Plataforma de gestión inteligente”, debe permitir:

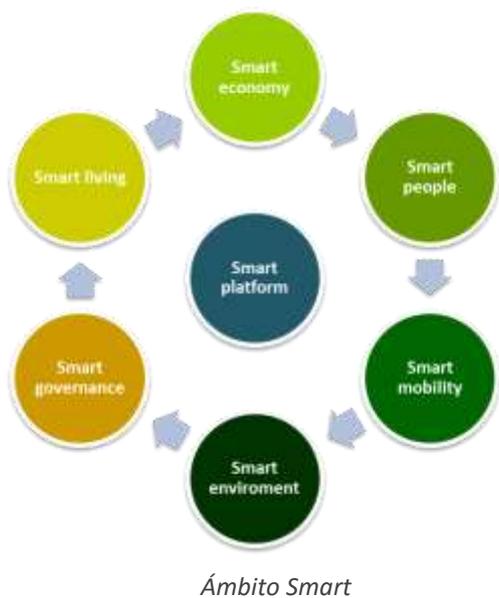
- Recogida de información de la ciudad.
- Almacenamiento ordenado.
- Análisis y tratamiento de la misma.
- Transformación de la información por integración de datos de distintos ámbitos.
- Toma de decisiones.
- Seguimiento de indicadores.
- Generar información de interés al ecosistema Smart.

El primer paso será definir el mapa de fuentes y sistemas de información existente. Una vez definido, y en base a la estrategia y prioridades de la Smart City, podrá plantearse una hoja de ruta tecnológica para los sistemas de información de la ciudad. Se deberán priorizar los ámbitos de información, así como definir los escenarios de evolución del modelo. Para ello, es preciso definir una Hoja de Ruta (escalable) que permita identificar qué ámbitos se van a cubrir, qué áreas de Gobierno, cuándo se empezarán a experimentar cambios, cómo hacerlo y cómo hacerlo sostenible.

La incorporación de los diferentes sistemas de información ha de realizarse de forma coherente. Gracias a esto se podrá compartir información y dotar al modelo de una perspectiva global del municipio desde sus primeras fases de implantación y que permita el crecimiento del mismo.



El modelo de plataforma de gestión inteligente de la ciudad deberá abordar, de forma integral, todos los ámbitos Smart y áreas competenciales de las ciudades:



Ámbito Smart	Área Competencial
Gobernanza inteligente <i>Smart Governance</i>	Sistemas de gestión interna
	Administración electrónica
	Participación ciudadana
Sociedad inteligente <i>Smart people</i>	Cultura, educación y formación
Economía inteligente <i>Smart economy</i>	Empresa y empleo
	Destino turístico
Entorno inteligente <i>Smart environment</i>	Residuos sólidos
	Gestión de energía Eléctrica
	Producción de energía
	Medioambiente
	Agua
Movilidad inteligente <i>Smart mobility</i>	Transporte sostenible
	Aparcamiento
	Tráfico
Bienestar inteligente <i>Smart living</i>	Deporte y vida saludable
	Policía y seguridad
	Bomberos
Plataforma inteligente <i>Smart platform</i>	Conocimiento
	Interoperabilidad y Adquisición
	Seguridad informática

Áreas competenciales del municipio andaluz en el modelo de plataforma tecnológica



Niveles de madurez tecnológica

Podemos citar tres claves principales para avanzar con solidez en el proceso de transformación de la ciudad: la implicación de los gobiernos municipales y del ecosistema inteligente de la ciudad en este proceso; el claro convencimiento de sus líderes en los beneficios futuros que aportará el proceso de transformación de la ciudad; y el acierto para identificar y priorizar las actuaciones e iniciativas a realizar para lograrlo.

Para identificar precisamente estas actuaciones se deben tener en cuenta varias premisas:

- **Emulación:** Si algo funciona bien, será seguido por los demás municipios. Principio de replicación.
- **Eficacia:** Añadiendo nuevas tecnologías a los servicios municipales, se les dota de inteligencia, un hecho que permite una mejor gestión, y prestación, de los servicios públicos: la energía, el agua, el transporte, la seguridad pública, la salud, la educación, etc.

- **Eficiencia:** Con la implantación de una iniciativa Smart se reducen costes y aumenta la eficiencia de los recursos disponibles. Se apuesta por desarrollar la capacidad de crear, recopilar, procesar y transformar la información para conseguir procesos y servicios mejores y más eficientes.

Deben identificarse pues, todas aquellas áreas de mejora inmediata para el ciudadano, aunando esfuerzos con los proyectos ya desarrollados por la administración y unificándolos en uno solo bajo el mismo paraguas de una actuación coordinada.

Estas áreas y servicios municipales vienen caracterizadas por los siguientes aspectos:



Áreas y servicios municipales que intervienen en la definición del modelo de Ciudad Inteligente



Cuadros de Mando: Por muy inicial que sea la fase de desarrollo en que se encuentre, ningún proyecto de Ciudad Inteligente puede lograr el éxito si no tiene claros los objetivos que pretende conseguir. El primer paso, por tanto, debe ser el de desarrollar un Cuadro de Mando con indicadores ambiciosos pero realistas.



Colaboración público-privada: El desarrollo de mecanismos que faciliten actuaciones en base a una colaboración público-privada de forma continuada, es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de una ciudad.



Presencia activa en redes sociales: Es importante la presencia activa del municipio en las redes sociales, que se conozca a través de ellas la actividad que lleva a cabo, dada la creciente importancia que han adquirido en la vida de los ciudadanos. No olvidemos que los principales beneficiarios de cualquier iniciativa que se lleve a cabo en este ámbito han de ser los ciudadanos y que esta es la forma más directa y eficaz de comunicarse con ellos.



Gestión sostenible: Debe adoptarse un compromiso firme con la consecución de un modelo de Ciudad Inteligente sostenible, acorde con los recursos disponibles. Para ello, podrán llevarse a cabo diferentes actuaciones, como la implantación de alumbrado led o paneles solares en edificios públicos, u otras actuaciones en el ámbito del transporte, la construcción, la energía, etc.



Participación ciudadana: Los municipios deben evolucionar del modelo de comunicación unidireccional con su ciudadanía a una comunicación bidireccional participativa y activa. En el ámbito de las Ciudades Inteligentes, dichas iniciativas pueden ir desde jornadas abiertas para la ciudadanía, a mesas de trabajo, ofertas formativas (como iniciativas para alfabetización de la ciudadanía en el ámbito TIC) y portales de participación.

Conseguir la participación de la ciudadanía en los proyectos Smart es un pilar fundamental del éxito de este tipo de iniciativas.



Portal de Open Data: El Open Data permite disponer de datos, bajo licencia abierta, de los organismos públicos (Open Government). De esta forma los datos sobre los servicios públicos pueden ser accesibles a todos, incluida la ciudadanía.



Apuesta por la innovación: Si un municipio no tiene un tejido empresarial competitivo, no puede aspirar a ser considerado una Ciudad Inteligente. El municipio ha de plantearse hacer apuestas efectivas por la innovación y comenzar a fomentar iniciativas en I+D+i que cubran este aspecto tan importante.



Apps y servicios en movilidad: La conectividad tiene cada día más peso en la vida de las personas y los Smartphone son buena prueba de ello. El desarrollo de aplicaciones, por parte de los Ayuntamientos, para dispositivos móviles es determinante en la mejora de la calidad de vida. Así, los ciudadanos pueden disponer de información sobre la gestión de los servicios e iniciativas públicas, del comportamiento de la ciudad, en cualquier lugar y momento.



Programas de financiación: Para desarrollar de forma integral una estrategia de Ciudad Inteligente es preciso que el municipio tenga claras las fuentes de financiación (por el coste material que lleva parejo) y pueda prever un plan de financiación real acorde con los objetivos planteados.

La elaboración de un programa de financiación para el desarrollo de una Estrategia Smart City completa requerirá de la consulta en profundidad de todas las políticas llevadas a cabo por la UE, España y Andalucía en materia de I+D+i.



Portal de Transparencia: Los datos de los servicios públicos deben estar accesibles para la ciudadanía. La implementación de un Portal de Open Data es el primer paso hacia la transparencia administrativa.



Comunicación directa: También es necesario que los municipios prevean mecanismos específicos de comunicación directa con los ciudadanos (tipo gestor de incidencias). Su función es completar el sistema de interactividad con la ciudadanía, dando la oportunidad de

comunicación en cualquier momento con el Ayuntamiento.

La proyección de mecanismos de comunicación directa con la ciudadanía debe surgir de un proceso mucho más amplio de reflexión interna llevado a cabo por los Ayuntamientos. Así, los mecanismos más útiles para conseguir una comunicación eficiente y fluida en distintos entornos no tienen por qué coincidir.



Excelencia en la gestión: Los municipios deben plantearse la elaboración de planes a gran escala cuya base sea la excelencia en la gestión de los recursos, estableciéndose líneas estratégicas claras que permitan el posterior desarrollo autónomo de iniciativas a partir de él.



Plan de Innovación: Al igual que en el caso de la gestión de recursos, la implementación de la innovación en todas las capas de la sociedad no debe limitarse a acciones esporádicas, sino que debe terminar concretándose en un Plan específico sobre Innovación.

En la Ciudad Inteligente, el proceso evolutivo nunca se da por finalizado. La tecnología, especialmente en el caso de las TIC, se encuentra en evolución y el concepto de Smart City no es algo estático e inmutable.

Por lo tanto, las ciudades siempre deben aspirar a mantener el máximo nivel de sostenibilidad y eficiencia en la prestación y gestión de los servicios públicos.

En el modelo, las soluciones TIC se presentan de manera progresiva por niveles de madurez.

De esta manera, el modelo es una ayuda para que cada municipio identifique su situación TIC en cada área, y de acuerdo con su estrategia Smart City y sus prioridades, pueda definir rápidamente sus próximos pasos en materia TIC.

Las soluciones TIC deben implicar **un impacto en el ciudadano/empresa** y/o una **mejora en la eficiencia interna**. A medida que la ciudad va implantando soluciones TIC, va avanzando en los niveles de madurez, que se muestran en la siguiente imagen y tabla:



Niveles de madurez del municipio andaluz en el modelo de plataforma tecnológica

Descripción	
Nivel 0 - Básico	Sistemas de gestión básicos de cualquier municipio y web municipal
Nivel 1 - Digitalizado	Tramitación electrónica interna y proyectos individuales. Gestión de contenidos web integrada. Comienza la integración de sistemas
Nivel 2 - Conectado	Portal público de e-administración. Sede electrónica. Portafirmas electrónico. App integradora. GIS común y proyectos integrados. Cuadro de Mando Integral
Nivel 3 - Ciudadano	Mayor integración de la Smart City con el ciudadano
Nivel 4 - Sensorizado	Sensorización de la ciudad
Nivel 5 - Inteligente	Explotación de la información de manera inteligente e integrada



Mapa de soluciones tecnológicas

En este apartado se propone un modelo sencillo para evaluar el nivel de madurez tecnológica de una ciudad a partir del estudio de las herramientas o soluciones tecnológicas implicadas en sus diferentes áreas de gestión municipal, y a la vez, proponer las actuaciones más eficientes que podrían llevar a la entidad a subir dicho nivel de madurez tecnológica.

Para elaborar este modelo se ha realizado el siguiente proceso:

1. Análisis de las principales soluciones TIC implantadas en ciudades y municipios de España (más de 100 productos / servicios analizados).
2. Categorización y clasificación de estas soluciones TIC, por ámbitos tecnológicos y áreas competenciales y de gestión municipales.
3. Ordenación de las soluciones de cada grupo siguiendo una lógica cronológica de implantación y despliegue tecnológico de estas.
4. Por último, las diferentes soluciones tecnológicas se muestran en una matriz de dos ejes según los conceptos de **área competencial del ayuntamiento** (participación ciudadana, residuos, destino turístico, medioambiente, agua, etc.) y **nivel de madurez tecnológica**

(básico, digitalizado, conectado, ciudadano, sensorizado, inteligente).

Las **soluciones TIC** incluidas en la matriz podrán ser desde una simple página web municipal, a plataformas de Internet de las Cosas, Big Data, ...

Se ha contemplado que estas soluciones sean adaptadas y sostenibles dentro de la realidad andaluza. Además, las soluciones se categorizan por diversos aspectos:

- Según el impacto:
 - Soluciones con mayor **impacto en el ciudadano/empresa** (ej. información de la llegada de autobuses).
 - Soluciones con mayor **impacto en la eficiencia interna** del Ayuntamiento (ej. sistemas de gestión interna/operativa de empresas municipales, museos, bibliotecas, etc.)
- ★ Soluciones TIC de obligada implantación (ej. transparencia, servicios electrónicos, etc.)
- *Soluciones destinadas principalmente a municipios grandes (ej. sistemas avanzados de gestión de tráfico).*



Interpretación de la matriz de soluciones TIC

	Área Competencial	Nivel 0	Nivel 1
Gobernanza inteligente <i>Smart Governance</i>	Sistemas de gestión interna	Economía, Hacienda, RRHH, Urbanismo, Territorio,...	Gestión de secretaría Gestión ISO
	Administración electrónica	Registro E/S	Expedientes y tramitación electrónica Gestión documental Firma electrónica
	Participación ciudadana	Web municipal básica Sistema de atención ciudadana	Sistema de gestión de información municipal Sistema de gestión de cita previa y colas Portal de transparencia ★
Sociedad inteligente <i>Smart people</i>	Cultura, educación y formación	Gestión de bibliotecas	Catálogo de cursos municipales disponibles
		Gestión de museos	
Economía inteligente <i>Smart economy</i>	Empresa y empleo		Portal de empleo
	Destino turístico	Web turística básica	Sistema de gestión de información turística multidioma
Entorno inteligente <i>Smart environment</i>	Residuos sólidos	Gestión de empresa de residuos	Sistema gestión de flotas de recogida de basuras
	Gestión de energía Eléctrica		Alumbrado inteligente
	Producción de energía		
	Medioambiente		Inventario de recursos naturales
	Agua	Gestión compañía agua	Monitorización distribución agua Gestión del contrato del agua
Movilidad inteligente <i>Smart mobility</i>	Transporte sostenible	Gestión de la empresa de transporte	Gestión de flotas de autobuses municipales Información sobre carriles bici
	Aparcamiento	Gestión de aparcamientos regulados en edificios	Gestión aparcamientos en zona azul
	Tráfico		
Bienestar inteligente <i>Smart living</i>	Deporte y vida saludable		Gestión Instalaciones Deportivas
	Policía y seguridad	Gestión de policía local	Seguridad en edificios públicos
	Bomberos	Gestión de emergencias en parques de bomberos	
Plataforma inteligente <i>Smart platform</i>	Conocimiento	GIS - Sistema de información geográfica	Repositorio de datos abiertos reutilizables
	Interoperabilidad y Adquisición	Bus de interoperabilidad	Herramientas ETL
	Seguridad informática	Gestión de la seguridad de la información	Auditoría y monitorización
	Infraestructura	Centros Proceso de Datos no unificados	Servidores virtualizados
	Comunicaciones	Acceso a internet	Centros conectados en 4G



Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Cuadro de mando Integral	Intranet informativa	Herramientas de comunicación y colaboración	
Registro electrónico			
Notario Portafirmas 	Notificaciones electrónicas	Repositorio integral de la ciudadanía	
Portal público de eAdministración /Sede electrónica ★	Factura electrónica ★	Contratación y licitación electrónica	
App municipal integradora (turismo, comercios, servicios, noticias,...)	Participación ciudadana	Presupuestos participativos	Incentivos ciudadanos
Incidencias urbanas	Integración de atención ciudadana con redes sociales	Automatización centralita telefónica	Alertas contextuales (cortes de tráfico, seguridad,...)
Portal de datos abiertos	Carcelería digital interactiva	Cajero ciudadano/ Tarjeta ciudadana	Ciudadano como sensor
Gestión de archivos históricos	Preservación de archivos históricos	Portal catálogo 3D piezas de museo para investigadores y ciudadanos	
	e-learning empleo y emprendimiento		
Catálogo/mapa de empresas locales		Marketing de proximidad	
Rutas turísticas	Tarjeta turística	Análisis del comportamiento turístico	Realidad aumentada aplicada al turismo
Audioguías	Sistemas físicos de integración con el turista (tótems, códigos QR, etc.)	Soluciones de conteo de personas y control de flujos	
Sistema de control de contenedores de residuos		Optimización de la recogida de residuos	
Eficiencia energética en edificios públicos	Climatización inteligente	Cuadro de mando general de consumos municipales eléctricos	Sistema explotación vehículo eléctrico
	Producción de energía solar en edificios públicos		
Gestión plagas	Calidad del aire	Nivel de ruido	Gestión de datos medioambientales
Calidad del agua residual	Telelectura contadores agua	Riego inteligente	Detección de olores de aguas residuales
		Control de fuentes y piscinas públicas	Detección de fugas
Llegada de autobuses y recarga tarjeta	Gestión de la modalidad de transporte	Gestión de taxi y autobús social	Cámaras de prevención de accidentes en autobuses
Bicicletas de alquiler		Gestión de transporte colectivo para eventos	Carsharing
Aparcamientos en superficie	Parking social	Centro unificado externo de gestión de parkings	
Gestión móvil de sanciones de tráfico	Control de tráfico (semáforos, señalización,...)	Optimización de los flujos de tráfico	Detección automática de infracciones
Reserva instalaciones deportivas	Promoción de hábitos de vida saludable		Mejora del rendimiento deportivo en instalaciones municipales
Centro de Emergencias Integrado	Alertas de seguridad ciudadana	Seguridad vía pública (videovigilancia,...)	
			Soporte GPS equipos rescate
Business Intelligence	Repositorio de Big Data	Procesado complejo de eventos	Machine learning
Adquisición multiprotocolo	SDK desarrollo interoperabilidad	Gestión semántica	UrbanLab
Sistema integrado de autenticación y autorización	Gestión de la seguridad IoT		
Centro de Proceso de Datos integrado/unificado			
Infraestructura de comunicaciones inalámbrica	Red municipal multiservicio		

Este mapa de soluciones tecnológicas puede resultar una herramienta muy práctica para que un Ayuntamiento realice un autodiagnóstico de su estado de desarrollo tecnológico completando las diferentes herramientas y servicios tecnológicos que ya tenga desplegados, para de esta forma identificar las soluciones que, en orden cronológico, debería implementar para seguir escalando en niveles de madurez tecnológica de Ciudad Inteligente.

A continuación, se pasa a describir con mayor detalle el catálogo de productos, servicios y herramientas TIC, a partir del cual se ha diseñado el mapa de soluciones tecnológicas.



Catálogo de soluciones tecnológicas

Gobernanza inteligente

Sistemas de gestión interna

Economía, Hacienda, RRHH, Urbanismo, Territorio, ...:

Estos sistemas son los básicos para el funcionamiento de cualquier ayuntamiento:

- Gestión económico-financiera: contabilidad y tesorería
- Gestión tributaria y recaudación
- Gestión de personal, nóminas y RRHH
- Gestión patrimonial
- Padrón municipal de habitantes
- Gestión urbanística y territorial

Gestión de secretaría

Gestión de convocatorias, actas y decretos, y gestión de sesiones.

Gestión ISO

Gestión de todos aquellos documentos y registros de las empresas que sean necesarios para el cumplimiento de las normas ISO 9001, ISO 14001, etc.

Cuadro de Mando Integral

Incluye información tanto agregada como desglosada, con los objetivos e indicadores municipales. La información dispone de diversas vistas y controles gráficos que permiten verla por diversas categorías: temáticas, departamentos, etc.

Intranet informativa

Punto único de acceso a la información para los empleados municipales: directorio municipal, acceso a nóminas y otra información de RRHH, noticias, documentación, trámites internos.

Herramientas de comunicación y colaboración

Incluye herramientas para la comunicación como chats, videoconferencia, compartición de pantallas.

Administración electrónica

Registro E/S

El Registro de Entradas y Salidas garantiza el control de entrada y salida de documentación presencial y telemática, así como su distribución en la Entidad.

Permite gestionar todos los libros de registro de la Entidad e interrelacionarlos entre sí (registro general de entradas, de salidas, departamentales, etc.) y posibilita registrar la documentación presentada en la Entidad y que va dirigida a otros Organismos (ventanilla única).

Expedientes y tramitación electrónica

Incluye la definición de trámites electrónicos con los pasos y lógica de cada trámite, y la creación de expedientes asociados a estos trámites donde se va incorporando la documentación de cada expediente.

Esta plataforma debe funcionar de manera integrada con el resto de componentes de la administración electrónica, los sistemas de gestión interna, así como el resto de sistemas municipales.

Gestión documental

Almacena la documentación asociada a los expedientes en formato electrónico.

Firma electrónica

Identifica de forma electrónica y segura la persona que está firmando un documento asociado a un expediente.

Registro electrónico

De igual manera que el registro E/S lo hace de manera presencial, el registro electrónico habilita a los ciudadanos y empresas para presentar documentación telemáticamente.

Notario

Realiza el sellado de tiempo como parte del proceso de firma electrónica.

Portal público de eAdministración/ Sede electrónica

Soporta la interacción telemática con el ciudadano, y es el Portal a través del cual el ciudadano inicia los procedimientos, interactúa con la administración a lo largo de la vida de los mismos y puede consultar, en todo momento, el estado en el que se encuentran.

Portafirmas

Sistema donde se incorporan los documentos electrónicos antes de presentarlos a la firma, permitiendo firmar los documentos a través de firma electrónica.

Notificaciones electrónicas

Notifica fehacientemente a un ciudadano.

Repositorio integral de la ciudadanía

Contiene toda la información relativa a los expedientes gestionados, desde el punto de vista del ciudadano.

Factura electrónica

Módulo de gestión y tratamiento de facturas electrónicas para las Administraciones Públicas, en cumplimiento de la Ley 25/2013 y de la orden HAP/492/2014.

Contratación y licitación electrónica

Permite gestionar los expedientes administrativos de licitación y contratación de una entidad. Abarca todas las fases del ciclo de vida de un procedimiento de contratación, desde el inicio y correspondiente fiscalización y aprobación del expediente, publicación de los pliegos, adjudicación, formalización del contrato, ejecución y facturación, además de todas las incidencias que puedan vincularse al expediente (prórroga, cesión de contratos, etc.).

Participación ciudadana

Web municipal básica

Web con información municipal, noticias, historia, descripción de la ciudad, servicios, direcciones, perfil del contratante, ...

Sistema de gestión de información municipal

Permite gestionar de manera estructurada y distribuida la información municipal que se publicará en la web municipal. Esta gestión se puede realizar por usuarios no técnicos con distintas responsabilidades, permitiendo el mantenimiento de la información de las distintas áreas municipales: turismo, movilidad, comercio, etc. Este sistema permitirá a su vez gestionar la información en el futuro en otros canales (móvil, pantallas municipales, etc.).

App municipal integradora (turismo, comercios, servicios, noticias, etc.).

Equivalente a la web municipal para la interacción con el ciudadano, pero con contenidos adaptados a las necesidades del usuario móvil: noticias, transporte, puntos turísticos, etc.

Participación ciudadana

Posibilita que todas actuaciones, normativas o decisiones que tome el Gobierno Municipal puedan ser valoradas, debatidas o criticadas por los ciudadanos. Asimismo, también establece el marco para que el ciudadano pueda plantear sus propias propuestas ideas o iniciativas para ser discutidas y analizadas entre todos.

Presupuestos participativos

Permite a los ciudadanos participar en el proceso de decisión de algunas partidas municipales.

Incentivos ciudadanos

Promoción de la participación ciudadana mediante la oferta de ventajas al ciudadano.

Sistema de atención ciudadana

Buzón electrónico o formulario en la Web Municipal que permite a los ciudadanos dirigirse al Ayuntamiento. Las solicitudes son almacenadas, gestionadas y respondidas.

Sistema de gestión de cita previa y colas

Sistema que permite al ciudadano solicitar cita presencial con el Ayuntamiento, clasificando las citas por temática, y disponiendo de un sistema de gestión de colas.

Incidencias urbanas

Sistema que permite al ciudadano notificar una incidencia urbana (limpieza, señalización, seguridad, etc.) vía móvil facilitando posición,

fotografías y otra información. Según la categoría, la incidencia es almacenada, gestionada y respondida por el área responsable.

Integración de atención ciudadana con redes sociales

Sistema que permite la recopilación y gestión de los comentarios realizados en redes sociales a los diversos perfiles municipales, integrando dicha gestión con los procedimientos de gestión de incidencias.

Automatización centralita telefónica

Optimización de los sistemas para aumentar la rapidez de respuesta y la eficiencia en la gestión del tiempo de la atención telefónica: centralistas con redireccionamiento, argumentarios, reconocimiento de voz, etc.

Alertas contextuales

Utiliza información contextual de usuario móvil (posición, lugares habituales) para notificar información relevante (cortes de tráfico, seguridad, etc.) que le pueda afectar, en términos de seguridad o movilidad.

Portal de transparencia

Publicación en la web municipal de manera clara, estructurada y entendible de los presupuestos municipales, los salarios de altos cargos, los contratos firmados, las subvenciones concedidas, y otros datos especificados en la Ley de Transparencia.

Portal de datos abiertos

Publicación de información (tablas, bases de datos) municipal en formato reutilizable (ej. CSV, XLS, RDF). También se presentará de manera amigable e intuitiva para el ciudadano/empresa, con capacidades avanzadas de visualización.

Cartelería digital interactiva

Disponibilidad de tótems o pantallas interactivas en distintos puntos de la ciudad para que los ciudadanos puedan acceder a los servicios del Ayuntamiento, gestionándose esta información de manera coherente con la web y la app municipal.

Cajero ciudadano/ Tarjeta ciudadana

Disponibilidad de sistemas cajero/tarjeta que permitan la identificación del ciudadano y el acceso a los servicios del Ayuntamiento, gestionándose esta información de manera coherente con la web, la app municipal y la sede electrónica.

Ciudadano como sensor

Utilización de los sensores habilitados en los móviles de los ciudadanos para obtener información de interés para la ciudad: cobertura telefónica, ruido, tráfico, etc., garantizando la seguridad y anonimidad de los datos.

Sociedad inteligente

Cultura, educación y formación

Gestión interna de bibliotecas

Gestión de préstamo, control de la colección, gestión de estanterías, localización de extraviados, inventariado y ordenación.

Catálogo de cursos municipales disponibles

Publicación de la información de cursos municipales en la web municipal y en otros canales disponibles.

Gestión de archivos históricos

Sistema de clasificación, ordenación y mantenimiento de los archivos históricos.

Gestión de museos

Gestión ERP, así como operaciones de venta, reserva y control de visitantes tanto por taquillas como *online*.

Preservación de archivos históricos

Evitar la pérdida de información digital a largo plazo por obsolescencia o deterioro de los formatos físicos y lógicos de almacenamiento.

Catálogo 3D piezas de museo para investigadores y ciudadanos

Sistema para el modelado, renderizado y visualización de piezas de museo por parte de investigadores y ciudadanos.

E-learning empleo y emprendimiento

Puesta a disposición de los ciudadanos de un catálogo de cursos *online*, adaptado a sus necesidades y a las oportunidades reales de empleo y emprendimiento.



Economía inteligente

Empresa y empleo

Portal de empleo

Publicación en la web municipal y en otros canales habilitados de oportunidades de empleo, tanto del propio Ayuntamiento, como de otras entidades y empresas de la ciudad.

Catálogo/mapa de empresas locales

Publicación en la web municipal y en otros canales habilitados de la oferta de empresas locales, incluyendo su geoposicionamiento.

Marketing de proximidad

Habilitación de sistemas de publicación/recepción de ofertas por parte de comercios/ciudadanos, basados en el contexto del ciudadano (posición, preferencias, ...).

Destino turístico

Web turística básica

Publicación en la web municipal o en otra específica de los puntos turísticos relevantes del municipio y su información asociada.

Sistema de gestión de información turística multiidioma

Gestión de la información turística incluyendo:

- Posibilidad de publicación multicanal y multiidioma.
- Posicionamiento optimizado en motores de búsqueda, incluyendo información de horarios de apertura, precios y geoposicionamiento.
- Gestión descentralizada.
- Integración de la información con otros sistemas de terceras partes.

Rutas turísticas

Publicación de itinerarios turísticos recomendados y geoposicionados.

Audioguías

Incorporación a la información turística de audios multiidioma.

Tarjeta turística

Tarjeta que permite la promoción de los recursos turísticos mediante descuentos u otros mecanismos promocionales, y que a su vez facilitará información sobre el comportamiento del turista.

Sistemas físicos de integración con el turista

Disponibilidad en los puntos turísticos de sistemas (tótems, códigos QR, etc.) que permitan al turista acceder a la información contextual.

Soluciones de conteo de personas y control de flujos

Sistemas implantados en puntos relevantes de la ciudad que facilitará información sobre el comportamiento del turista, en términos de flujo de personas.

Análisis del comportamiento turístico

Explotación de la información del comportamiento turístico para la toma de decisiones.

Realidad aumentada aplicada al turismo

Incorporación a la información turística de realidad aumentada con información contextual, recreaciones históricas, etc.

Entorno inteligente

Residuos sólidos

Gestión empresa de residuos

Gestión ERP, así como gestión operativa de la empresa.

Sistema gestión de flotas vehículos recogida basuras

Gestión geolocalizada de la flota de vehículos de recogida de basuras.

Sistema de control de contenedores de residuos

Sensorización y control de los contenedores, incluyendo geoposicionamiento y alarmas de temperatura, llenado, etc.

Optimización de la recogida de residuos

Sistema de optimización multicriterio (llenado actual y previsto, tráfico, horarios...) de los itinerarios de recogida de basuras.

Gestión de energía eléctrica

Alumbrado inteligente

Implantación de sistemas de alumbrado urbano eficiente, incluyendo la telegestión de las luminarias.

Eficiencia energética en edificios públicos

Implantación en los edificios públicos de sistemas eficientes de iluminación y otros sistemas eléctricos, incluyendo el control de los consumos.

Climatización inteligente

Control por zonas de los edificios públicos de la intensidad de la climatización, para favorecer un ambiente óptimo y homogéneo en las zonas donde se necesite.

Cuadro de mando general de consumos municipales eléctricos

Sistema de control integral de todos los consumos eléctricos municipales, permitiendo presentar la información agregada o desglosada y comparar consumos históricos.

Sistema explotación vehículo eléctrico

Sistema de gestión de las recargas de vehículos eléctricos.

Producción de energía

Producción de energía solar en edificios públicos

Sistemas de gestión y control de la energía producida por paneles solares en edificios o infraestructuras públicas.

Medioambiente

Inventario de recursos naturales

Gestión de la información medioambiental como pueden ser ríos, cauces públicos, masas forestales, etc., como al tratamiento y gestión de información de parques y jardines a nivel municipal, incluyendo el mantenimiento operativo, la optimización de los recursos y la evolución del sistema medioambiental.

Gestión plagas

Gestión de la información de los tratamientos de gestión de plagas.

Calidad del aire

Integración en la web municipal y en otros canales disponibles de la información geoposicionada relativa a la calidad del aire en la ciudad:

contaminación, alérgenos, etc., permitiendo además consultar el histórico de datos.

Nivel de ruido

Integración en la web municipal y en otros canales disponibles de la información geoposicionada relativa al ruido en la ciudad permitiendo además consultar el histórico de datos.

Gestión de datos medioambientales

Sistema integrado de control de datos medioambientales.

Agua

Gestión compañías agua

Gestión ERP, así como gestión operativa de la empresa.

Monitorización distribución agua

Inventariado, tratamiento, gestión y monitorización de redes de agua potable, incluyendo la calidad del agua, con sus correspondientes elementos auxiliares o complementarios.

Gestión del contrato del agua

Puesta a disposición de los clientes de la empresa de agua de información actualizada sobre su contrato, facturas y consumos.

Calidad del agua residual

Inventariado, tratamiento, gestión y monitorización de redes de saneamiento, incluyendo la calidad del agua, con sus correspondientes elementos auxiliares o complementarios.

Telelectura contadores agua

Recolección de datos de agua, almacenamiento y transmisión vía inalámbrica, con una infraestructura de datos robusta. Debe incluir, además, la propia gestión de los dispositivos, la centralización de la información y su visualización.

Riego inteligente

Control remoto de las necesidades y los periodos de riego de los parques y jardines públicos.

Control de fuentes y piscinas públicas

Monitorización en tiempo real de las fuentes ornamentales y piscinas, obteniendo alertas e información de monitorización de los equipos auxiliares para evitar el malfuncionamiento del sistema y ahorrando a través de un mantenimiento a medida de cada fuente.

Detección de olores de aguas residuales

Control de emisiones de olores de aguas residuales que puedan afectar a la ciudadanía, no sólo en el foco emisor, sino en las zonas urbanas cercanas a las plantas de depuración.

Detección de fugas

Sistemas para detección de fugas en redes de distribución de agua potable.



Movilidad inteligente

Transporte sostenible

Gestión de la empresa de transporte

Gestión ERP, así como gestión operativa de la empresa.

Gestión de flotas de autobuses municipales

Gestión geolocalizada de la flota de autobuses municipales.

Llegada de autobuses y recarga tarjeta

Publicación en la web y en la app municipal de la información de horarios y líneas de autobús. Información al ciudadano del tiempo de espera para la llegada de autobuses, en tiempo real, mediante la integración de la información en la app municipal (opcionalmente también mediante pantallas en las paradas). Posibilidad de recarga de tarjeta de autobús mediante la app municipal.

Gestión de la modalidad de transporte

Soluciones que integren las diferentes modalidades y opciones de transporte (urbano/interurbano, público/privado/compartido, autobús/tren/..., aparcamientos, ...), presentando al ciudadano las opciones más adecuadas.

Gestión de taxi y autobús social

Gestión de los servicios especiales de taxi/autobús a demanda por parte de los ciudadanos que están en condiciones desfavorables para acceder al transporte público tradicional (bus, metro, etc..) bien debido a su deslocalización o por discapacidad.

Cámaras de prevención de accidentes en autobuses

Instalación de sistemas de video/reconocimiento de imagen en tiempo real en la flota municipal, como mecanismo de asistencia al chofer. El sistema reconoce personas en movimiento con

riesgo de ser atropelladas y avisa al chófer (ej. pitido de alarma). El sistema permite visualizar el histórico de avisos e identificar "zonas calientes" que pueden ser analizadas a posteriori para disminuir los riesgos de atropello.

Información de carriles bici

Publicación en la web y en otros canales habilitados de la información geoposicionada de los carriles bici.

Bicicletas de alquiler

Sistema de gestión del préstamo municipal de bicicletas.

Gestión del transporte colectivo para eventos

Sistema de organización y gestión de transportes colectivos para asistir a eventos masivos, especialmente aquellos con dificultad de aparcamientos (ferias populares, conciertos, etc.).

Carsharing

Sistema de organización y gestión de coche compartido para los desplazamientos urbanos.



Aparcamiento

Gestión de aparcamientos en edificios

Gestión ERP, así como gestión operativa de los aparcamientos en edificios gestionados por el ayuntamiento o empresas municipales.

Aparcamientos en zona azul.

Gestión ERP, así como gestión operativa de los aparcamientos regulados en la vía pública, gestionados por el Ayuntamiento o empresas municipales.

Aparcamientos superficie

Detección de estacionamientos mediante procesado distribuido de vídeo en tiempo real de una red de cámaras estratégicamente colocadas para cubrir la zona de estacionamientos deseada. La ocupación de plazas puede ser consultada por los usuarios para encontrar plazas libres.

Publicación de dicha información en la app municipal.

Parking social

Compartición social de plazas de aparcamiento privadas mediante pago por uso.

Centro unificado externo de gestión de parkings

Gestión operativa unificada (ej. atención al cliente) de los diversos aparcamientos municipales.

Tráfico

Gestión móvil de sanciones de tráfico

Imposición de sanciones en tiempo real. A través de un dispositivo móvil, los agentes de policía podrán acceder a las bases de datos municipales o a los sistemas de la DGT para reconocer un vehículo o a su propietario y legitimar el documento acompañándolo de fotografías tomadas con el propio dispositivo. Las denuncias quedan geoposicionadas.

Control de tráfico (semáforos, señalización)

Sistema de control remota de semáforos, paneles de señalización viaria, cámaras de tráfico, etc.

Inventario de recursos viarios y gestión de su mantenimiento.

Optimización de los flujos de tráfico

Sistema para la visualización y análisis de los datos históricos de tráfico que permitan la optimización de la distribución y los flujos de tráfico, permitiendo además por ejemplo una configuración dinámica de los periodos semafóricos.

Detección automática de infracciones

Sistemas de video/reconocimiento de imagen para la detección de infracciones de tráfico: semáforo rojo, aparcamiento indebido, giro prohibido, etc.

Bienestar inteligente

Deporte y vida saludable

Gestión instalaciones deportivas

Gestión de los usuarios, actividades, finanzas e instalaciones deportivas municipales.

Reserva instalaciones deportivas

Permite a los ciudadanos la reserva electrónica de las instalaciones deportivas.

Promoción de hábitos de vida saludable

Publicación en la web/app municipal o en microsites específicos de información sobre hábitos de vida saludable.

Mejora del rendimiento deportivo en instalaciones municipales

Sistema de generación de información automatizado, para el análisis técnico en deportes colectivos, basado en tecnologías de visión artificial de detección y seguimiento jugadores, para su aplicación en los clubes deportivos municipales.

Policía y seguridad

Gestión de policía local

Sistema de gestión operativa de la policía local.

Seguridad en edificios públicos

Sistemas de gestión de la identificación y control de presencia en edificios públicos.

Centro de emergencias integrado

Sistema de gestión de la acción coordinada entre policía, bomberos y otras partes implicadas.

Alertas ciudadanas

Publicación en la web y app municipal de información relevante de seguridad ciudadana y emergencias.

Seguridad vía pública (video vigilancia)

Sistemas de videovigilancia en la vía pública para prevenir la comisión de delitos y facilitar su resolución en caso de producirse.

Bomberos

Gestión de emergencias en parques de bomberos

Sistema de gestión operativa de los parques de bomberos.

Soporte GPS equipos rescate

Soporte a los equipos caninos de búsqueda y rescate. Mediante posicionamiento GPS y sensores meteorológicos, determina el área de búsqueda cubierta por el olfato del perro, identificando los espacios no rastreados y aumentando las posibilidades de encontrar a las víctimas.

Plataforma inteligente

Conocimiento

GIS - Sistema de información geográfica

Sistema que permite gestionar la información georreferenciada de los múltiples sistemas municipales. Disponer de toda la información en un mismo sistema/formato GIS permitirá su visualización conjunta en diversas capas de información.

Repositorio de datos abiertos reutilizables

Almacenamiento de la información de datos abiertos, que facilitará el intercambio de información entre sistemas municipales, así como su publicación en el Portal de datos abiertos.

Business intelligence

Herramientas de soporte a la elaboración de cuadros de mando, paneles de control (dashboards), generación de informes, minería de datos y análisis OLAP.

Repositorio de Big Data

Almacenamiento de volúmenes ingentes de datos generadas por la Ciudad Inteligente, pudiendo diferenciarse entre almacenamiento en tiempo real y almacenamiento histórico.

Procesado complejo de eventos

Análisis de eventos de forma continua, teniendo en cuenta la dimensión tiempo. En combinación con motores de reglas permite definir comportamientos complejos del sistema.

Machine learning

Aprendizaje automático del sistema a partir de unas pautas básicas, para deducir y obtener conclusiones que permitan realizar actuaciones en un campo determinado.

Interoperabilidad y adquisición

Bus de interoperabilidad

Facilita la interconexión de todos los componentes de la administración electrónica, así como la integración e interoperabilidad con los distintos sistemas de gestión y sistemas externos.

Herramientas ETL

Herramientas que permiten la extracción, transformación y carga de datos desde múltiples fuentes de una manera ordenada y depurada, para cargarlos en otra base de datos.

Adquisición multiprotocolo

Sistema que permite independizar la adquisición de información del protocolo, mediante la definición de interfaces abiertos y estándares que permita añadir nuevos conectores conforme se vayan estandarizando.

SDK desarrollo interoperabilidad

Kit de desarrollo para facilitar la interconexión de sistemas y el desarrollo y gestión de APIs para los distintos servicios.

Gestión semántica

Para la completa interoperabilidad y normalización es necesario un vocabulario común entre los distintos subsistemas de la ciudad inteligente. Para ello son necesarias herramientas de gestión de ontologías, así como las propias ontologías aplicadas a cada campo de la ciudad.

Urban Lab

Plataforma de pruebas Smart City para la puesta a disposición de empresas innovadoras que quieran testear sus productos.

Seguridad

Gestión de la seguridad de la información

Herramienta de gestión que facilita tanto la implementación de los diferentes requisitos para cumplir con las normas de gestión de seguridad de la información (ISO 27001), así como su mantenimiento y auditoría por parte de la entidad certificadora.

Auditoría y monitorización

Sistema común que permite la recopilación de eventos en cada subsistema (ej. encendido, apagado, nuevo usuario, ...) de diversa importancia (información, advertencia, error, etc.) y su monitorización mediante paneles de control, notificaciones, u otros.

Sistema integrado de autenticación y autorización

Permite gestionar de manera ordenada y coherente los usuarios y permisos de todos los subsistemas de la ciudad inteligente, a partir de una fuente única de información que consultan todos estos subsistemas.

Gestión de la seguridad IoT

Incluye contemplar los componentes de Internet de las Cosas (IoT) dentro del alcance de la gestión de la seguridad de la información, evitando riesgos y vulnerabilidades principalmente en los dispositivos remotos.

Infraestructura

Centro Proceso de Datos no unificados

El Ayuntamiento cuenta con varios Centros de Procesos de Datos, normalmente para los distintos centros y áreas departamentales. Los procesos TI (backup, recuperación, contingencias, ...) están implementados correctamente.

Servidores virtualizados

Se virtualizan los servidores del Ayuntamiento para optimizar los recursos informáticos y permitir el incremento de capacidad.

Centro de proceso de datos integrado/unificado

Se dispone de una instalación integrada con la plataforma informática municipal.

Comunicaciones

Acceso a internet

Los centros municipales disponen de acceso a internet y están comunicados entre sí.

Centros conectados en 4G

Los centros municipales disponen de acceso 4G.

Infraestructura de comunicaciones inalámbrica

Existe una infraestructura suficiente de comunicaciones inalámbricas para la comunicación con dispositivos remotos y dispositivos móviles.

Red municipal multiservicio

Sistema de control y monitorización de la infraestructura de comunicaciones, que permite optimizar las infraestructuras de comunicaciones inalámbricas y cableadas.

3.3 Elaboración de la hoja de ruta de Ciudad Inteligente

Va quedando claro que el proceso de definición e implementación de una Ciudad Inteligente ha de abordarse de manera ordenada y coherente con las necesidades detectadas, los objetivos fijados y las capacidades disponibles.

Por tanto, los municipios deberán definir su estrategia de Ciudad Inteligente, realizar un análisis previo de los servicios cuya gestión deben mejorar asociándolos a iniciativas y proyectos, teniendo en cuenta una serie de condicionantes previos como pueden ser el presupuesto, las necesidades/preferencias ciudadanas y empresariales, el marco normativo y otras que se consideren.

Generalmente las ciudades con mayor población suelen disponer de una capacidad presupuestaria mayor. No obstante, la actual coyuntura económica y las limitaciones presupuestarias motivadas por la necesidad de contención del endeudamiento público, hacen que no puedan establecerse, a priori, reglas homogéneas a este respecto. Además, existen factores no económicos, como son la flexibilidad de los procesos administrativos y la agilidad de los órganos de decisión, que facilitan más el proceso de transformación a las ciudades de tamaño medio, que a las grandes urbes.

Independientemente de estas consideraciones previas, el municipio deberá llevar a cabo una serie de tareas esenciales dentro de cada área transversal, para el desarrollo del proyecto de Ciudad Inteligente:



ESTRATÉGICO
<ul style="list-style-type: none"> • La estrategia ha de estar liderada políticamente: conseguir liderazgo. • Análisis de los objetivos de la ciudad y definición del modelo de ciudad deseado. • Análisis de los servicios prestados por el Ayuntamiento. Determinar la idoneidad de definir nuevo modelo de prestación de gestión del/los servicio/os. • Definición de indicadores de seguimiento e impacto.
LEGAL / CONTRACTUAL / REGULATORIO
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis competencial. • Análisis de situación contractual de servicios públicos. • Asesoramiento legal de relación entre agentes del ecosistema Smart.
FINANCIERO
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la sostenibilidad económica de cualquier iniciativa. • Estudio de alternativas de financiación.
OPERATIVO
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar Stakeholders. • Determinar ecosistema Smart.
TECNOLÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un nuevo modelo de relación con la ciudadanía basado en redes sociales. • Potenciar el uso de tecnología en a la ciudad. • Establecer necesidades tecnológicas, interoperables y reusables, para cada una de las áreas y en sus relaciones.

Si bien hay aspectos muy similares en muchos municipios andaluces (normativos, financieros, operativos, tecnológicos e incluso estratégicos), las necesidades y preferencias del ecosistema en general y de los ciudadanos en particular, así como la idiosincrasia de cada uno de ellos, marcarán las diferencias, por lo que cada municipio debe abordar una aproximación a su modelo de forma diferente, desplegando los servicios y soluciones que mejor respondan a sus objetivos de ciudad.

Por tanto, el municipio debe reflexionar acerca de las siguientes consideraciones:

1. Para cada municipio, el modelo debe ser particularizado y realista, determinándose de forma clara tanto el modelo de ciudad deseado como los objetivos y prioridades a alcanzar.
2. Una vez definido el modelo, cada municipio deberá fijar el detalle y alcance de la información existente, con vistas a poder evaluar el cumplimiento de objetivos. A tal efecto, deben establecerse:
 - Indicadores de realización, para determinar el cumplimiento de los objetivos preestablecidos.
 - Indicadores de impacto, para la valoración de los efectos que tienen las actuaciones en la ciudad.
 - Los indicadores definidos formarán parte del mapa de indicadores de la ciudad y permitirán evaluar el grado de cumplimiento del modelo, corregir posibles desviaciones y guiar la gestión del municipio.
3. En el paso siguiente habrá que definir el mapa de fuentes y sistemas de información existente y determinar aquellos otros que se consideran necesarios, evaluando el esfuerzo de disponer de ellos.

Actualmente, existen numerosos sistemas que

permiten cruzar la información procedente de ámbitos de gestión diferentes en tiempo prácticamente real.

La incorporación de los diferentes sistemas de información al municipio ha de realizarse de forma integral, vinculándose los diferentes sistemas entre sí (gestión residencial, médica, comercial, educativa, de ocio, trabajo, etc.). Gracias a esto se podrá compartir información y dotar al modelo de una perspectiva global del municipio desde sus primeras fases de implantación.

4. Tras determinar el mapa de fuentes y sistemas de información, se deberán priorizar los ámbitos de información, así como definir los escenarios de evolución del modelo. Para ello, es preciso definir una Hoja de Ruta que permita identificar qué ámbitos se van a cubrir, qué áreas de Gobierno, cuándo se empezarán a experimentar cambios, cómo hacerlo y, además, cómo hacerlo sostenible.

Recalcar que para que este punto se concluya con éxito, es preciso que el municipio sea plenamente consciente de los sistemas de información disponibles y/o los necesarios.

5. Por último, se determinará el modelo de gobernanza, tarea que recaerá en los responsables de organizar e implementar el modelo.

Además de coordinar todo el proceso, los recursos y agentes implicados, los responsables deberán valorar los resultados y las mejoras que se han obtenido con esta evolución.

Aunque lo recomendable a la hora de definir el modelo de Ciudad Inteligente es hacerlo desde una perspectiva integral, lo cierto es que en muchos casos puede que la realidad obligue a un municipio a no cumplir esta premisa y el desarrollo del modelo se realice partiendo de una iniciativa o grupo de

iniciativas que fijarán el eje principal sobre el que se desarrollará el proyecto de ciudad, dado que estas serán concebidas como ejes estratégicos que harán las veces de motores de la ciudad.

Estos ejes estratégicos pueden ser:

Capital Humano: uno de los servicios públicos por excelencia es el de la educación, siendo, en algunos casos, competencia municipal. Por ejemplo, el mantenimiento de los centros públicos de primaria.

Dinamismo Económico: se encuentran en este eje actuaciones relacionadas con el empleo y el emprendimiento, internacionalización, turismo y actividades de I+D+i, entre otras.

Capacidad de Innovación: se diferencian dos vertientes, una horizontal que afecta a ciudadanos, administraciones públicas y empresas, y otra vertical que hace referencia a los sectores económicos prioritarios del municipio.

Movilidad e Infraestructuras: referida a la eficiencia de las infraestructuras y sistemas de

transporte y a la accesibilidad local, nacional e internacional, incluyéndose soluciones para la gestión del tráfico, de los medios de transporte de viajeros, la gestión de aparcamientos, gestión de flotas, del uso de las bicicletas, etc.

Apoyo Institucional: contempla actuaciones relacionadas con la administración electrónica, transparencia y participación ciudadana, atención ciudadana, finanzas públicas, tecnologías de la información y la comunicación.

Calidad de Vida: en este ámbito deben tenerse en cuenta iniciativas relacionadas con vivienda, recogida de residuos, gestión del agua, alumbrado público, bienestar social e integración, parques y jardines, seguridad ciudadana, cultura y ocio o patrimonio.

Imagen: comprende todas aquellas iniciativas que tienen que ver con la mejora de la imagen de la ciudad, la marca, marketing de productos de la ciudad, etc.

ESTRATÉGICO
<ul style="list-style-type: none"> • La estrategia ha de estar liderada políticamente: conseguir liderazgo. • Análisis de los objetivos de la ciudad y definición del modelo de ciudad deseado. • Análisis de los servicios prestados por el Ayuntamiento. Determinar la idoneidad de definir nuevo modelo de prestación de gestión del/los servicio/os. • Definición de indicadores de seguimiento e impacto.
LEGAL / CONTRACTUAL / REGULATORIO
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis competencial. • Análisis de situación contractual de servicios públicos. • Asesoramiento legal de relación entre agentes del ecosistema <u>smart</u>.
FINANCIERO
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la sostenibilidad económica de cualquier iniciativa. • Estudio de alternativas de financiación.
OPERATIVO
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar Stakeholders. • Determinar ecosistema <u>smart</u>.
TECNOLÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un modelo ágil de relación con la ciudadanía. • Potenciar el uso de tecnología en la ciudad. • Establecer necesidades tecnológicas, interoperables y reusables, para cada una de las áreas y en sus relaciones.

Modelo estratégico de Ciudad Inteligente

Como ha quedado constatado, los municipios andaluces pueden partir de diferentes estadios a la hora de abordar el proceso de creación de su modelo de Ciudad Inteligente: Básico, Digitalizado, Conectado, Ciudadano, Sensorizado e Inteligente.

Para evolucionar en estos estadios, resulta capital la implicación de los municipios en los procesos de modernización, su profundo convencimiento en los beneficios futuros que éstos aportarán, y la necesidad de identificar y priorizar aquellas iniciativas que deben acometer para lograrlo; y todo ello, sin olvidar su realidad socioeconómica.

Un esquema genérico de la hoja de ruta inteligente de una ciudad, podría ser el que sigue:



1) Definir Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Definir estrategia Smart City: qué objetivos quiere alcanzar la ciudad. Definir el modelo de ciudad a obtener, mediante introducción de tecnología.
2) Definir Prioridades	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las prioridades de mi ciudad?: Escuchar a la ciudadanía para determinar verticales (movilidad, educación, energía, servicios sociales, etc.) prioritarios.
3) Definir objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del CO2. Reducir tráfico en hora punta. Aumentar turismo.
4) Identificar proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Para cada objetivo específico, deben determinarse proyectos que apunten a su consecución. Para cada proyecto, identificar recursos necesarios (humanos, económicos, administrativos, etc.).
5) Modelo de financiación	<ul style="list-style-type: none"> Determinar, para cada proyecto, alternativas de financiación, a corto, medio y largo plazo.
6) Aspectos Legales y de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Análisis del Marco Normativo Competencial. Estudio legal y jurídico del proyecto (en algunos casos puede afectar al ordenamiento municipal, por ejemplo: administración electrónica) Aseguramiento de la seguridad en los datos (recogida, análisis, etc.) y en las telecomunicaciones.
7) Análisis de la cadena de valor	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de la cadena de valor de cada proyecto y planteamiento de modelo de negocio.
8) Agentes que intervienen	<ul style="list-style-type: none"> En los distintos eslabones de la cadena de valor, pueden intervenir tanto agentes públicos como privados: otras AAPP, empresas tecnológicas, agencias y sociedades públicas, etc. De manera general, determinar el ecosistema Smart, es decir, agentes imprescindibles implicados en el proceso de transformación de la ciudad.
9) Observatorio de buenas Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los proyectos de Ciudades Inteligentes a nivel nacional, europeo e internacional: evolución, plazos, financiación, costes, resultados, etc.
10) Plataforma tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma transversal que centralice datos Smart.
11) Oficina de Proyecto (PMO)	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la correcta consecución del proyecto. Asegurar los niveles de calidad y la implementación de las actuaciones, acorde a las necesidades y requisitos definidos.
12) Plan de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Imagen de la Ciudad Inteligente Difusión de resultados, ventajas, beneficios para la ciudadanía, usos, etc. Plan de internacionalización, destacando beneficios y mejoras que ha supuesto el proyecto.

El punto de partida del municipio será definir cuál es el modelo de ciudad al que aspira en función de las necesidades demandadas por la ciudadanía, las posibilidades de la ciudad, la implicación política, las infraestructuras existentes y las necesarias.

Una vez definidas las prioridades y los objetivos generales, será clave marcar los objetivos específicos a alcanzar. Sobre éstos, el municipio deberá identificar proyectos y recursos necesarios que permitan su cumplimiento (recursos humanos, económicos, materiales, etc.).

Posteriormente, se definirá el modelo de financiación de cada proyecto. En este sentido, deben considerarse todas las perspectivas que se mencionan en el anexo de este documento relativo a fondos europeos para el desarrollo inteligente de las ciudades.

Otro ámbito a analizar será el legal y jurídico. Antes de iniciar cualquier proyecto, debe analizarse la normativa vigente para identificar posibles limitaciones a la hora de ejecutar el proyecto. No debe dejarse de lado la concreción jurídica de los proyectos Smart, ya que este tipo de actuaciones requerirá de una preparación específica del espacio público y privado para permitir la implantación de las infraestructuras necesarias.

Tampoco debe olvidarse que una Ciudad Inteligente es un ecosistema complejo en el que intervienen numerosas tecnologías y múltiples agentes que las implementan, operan y usan. Además, estas tecnologías se enfrentan a retos como los de estabilidad, capacidad, movilidad y gestión de la seguridad y privacidad de la información. Por tanto, es necesario entender bien la cadena de valor de los servicios propuestos en el marco de este tipo de ciudades y, por tanto, también qué y quién puede ofrecer la tecnología.

No debe olvidarse que los proyectos Smart impulsados por los Ayuntamientos influyen, además de en sus propias áreas de responsabilidad, en otros agentes de valor en la ciudad que deberán ser tenidos en cuenta e integrados en los proyectos (por ejemplo, asociaciones, centros de investigación,

aeropuertos y puertos, etc.).

En este sentido, el ordenamiento jurídico español regula diversas formas para articular la colaboración público-privada para el desarrollo de proyectos Smart. Así, desde una perspectiva contractual con pleno sometimiento a la normativa de contratación pública, la corporación local deberá tener en cuenta la necesidad de ejecución de las obras, el suministro de determinadas instalaciones, la prestación de servicios públicos o el desarrollo de determinados servicios y asistencias. Además, deben tenerse en cuenta aspectos jurídicos relacionados con el uso del dominio público, la organización administrativa y el empleo público.

Paralelamente es recomendable analizar casos de éxito en otras ciudades y municipios con características similares, estudiando tanto buenas prácticas como proyectos fallidos o errores cometidos; en particular, se deberá aprender para no caer en el error de otras experiencias e iniciativas tecnológicas de no disponer de un modelo económico sólido que las hiciera sostenibles en el tiempo. Además, hay que conocer los proyectos de éxito desde su planteamiento más incipiente.

También se deberá definir el soporte tecnológico que gestionará toda la información recibida y proporcionará los datos necesarios para la adecuada gestión de la ciudad.

Tras haber pasado por todo lo anterior, se podrá iniciar la puesta en marcha de los proyectos y definir tanto su Hoja de Ruta (itinerario) como el Plan de Implementación de los mismos. Para ello, se considera adecuada la creación de una Oficina Técnica de Proyectos que vele por la correcta ejecución de los mismos, evitando posibles desviaciones materiales, temporales y/o económicas, asegurando la integración de todas las acciones a acometer entre sí, además de su alineación con el modelo de Ciudad Inteligente deseado.

La fase final de todo este proceso culminará con el Plan de Comunicación, debiendo destacar los

beneficios y ventajas de todos los proyectos que se realicen, permitiendo al ciudadano conocer el proceso y hacerle partícipe del mismo, siendo algo clave para garantizar el éxito y favoreciendo así la colaboración e interacción con la ciudadanía.

Resaltar, una vez más, la importancia de construir el modelo de forma ordenada, desde el punto inicial (definición de objetivos) hasta su fase final (plan de comunicación).



4. CONCLUSIONES

Podemos decir que, con el Libro Blanco AndalucíaSmart, la Junta de Andalucía pone a disposición de las ciudades y municipios de Andalucía una herramienta básica que establece el marco metodológico necesario a la hora de abordar una estrategia de desarrollo de una ciudad inteligente.

Debe considerarse como un elemento vivo, que será ampliado y mejorado con el paso de los años y de la experiencia, y sobre todo desde el contexto de cooperación de todo el ecosistema Smart de Andalucía que se pretende impulsar desde la iniciativa denominada RADIA, Red de Agentes para el Desarrollo Inteligente de Andalucía.

Y todo ello, desde la visión y los principios estratégicos que tiene marcados la iniciativa AndalucíaSmart:

- Orientación a la ciudadanía: el foco de todos los beneficios de la iniciativa
- Eficiencia y Eficacia: acelerando el proceso de transformación de los servicios públicos
- Sostenibilidad: haciendo de la sostenibilidad técnica y económica de las iniciativas de desarrollo inteligente una condición básica obligatoria para hacerlas viables
- Transparencia: abriendo la gestión y los resultados del proceso de transformación inteligente a todos los actores
- Participación: implicando en el proceso de gobernanza a todo el ecosistema Smart andaluz

A lo largo de los diferentes capítulos y apartados de este documento y sus anexos se han expuesto las principales pautas a seguir de cara a la definición de la estrategia de Ciudad Inteligente, el análisis de situación y la definición de los objetivos generales en los distintos ámbitos o dimensiones inteligentes, la identificación de objetivos específicos y recomendaciones para la priorización de las iniciativas y proyectos más adecuados para escalar en los niveles de madurez tecnológica y el cumplimiento de los objetivos, o las líneas a seguir para la elaboración de la hoja de ruta tecnológica de Ciudad Inteligente.







andalucía**smart**
PLAN DE IMPULSO AL DESARROLLO INTELIGENTE DEL TERRITORIO

Libro Blanco AndalucíaSmart
**para las Ciudades y Municipios
de Andalucía**



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO