

# SMART CITIES

## AYUNTAMIENTOS INTELIGENTES



PROGRAMA  
COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA  
ESPAÑA - PORTUGAL  
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA  
2007 - 2013

Unión Europea  
FEDER  
Invertimos en su futuro.



Junta de  
Castilla y León

## Aviso Legal

Esta publicación ha sido realizada por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León para el desarrollo del proyecto Red Transdigital, en el marco del proyecto de Cooperación Transfronteriza España-Portugal, y se encuentra bajo una [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 3.0 España](#).

Usted es libre de copiar, hacer obras derivadas, distribuir y comunicar públicamente esta obra, de forma total o parcial, bajo las siguientes condiciones:

- ♦ Reconocimiento: Se debe citar su autoría así como su procedencia, haciendo referencia expresa al proyecto Red Transdigital.
- ♦ Uso No Comercial: No puede utilizar esta obra para fines comerciales

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONCEPTOS BÁSICOS DE UNA CIUDAD INTELIGENTE .....	5
<b>2.1. ¿Qué es una Smart City o Ciudad Inteligente?</b> .....	6
<b>2.2. Dimensiones de una Smart City</b> .....	9
<b>2.3. Beneficios de las Smart Cities</b> .....	11
3. APLICACIÓN DE LAS TIC EN UNA CIUDAD INTELIGENTE .....	13
<b>3.1. Personas inteligentes</b> .....	13
<b>3.2. Economía inteligente</b> .....	16
<b>3.3. Gobierno inteligente</b> .....	19
<b>3.4. Vida inteligente.</b> .....	25
<b>3.5. Movilidad inteligente</b> .....	30
<b>3.6. Medio Ambiente inteligente.</b> .....	36
4. PRINCIPALES BARRERAS AL DESARROLLO DE LA CIUDAD INTELIGENTE .....	46
5. CONCLUSIONES .....	49
6. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA.....	50

# 1 INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes, las ciudades han experimentado un cambio continuo, la satisfacción del mayor número de necesidades posible del ciudadano y el incremento de la seguridad de sus habitantes.

No obstante, la revolución tecnológica del siglo XX, con el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), además de la aparición de una **mayor conciencia ecológica, económica y social**, ha generado un nuevo concepto de ciudad: la "Smart City" o "Ciudad Inteligente".

En una Smart City, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y las infraestructuras y los servicios de gestión municipal se integran para ofrecer ciudades sostenibles, prácticas y vibrantes, que trabajen por y para el ciudadano.

Este estudio pretende, por una parte, explicar los principales conceptos vinculados a las Smart Cities y los ámbitos o dimensiones que comprende y, por otra parte, ilustrar cada área o dimensión de una Ciudad Inteligente con **ejemplos prácticos** sobre cómo las TIC pueden hacer esto posible.

Consecuentemente, este estudio se dirige a un triple público objetivo. Por un lado, a **ciudadanos** que, interesados por las TIC quieran conocer qué es realmente una Smart City y cómo puede ese nuevo concepto facilitar y mejorar su calidad de vida. Por otro lado, está dirigido a **profesionales del sector**, que quieran conocer los últimos avances en el desarrollo de las Smart Cities.

El principal grupo objetivo del estudio son los **Ayuntamientos**, que son quienes pondrán en marcha iniciativas y proyectos TIC para avanzar en el concepto de Ciudad Inteligente que brinde a sus ciudadanos una mejor calidad de vida a través de un municipio sostenible, integrador y respetuoso con el medio ambiente.



El desarrollo de este nuevo concepto de ciudad supone un reto apasionante para avanzar hacia la ciudad del futuro, asumiendo como propias las dificultades que entraña cambiar la visión de nuestros entornos urbanos. Es en este punto donde la Administración Pública se convierte en imprescindible, adoptando el papel de integrador de cada una de las vías de actuación, facilitando la participación de todos los actores y potenciando su interacción, para alcanzar así los objetivos marcados dentro de la idea general de Ciudad Inteligente.

Este estudio se desarrolla dentro del proyecto **Red Transdigital** ([www.redtransdigital.eu](http://www.redtransdigital.eu)). La Red Transdigital es un proyecto de colaboración entre Administraciones Públicas de Portugal y España, aprobado en el marco del Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007-2013 (POCTEP), apoyado por la Unión Europea y cofinanciado por FEDER y POCTEP, cuyo objetivo es incrementar y mejorar los Servicios Públicos Digitales transfronterizos a base de alta tecnología.



Además, el estudio está alineado con las actividades de la Red de Municipios Digitales de Castilla y León ([www.rmd.jcyl.es](http://www.rmd.jcyl.es)), una iniciativa de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, enmarcada en la Línea Estratégica "Municipios Digitales de Castilla y León" de la Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento (ERSDI) 2007-2013, que persigue impulsar los Servicios Públicos en línea de calidad en el entorno local dirigidos a sus ciudadanos, empresas y organizaciones, utilizando para ello las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La RMD, en la que están integrados los principales Ayuntamientos y todas las Diputaciones Provinciales de la región, coordina y apoya proyectos de Administración Electrónica y Servicios Públicos Digitales en el entorno local.

## 2 CONCEPTOS BÁSICOS DE UNA CIUDAD INTELIGENTE

En este capítulo se explicarán los principales conceptos de una Smart City. Definiremos qué es una ciudad inteligente, qué ámbitos vertebran este concepto (economía, movilidad, personas, Gobierno, etc.), qué beneficios existen y cuáles son los diferentes agentes que intervienen en la implantación de este nuevo modelo urbano.

### 2.1\_ ¿Qué es una Smart City o Ciudad Inteligente?

Podemos definir una Smart City como aquella ciudad en la que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son las herramientas básicas a través de las cuales se vertebra el conjunto de políticas de crecimiento sostenible, necesidades sociales, políticas macroeconómicas y desarrollo urbano.

El concepto de Smart City tiene su germen en la década de los 80, cuando empezaron a difundirse conceptos como **economía sostenible** (*Informe Brundtland, 1987*), según los cuales se hacía imprescindible un nuevo modelo de explotación económica y forma de vida, más acorde con los nuevos tiempos y que buscara un crecimiento controlado, sin comprometer los recursos futuros ante el desarrollo actual.

Tal y como se definió en la Smart City Expo 2011 de Barcelona, "el término Smart City define a aquellas ciudades que aplican **soluciones innovadoras** en áreas como la movilidad, el medio ambiente, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el urbanismo, el consumo energético, la economía del conocimiento y la gobernanza para garantizar un desarrollo económico y urbano sostenible en un entorno que ofrezca una buena calidad de vida para sus ciudadanos".

En España, a principios de 2012, se creó la **Red Nacional de Ciudades Inteligentes**, de la que forman parte cuatro ciudades castellanas y leonesas (Burgos, Palencia, Salamanca y Valladolid), a las que se



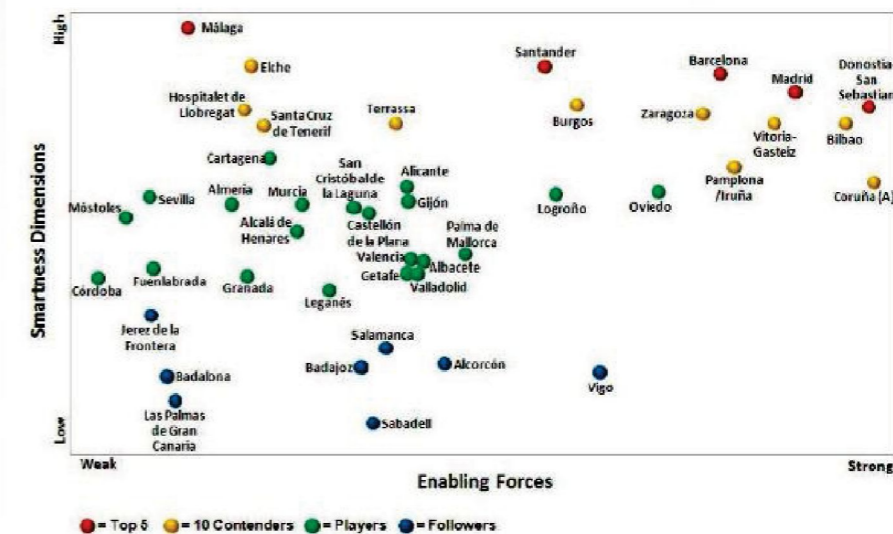
suman Logroño, Santander, Huesca, Cáceres, Pamplona, Madrid, Barcelona, Sevilla, Vitoria, La Coruña, Málaga y Castellón.

Este proyecto tiene como objetivo compartir sinergias y estrategias conjuntas de innovación urbana inteligente, así como la aplicación de políticas basadas en el desarrollo tecnológico. Asimismo, esta red servirá para aplicar políticas basadas en el desarrollo tecnológico, favoreciendo un marco común que otorgue mayor seguridad y confianza al sector empresarial.

Según apuntan los integrantes de esta Red, la innovación y el conocimiento, apoyados en las TIC son las **claves sobre las que basar el progreso de las ciudades en los próximos años**, para hacer más fácil la vida de los ciudadanos, lograr una sociedad más cohesionada y solidaria, generar y retener el talento de los jóvenes y crear un nuevo tejido económico de alto valor añadido.

En este ámbito, en Castilla y León destaca la iniciativa **Smart City Valladolid y Palencia**, un proyecto conjunto de estas dos ciudades para desplegar proyectos innovadores aplicados a escenarios urbanos e interurbanos hasta el año 2020. Smart City Valladolid y Palencia aborda el concepto de Smart City desde un punto de vista altamente novedoso: considera dos ciudades, cercanas y de características diferentes, añadiendo así el transporte de una ciudad a otra como una problemática más dentro de la Smart City. En la iniciativa participan, los ayuntamientos de los dos municipios, y también otros organismos como el Ente Regional de la Energía y quince fundaciones y empresas privadas

### Matriz del índice de Ciudades Inteligentes de España



Fuente: IDC, 2011

Índice de Ciudades Inteligentes de España. Fuente: IDC, 2011

La anterior matriz representa las ciudades inteligentes españolas en función de la puntuación de sus Fuerzas Habilitadoras y las Dimensiones de su Inteligencia (economía, movilidad, medio ambiente, etc)

## 2.2\_ Ámbitos de una Smart City

Típicamente se considera que una Ciudad Inteligente está compuesta por seis ámbitos que la caracterizan. Cada uno de estos ámbitos define un entorno de especial interés para el desarrollo social, económico y medio ambiental de la ciudad. Dentro de cada ámbito, podremos utilizar las TIC para desarrollar el concepto de Ciudad Inteligente. Los seis ámbitos son los siguientes:

- ♦ **Personas inteligentes:** Ámbito de la ciudad en el que se fomenta la formación a lo largo de toda la vida de sus ciudadanos, su creatividad, la participación en la vida pública y la integración social y pluralidad.
- ♦ **Economía inteligente:** Ámbito de la ciudad en el que se prima la innovación de las empresas, la mayor productividad, la flexibilidad laboral, la integración con el mercado nacional e internacional y la colaboración público-privada.
- ♦ **Gobierno inteligente:** Ámbito de la ciudad en el que la relación entre Administración y ciudadanos se realiza de forma sencilla a través de medios electrónicos y se fomenta el concepto de Gobierno Abierto en el que la transparencia, la colaboración y la participación son elementos clave de la labor de gobierno.
- ♦ **Vida inteligente:** Ámbito de la ciudad en el que los ciudadanos disponen de una alta calidad de vida, cultura, salud, seguridad, vivienda, turismo, etc.
- ♦ **Movilidad inteligente:** Ámbito de la ciudad en el que existe una gestión del transporte moderno y sostenible.
- ♦ **Medio Ambiente inteligente:** Ámbito de la ciudad en el que se favorece la protección del medio ambiente, la gestión sostenible de recursos y la reducción de agentes contaminantes.

En cada uno de estos ámbitos, una Smart City puede aplicar las TIC para potenciar el alcance de ese ámbito.



Ámbitos de la 'smart city'. Fuente: [www.smartcities.es](http://www.smartcities.es)



## 2.3\_ Beneficios de las Smart Cities

La implantación de una Smart City ofrece múltiples ventajas desde diferentes ámbitos.

**Desde un punto de vista económico**, las posibilidades son enormes. La integración de sistemas eficientes de consumo energético permite un ahorro considerable, tanto a nivel particular, para los ciudadanos, como a nivel de la administración y de la industria. Además, un sistema auto sostenible, como es el implementando en una Ciudad Inteligente, hace de él un modelo más estable y menos susceptible de verse afectado por factores externos, lo que propicia un crecimiento constante y sostenido en el tiempo. Por otro lado, una mejora en las infraestructuras incrementa la competitividad de la industria y la calidad de vida de los ciudadanos, del mismo modo que un mayor desarrollo de los sistemas de telecomunicaciones fomenta la interacción entre los diferentes agentes sociales, potenciando su desarrollo y ampliando las posibilidades de negocio a todos los niveles.

Desde un **punto de vista social y cultural**, esa misma mejora en las redes TIC fomenta el intercambio pedagógico y didáctico, difundiendo los valores culturales de la sociedad y, por tanto, mejorando su conocimiento y su conservación, ayudando a mantener el legado cultural del entorno, en forma de edificaciones singulares y monumentos históricos.

Desde un **punto de vista medioambiental**, la implantación de un sistema de consumo de recursos eficiente supone **una mejora radical del potencial de conservación del entorno** de una Smart City frente a una ciudad convencional. La racionalización del consumo, las inversiones en sistemas de energía limpia y renovable y, por tanto, el progresivo descenso en el consumo de combustibles fósiles permitiría alcanzar niveles de respeto medioambiental nunca antes planteados, además de evitar la dependencia de los mismos.

Desde un **punto de vista productivo**, los agentes económicos y la inversión privada se vería beneficiada por el mencionado modelo productivo sostenible, el cual, al aportar estabilidad a todo el sistema financiero, permitiría por un lado, asentar un crecimiento constante del modelo de negocio de las empresas y, por otro, liberar una parte de los recursos destinados a cubrir contingencias o sistemas ineficientes, para dedicarlos a procesos de Investigación y Desarrollo (I+D), lo que mejoraría su competitividad en los mercados externos.

Y por último, desde un **punto de vista gubernamental**, la reducción del gasto público y la mejorar de los procesos de gobierno, incluyendo la optimización de algunos sistemas burocráticos y de gestión de los servicios públicos, permitiría mejorar la eficiencia de los equipos de gobierno y, por tanto, ofrecer una mejor atención a la ciudadanía a los diversos agentes económicos.

Tabla 1. Beneficios principales asociados a una Smart City

Socioeconómico	Ahorro económico, estabilidad financiera, crecimiento controlable
Social y cultural	Mejora en la difusión cultural, mejora del conocimiento
Medioambiental	Racionalización del consumo, independencia combustibles fósiles
Productivo	Incremento de la productividad, mejora de la competitividad
Gubernamental	Optimización de los recursos, mejora de la eficiencia de los servicios públicos

### 3 APLICACIÓN DE LAS TIC EN UNA CIUDAD INTELIGENTE

Una vez definido el concepto de Smart City y de las dimensiones que comprende, en este capítulo vamos a ilustrar cada una de estas áreas con ejemplos y casos de éxito concretos donde se ha hecho uso de las TIC. Esto nos permitirá entender mejor cómo desarrollar una Ciudad Inteligente gracias a la aplicación de las TIC en cada ámbito.

#### 3.1\_ Personas inteligentes

En una Ciudad Inteligente, los ciudadanos deben tener a su disposición los medios necesarios para desarrollar su aprendizaje personal y profesional, potenciar su creatividad, participar en la vida pública municipal y fomentar una alta integración social a lo largo de su vida.

Mediante la formación en TIC, los ciudadanos estarán capacitados para utilizar las tecnologías en su vida diaria. Veamos algunos ejemplos de acciones concretas para desarrollar el ámbito de Personas inteligentes.

La Junta de Castilla y León ha desarrollado **una plataforma de formación online** que ofrece talleres gratuitos sobre presencia en Internet, gestión TIC para empresas u ocio digital a ciudadanos y pymes de la Comunidad.



Página web de CYLDigital. Fuente: [www.cyldigital.es/formacion/](http://www.cyldigital.es/formacion/)

Además de esto, y como complemento a la formación online, se ha puesto en marcha la **Red de espacios CYL Digital**. Se trata de centros equipados con los últimos avances TIC, donde se ofrece asesoramiento y formación en nuevas tecnologías a través de cursos y talleres presenciales de carácter gratuito. Estos centros están dirigidos a ciudadanos, empresas y, en especial, a cualquier colectivo con riesgo de exclusión digital (mayores, desempleados, personas discapacitadas, etc.), quedando a disposición de cualquier entidad pública o privada que desee hacer uso de estas infraestructuras para ofrecer cursos o charlas formativas con un objetivo similar.



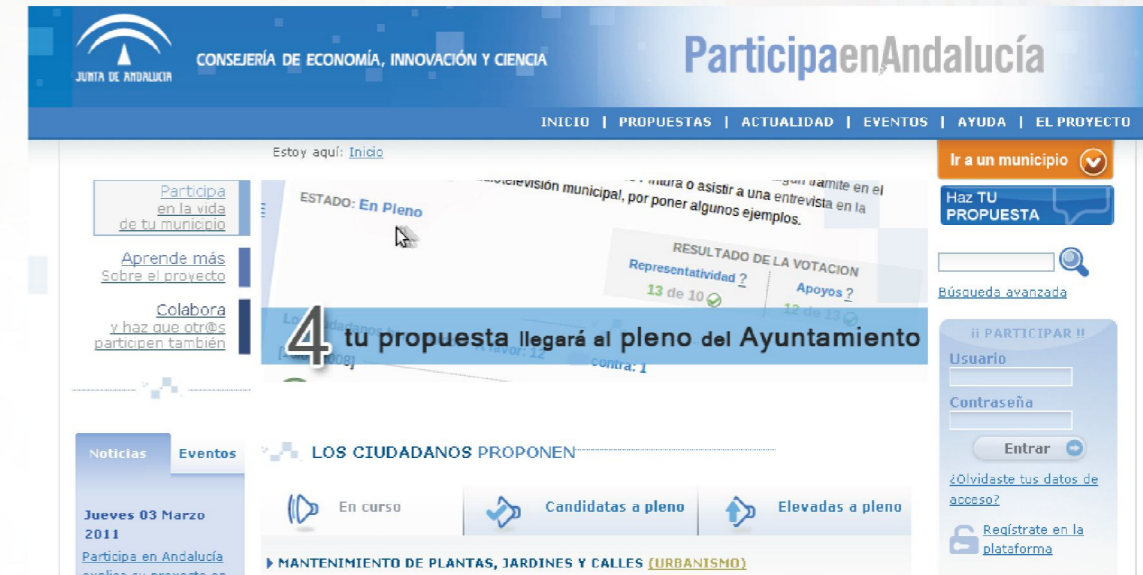


**Aula Formativa de un Espacio CYL Digital**

En esta línea, el **Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas** (CITA) de Salamanca lleva desde 2006 implantando la Sociedad de la Información y el Conocimiento en el medio rural a través de la cualificación de recursos humanos y la generación de servicios tecnológicos aplicados a la educación, la formación continua, la administración local, la cultura, la igualdad y la democracia.

En cuanto a la participación ciudadana, el País Vasco ha impulsado a través de su iniciativa de Gobierno transparente y abierto "Irekiak", una red social formada por ciudadanos que tienen como objetivo conseguir una sociedad más innovadora. **'Open Ideiak'** permite a los ciudadanos vascos compartir inquietudes e interactuar para sacar partido de sus conocimientos, experiencia y creatividad.

De manera similar, **'Participa Andalucía'** es una plataforma de e-democracia, puesta en marcha por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, donde los ciudadanos de un municipio pueden votar iniciativas propuestas por el ayuntamiento o por otros ciudadanos.



**Página web de Participa Andalucía. Fuente: [www.participaenandalucia.net/](http://www.participaenandalucia.net/)**

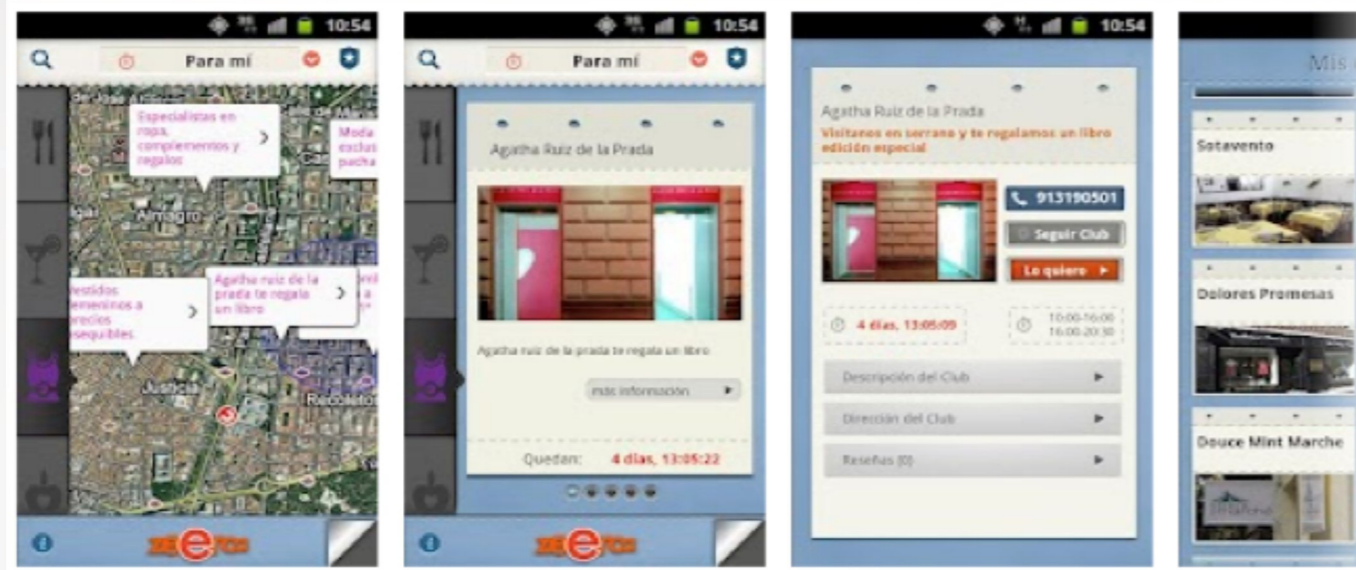
Otra propuesta interesante es la de involucrar a los ciudadanos a la hora de documentar la historia de su propia ciudad. Un ejemplo de ello es la **MadridPedia**, una enciclopedia libre de la Villa de Madrid, inaugurada en febrero de 2007 que, aprovechando la tecnología wiki, invita a cualquier internauta a compartir sus conocimientos sobre esta urbe.



**Página web de MadridPedia. Fuente**



### 3.2\_ Economía inteligente

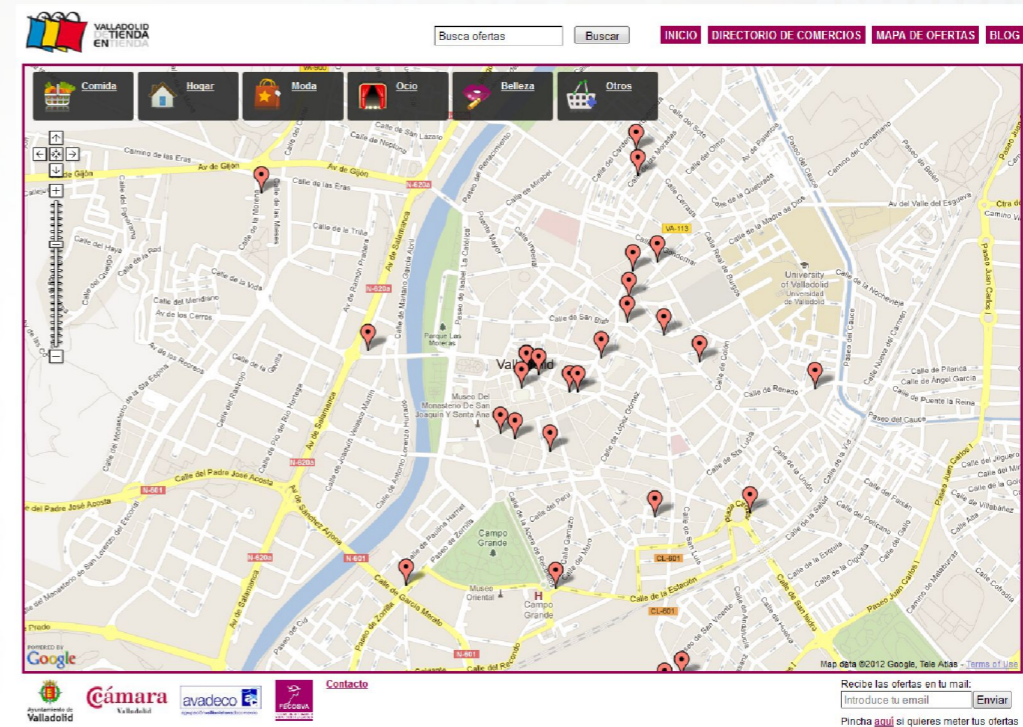


Aplicación para el móvil 'Zeerca'

En el área de la economía inteligente, podemos ver diferentes ejemplos de aplicación de las TIC para favorecer la competitividad, la productividad o la innovación empresarial.

En el ámbito de la competitividad del pequeño y mediano comercio urbano, **Zeerca** es una aplicación de estilo de vida para iPhone y Android, donde los usuarios pueden descubrir ofertas de tiendas de moda y complementos, restaurantes y bares, cerca de ellos, gracias al uso de la geolocalización y las promociones de proximidad. Así, mientras los ciudadanos se benefician de interesantes descuentos en sus compras, las empresas logran ampliar su número de clientes, reconocimiento e ingresos económicos.

De forma similar, en Valladolid el ciudadano cuenta con herramientas como '**Valladolid de tienda en tienda**' que integra un servicio de marketing de proximidad con el que a través de la web y mediante códigos bidi impresos en los comercios asociados los usuarios conocen en tiempo real cuales son las ofertas y donde localizarlas.



Aplicación 'Valladolid de tienda en tienda'

Otros aspectos a considerar dentro de la aplicación de la economía inteligente a las 'smart cities' son la productividad y el ahorro de tiempo de las empresas. Los Ayuntamientos pueden ofrecer servicios electrónicos a las empresas que agilicen sus trámites con la administración. El **Ayuntamiento de Burgos** tiene un apartado para consultar facturas, en el que introduciendo el CIF o NIF del proveedor junto con el importe exacto del pago, las empresas pueden comprobar los documentos correspondientes a dicho proveedor.





Portal web del Ayuntamiento de Burgos. Fuente: <http://www.aytoburgos.es>

Con la intención de promover el emprendimiento y promover la innovación empresarial entre las compañías de la región, la **aplicación Plan de Empresa**, que recoge la Guía de Emprendedores desarrollada por ProMálaga y el Área de Promoción Empresarial y del Empleo de Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento, está destinada a ayudar a confeccionar el plan empresarial a todas aquellas personas que deseen emprender un negocio.



Aplicación ProMálaga para emprendedores

### 3.3\_ Gobierno inteligente.

El concepto de gobierno inteligente potencia la implementación y cumplimiento de las directrices básicas de las Ciudades Inteligentes, asumiendo el papel principal y más destacado en las mismas.

La Ley de Economía Sostenible busca que “las Administraciones Públicas adopten medidas de simplificación y sostenibilidad de la estructura administrativa y de acceso directo de los ciudadanos a los servicios y prestaciones públicas garantizando una actuación ética, eficaz, eficiente y transparente”. Por su parte, la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos garantiza el derecho de los residentes españoles a relacionarse con las administraciones públicas (nacionales, autonómicas y locales) utilizando medios electrónicos.

Para el ciudadano, un “gobierno inteligente” le permitirá agilizar los procesos relacionados con la tramitación administrativa, obligaciones fiscales, regulaciones legales, etc. Además, podrá acceder a mecanismos de gestión más eficientes, que facilitarán una mejor optimización de sus recursos económicos (una burocracia ágil permite, por ejemplo, la creación de un núcleo empresarial de pequeñas y medianas empresas más estable) y una mayor actividad social.

A continuación, veremos ejemplos de cómo distintas administraciones locales se relacionan con los ciudadanos de una manera exitosa en el ámbito digital a través de diferentes aplicaciones y servicios online.

Una buena administración de una Smart City tiene que asumir un buen uso de la administración electrónica incorporando a su página web una **sede electrónica con el mayor número posible de soluciones administrativas online**.



Por ejemplo, el Ayuntamiento de Ponferrada ha habilitado en su web una **Carpeta Local de Información Ciudadana** (Clic), que permite a los internautas realizar diferentes trámites online como pedir el certificado de empadronamiento o revisar facturas, entre otros servicios.



Página web de la Carpeta Local de Información Ciudadana de Ponferrada

También el Organismo Autónomo de Recaudación y Gestión Tributaria de la Diputación de Salamanca (REGTSA) ha desarrollado servicios electrónicos que permiten al ciudadano **pagar los impuestos** y tasas locales a través de Internet, evitando tener que desplazarse físicamente a las oficinas públicas y agilizando la comunicación en ambas direcciones.



Carpeta Ciudadana del REGTSA. Fuente: [www.regtsa.es](http://www.regtsa.es)

La Iniciativa Urbana de la Comisión Europea **Urban Palencia** está dedicada a la regeneración económica y social de las ciudades y sus barrios. El objetivo es promover un proyecto integrado de desarrollo sostenible urbano y para ello, dentro de la web de este proyecto, la ciudad castellano y leonesa ha habilitado un espacio para sus vecinos. Por un lado, este Rincón del Ciudadano permite a los habitantes de Palencia conocer los recursos con los que cuentan en su entorno más inmediato, plantear dudas, quejas o cuestiones relacionadas con sus barrios, y por otro lado, sirve de plataforma a las empresas ubicadas en la zona, dándose a conocer al resto de la ciudadanía.

Como demuestra Urban Palencia, los ciudadanos también pueden implicarse en el mantenimiento de una ciudad inteligente.



Portal web de Urban Palencia. Fuente: [www.urbanpalencia.es](http://www.urbanpalencia.es)



Otro ejemplo de herramienta en el que estos pueden formar parte activa del mantenimiento de la ciudad es **Bústia Ciutadana**, una aplicación para iPhone con la que los habitantes de Barcelona puedan **informar de incidencias en la vía pública**. La 'app' permite seleccionar el ámbito de la incidencia y rellenar un formulario, así como incluir una foto y la localización de dicha incidencia. El servicio también permite consultar el estado de las incidencias enviadas, así como solicitar nuevamente su resolución.



Captura de pantalla de la aplicación 'Bustia Ciudadana'

Una Smart City debe ser abanderada del Gobierno Abierto, en la que se fomente la transparencia, la colaboración y la participación. Una forma de desarrollar el Gobierno Abierto pasa por hacer uso de la filosofía del Open Data poniendo a disposición del ciudadano el mayor número posible de información "reutilizable" al alcance de las empresas para crear negocio.

El Ayuntamiento de Gijón ha sido uno de los primeros consistorios españoles en abrir sus datos en la Red. Una práctica que también han puesto en marcha otras localidades como Zaragoza, Barcelona o Lleida y Gobiernos regionales como el de **Castilla y León** y el País Vasco. El **portal de Datos Abiertos** de la localidad asturiana da la posibilidad de navegar por datos de los museos y bibliotecas de la ciudad, consultar los datos de participación electorales o comprobar la relación de contrataciones vigentes del consistorio, entre otros datos.



Página web de Open Data del Ayuntamiento de Gijón. Fuente: [datos.gijon.es/](http://datos.gijon.es/)

### 3.4\_ Vida inteligente.

La calidad de vida en una Ciudad Inteligente se caracteriza por una alta oferta cultural y turística, buenas condiciones socio-sanitaria y de calidad en la vivienda y se garantiza la seguridad ciudadana y la cohesión social. Las TIC también pueden ayudar a desarrollar este ámbito de una Ciudad Inteligente.

Así, a través de una infraestructura de transporte eficiente y correctamente dimensionada y de una red de telecomunicaciones ágil, que permita comunicarse rápidamente a los **servicios médicos** con el ciudadano e incluso valorar previamente las necesidades del mismo a través de servicios de teleasistencia, la atención médica se transforma, ofreciendo un alto grado de satisfacción al usuario.



Al margen de soluciones tradicionales como la asistencia telefónica o la cita previa por Internet o SMS han surgido nuevos servicios de 'smart health' o salud inteligente. Este es el caso de **T-Asisto**, una teleasistencia a nivel nacional a través de TDT, que está comenzando a aplicarse en Gijón y Huesca

Del mismo modo, los **servicios de seguridad** podrían aprovechar la red de sensores y sistemas públicos de control que conformarían la vía pública, para ofrecer una cobertura de atención y seguridad ciudadana más amplia y eficiente, llegando incluso a poder dar una respuesta casi inmediata ante cualquier eventualidad.

En Chicago (Estados Unidos) se ha instalado un servicio que ayuda a combatir la delincuencia mediante sistemas digitales de vigilancia que permiten dirigir las cámaras al lugar donde ha sonado un disparo, al estar dotados de sensores de audio. Además, este sistema permite registrar el calibre del arma disparada y el lugar del hecho, incluso antes de llamar a la Policía.

De manera similar, la Ciudad Autónoma de Ceuta cuenta con un servicio en el que más de 250 cámaras alrededor de la ciudad se conectan a los servicios de emergencia y vigilan por la seguridad. Las imágenes de las cámaras se combinan con el análisis del vídeo en tiempo real lo que ofrece numerosas ventajas para mantener la seguridad. Por otro lado, un centro de control permite gestionar y visualizar de manera centralizada tanto las imágenes en tiempo real como las ya almacenadas.

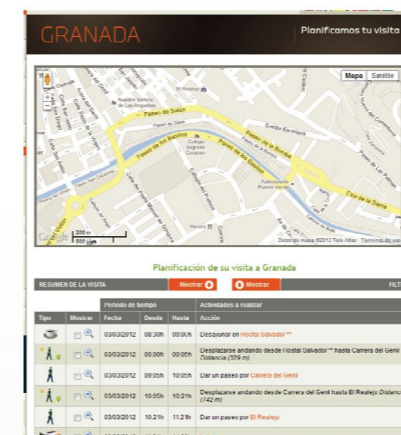


Foto de 'Vía prioritaria vigilada' en La Coruña

El Ayuntamiento de La Coruña se ha marcado como objetivo estratégico la evolución tecnológica de la ciudad hacia un espacio urbano con un alto nivel de habitabilidad, tanto por su equilibrio económico como por su equilibrio social y ambiental, en el que las TIC jueguen un papel clave que permita alcanzar notables cotas de sostenibilidad, eficiencia y bienestar ciudadano.

Un ejemplo de este concepto es el proyecto de "Vía prioritaria vigilada", a través del cual se controlará el estacionamiento en doble fila o inadecuado en algunas de las calles principales de la ciudad mediante una red de cámaras de vigilancia, las cuales controlarán los estacionamientos inadecuados mediante grabación de imágenes y toma de fotografías para delimitar las infracciones, remitiendo las imágenes a la Sala de Pantallas de la Policía Local, en la cual se verificarán si la infracción es real o se trata de una simple parada puntual y de corta duración.

A través de este sistema se busca agilizar la circulación y fomentar el uso del transporte público por las zonas controladas, al facilitar la liberalización del carril bus de vehículos mal estacionados.



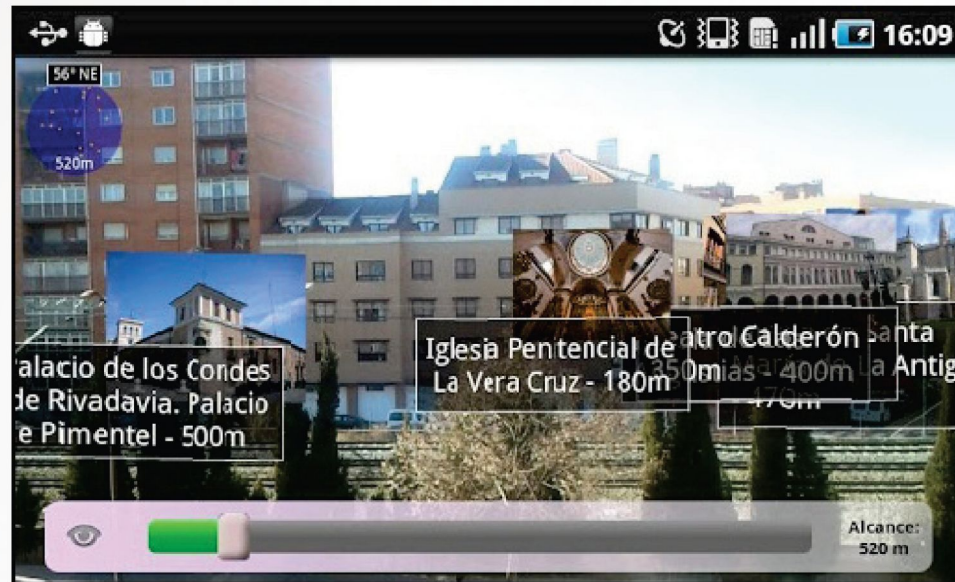
Captura de pantalla de la aplicación 'Smartourism Granada'

En el ámbito del **turismo**, Granada estrenó en 2010 '**Smartourism Granada**', un sistema pionero a nivel internacional basado en la aplicación de la inteligencia artificial al sector turístico. Smartourism permite al turista desde cualquier parte del mundo las 24 horas del día generar sus planes de visita en función del tiempo y recursos disponibles, así como sus preferencias y gustos personales.

En esta línea, el Ayuntamiento de Valladolid aprovecha las platafor-



mas móviles para acceder a información turística, mediante aplicaciones para móviles como “Valladolid en tu corazón” que integra el GPS y la “realidad aumentada” sobre Google Street View o Navigator. De este modo, el turista puede explorar cómodamente las riquezas patrimoniales y museísticas de la ciudad.



Captura de pantalla de la aplicación 'Valladolid en tu corazón'



Página web del Ayuntamiento de Astorga

Por su parte, el **Ayuntamiento de Astorga** promociona el turismo local con un recorrido virtual por las riquezas patrimoniales de la ciudad, entre las que se encuentra la Plaza Mayor, la catedral o el Museo de del Chocolate.

### 3.5\_ Movilidad inteligente

Una Smart City tiene “la capacidad de gestionar la movilidad de personas y mercancías de forma racional y sostenible, siendo respetuoso con el medio ambiente, mejorando los consumos energéticos y disminuyendo las emisiones, optimizando la infraestructura general y la accesibilidad básica”. En este sentido, las TIC ayudan a conseguir estos objetivos.

Algunos de los elementos o factores principales que darían lugar a una movilidad inteligente mediante la ayuda de las TIC pueden ser:

- **Ciudadanía concienciada**

Una ciudadanía convencida de la necesidad de hacer uso responsable del transporte es vital para su correcta implantación.

Un modo de ahorrar costes y reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera es disminuir el uso del vehículo privado o realizar un uso racional del mismo. Un modelo a seguir puede ser el proyecto **“Comparte Coche 2.0”**, de Santa Marta de Tormes (Salamanca)

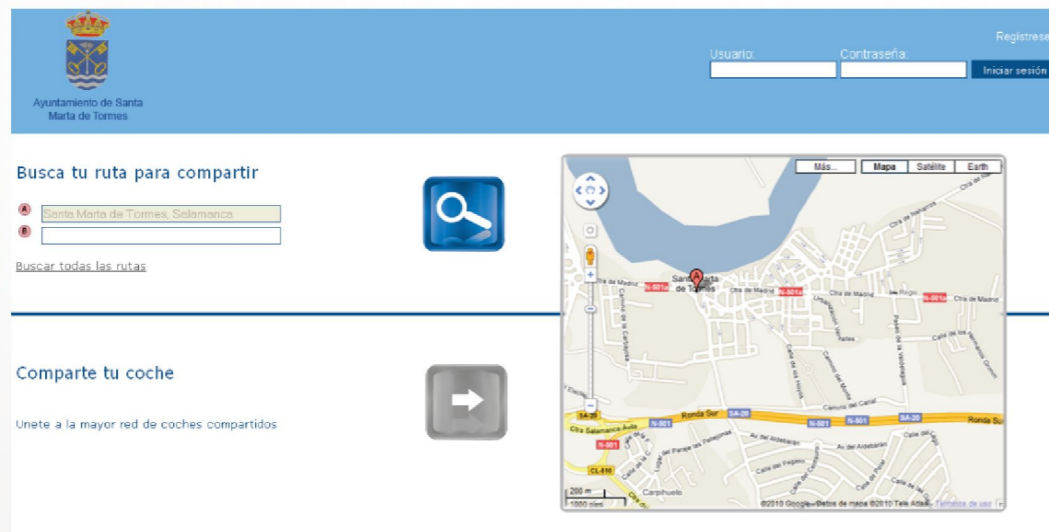


Ésta es una herramienta pensada y diseñada para que los vecinos de la localidad definan las rutas que hacen habitualmente y puedan compartir vehículo con otras personas que realizan esa misma ruta fomentando entre la población el uso más racional del coche para disminuir la contaminación, el consumo de combustible y el uso del espacio público.

Los vecinos de Santa Marta pueden acceder a esta aplicación informática a través de la página web municipal donde, tras registrarse, pueden comenzar a gestionar la forma de compartir el coche en sus trayectos con otras personas.

En la localidad de Rivas Vacía Madrid, englobado dentro del proyecto "Rivas emisiones cero", el proyecto Bicinrivas promueve el uso de la bicicleta como **transporte ecológico y saludable**. A través de una página web podemos saber en todo momento dónde y en qué momento hay bicicletas públicas disponibles.

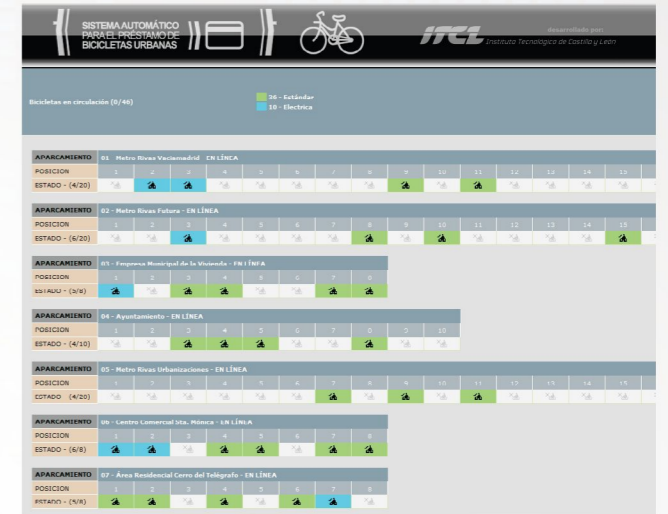
**Página web del proyecto 'Comparte coche 2.0' de Santa Marta de Tormes**



**Infraestructuras optimizadas**

Las infraestructuras de transporte son la columna vertebral de una Ciudad Inteligente y son las que nos permiten contar con un modelo productivo ágil y dinámico y una red de comunicaciones eficaz.

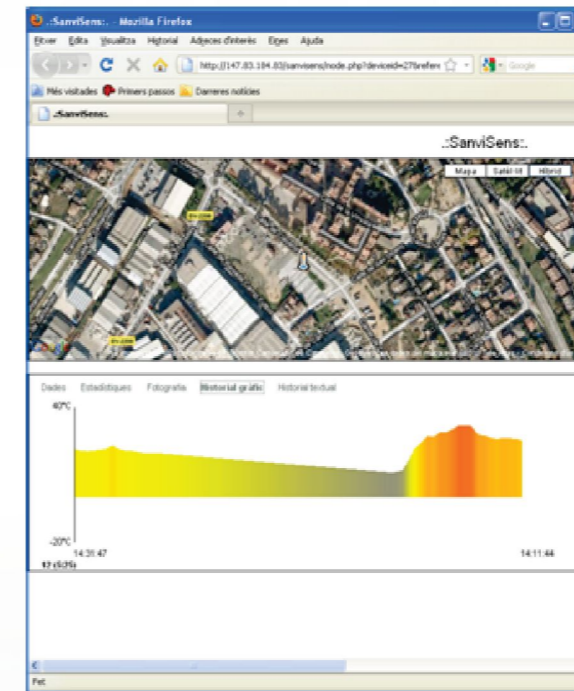
La proliferación de sensores repartidos por las ciudades capaces de obtener datos "on line" de la movilidad de las personas, de sus hábitos comerciales o del consumo de agua y energía pueden ayudar a las urbes a funcionar de forma sostenible. Un ejemplo lo tenemos en la localidad catalana de Sant Vicenç



**Aplicación para el uso de bicicletas 'Bicinrivas'**

dels Horts, donde uno de los problemas crónicos eran las colas de vehículos que se generaban a primera hora de la mañana en la entrada de la misma. En este punto, el Ayuntamiento ha instalado sensores para contabilizar el número de coches que servirán de base para estudiar futuras soluciones. Tras meses de pruebas se obtiene un patrón de circulación de vehículos (horas punta, valle, etc.).

Además, en el caso de accidentes o cualquier cambio no esperado en la circulación el sistema puede avisar a la policía para desplazarse al lugar señalado.



**Programa de gestión de tráfico 'Sanvi sens'**



- **Recursos energéticos limpios**

Una movilidad inteligente no se entiende sin contar con recursos energéticos de carácter renovable, que supriman la dependencia de combustibles fósiles, incrementen la eficiencia y disminuyan los niveles de ruido y contaminación.

El vehículo eléctrico, los combustibles verdes o los controladores de emisión de CO2 pueden ayudar enormemente a contar con un sistema completo de movilidad inteligente. En el caso de las Smart Cities de Valladolid y Palencia, sus respectivos Ayuntamientos están **promoviendo el uso del coche eléctrico** a través de un plan piloto que pretende impulsar la introducción de la movilidad sostenible fomentando el desarrollo de la industria del automóvil.



Web del plan piloto de promoción del vehículo eléctrico en Valladolid y Palencia

- **Red de transporte público eficiente**

Sin descartar totalmente el transporte privado, una red de transporte público que ofrezca respuestas a las necesidades reales de los ciudadanos, tanto en conceptos de tiempo, como en dimensión y alcance, ofrece una herramienta más a la ciudadanía para mejorar su movilidad dentro de una Smart City.

Es el caso del Ayuntamiento de Ponferrada, que ha puesto a disposición de sus ciudadanos **Ponferrada Mobi**, una aplicación móvil de información sobre el servicio de autobuses de la ciudad, que permite a los usuarios consultar líneas, paradas y tiempo de espera del transporte público en esta localidad.



Aplicación 'Ponferrada Mobi' para iOS

Otros consistorios tienen soluciones similares integradas en sus aplicaciones móviles. Así, el **Ayuntamiento madrileño de Tres Cantos** cuenta con una 'app' para iPhone y Android que, además de poner a disposición de sus ciudadanos los horarios y líneas de autobuses y Renfe cercanías, les permite consultar las cámaras de tráfico de las carreteras cercanas o consultar las farmacias de guardia y agenda cultural de la localidad.



Por otro lado, el **servicio de autobuses urbanos de Valladolid** (AUVASA) ha implantado en su flota localizadores GPS que, por un lado, permiten optimizar las rutas que siguen los autobuses y, por otro, dan la posibilidad a los ciudadanos de consultar el tiempo estimado que falta para que llegue el autobús a la parada, desde Internet o desde su teléfono móvil.

The screenshot shows the AUVASA website interface. At the top, there's a header with the Ayuntamiento de Valladolid logo and the text 'AUTOBUSES URBANOS DE VALLADOLID S.A. AUVASA Autobuses Urbanos de Valladolid S.A.'. Below the header, there's a navigation menu with options like 'Página Principal', 'Noticias', 'Líneas y Recorridos', 'Buscador de Paradas', 'Guía AUVASA', 'Información General', and 'Atención al Cliente'. The main content area is titled 'Próximos Autobuses' and shows a table with columns 'Línea', 'Destino', and 'Min.'. The table lists two buses: Line 6 to La Victoria (0 min) and Line 10 to La Victoria (25 min). Below the table, there's a map showing the location of the stop 'Pº Jardín Botánico esq. Brezo' and a list of correspondences for various lines.

Línea	Destino	Min.
6	La Victoria	0
10	La Victoria	25

**Correspondencias**

- Ordinarias: 6-Vict. 10-Vict.
- Líneas a Polígonos: P3-PgCrist P6-PgArg.
- Líneas Buño: B2-Vict.
- Líneas Matinales: M4-PzEsp

Portal de Autobuses Urbanos de Valladolid. Fuente: [www.auvasa.es](http://www.auvasa.es)

Por otro lado, resultan interesantes los proyectos de gestión del transporte a la demanda, especialmente en áreas rurales, cuando se trata de dar servicio a distintas zonas dispersas.

Como caso de éxito, podemos citar el Proyecto de "Transporte a la Demanda" de la Junta de Castilla y León.

En síntesis, esta iniciativa se basa en el uso de las nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia del transporte rural, logrando que los servicios regulares de transporte lleguen a aquellas localidades de la Comunidad peor comunicadas cuando sus habitantes realmente lo necesiten.

Las reservas pueden hacerse de forma telefónica o a través de Internet, incluso cuando el vehículo ya ha comenzado a realizar la ruta, siendo recibidas por el conductor en el ordenador de a bordo que está instalado en el vehículo.

Todo se gestiona a través de un Centro Virtual de Reservas que se encarga de recoger las solicitudes de reserva, y a partir de la posición GPS de los vehículos en cada momento, configura las rutas más óptimas. Asimismo, se ofrece un servicio de información permanente al usuario, gracias al envío de información actualizada a los terminales de usuario y paneles informativos instalados en determinados municipios (tiempo de espera, plazas libres, etc.).

### 3.6\_ Medio Ambiente inteligente.

Por "medio ambiente inteligente" entendemos aquel que está formado por estructuras auto gestionables, basadas en las fuentes de energía renovables y limpias, que permiten conservar el entorno y hacerlo plenamente sostenible.

Según los datos extraídos del Informe "Smart Cities: un primer paso hacia la internet de las cosas" de Fundación Telefónica, la utilización de las tecnologías en las ciudades puede suponer un ahorro importante



en la utilización de recursos como, por ejemplo, ahorro del 15% del agua utilizada en el riego de parques y jardines, reducción del 25% en requerimiento de transporte en la recogida de basuras, reducción del 17% en la emisión de CO2 a la atmósfera por la gestión del tráfico, etc.

Para ello, una Smart City debe contar con sistemas que gestionen y promuevan diferentes aspectos, como son:

- **Ahorro energético**

Un ejemplo de aplicación de las TIC en este ámbito lo encontramos de nuevo en la ciudad barcelonesa de Sant Vicenç dels Horts, donde se ha instalado un sistema de **riego en función de sensores** que controlan la humedad y la temperatura mediante el suministro de la cantidad de agua estrictamente necesaria.

Otras ciudades como Barcelona, Santander o San Sebastián han apostado por el uso de **farolas inteligentes** que, además de suponer un ahorro monetario gracias a su menor consumo energético, consiguen disminuir la contaminación gracias a la reducción de los gases que originan lo que se conoce con el nombre del efecto invernadero.

En línea con el concepto de 'smart green', en la localidad maltesa de Kalkara, se aprobó en el año 2007 el desarrollo del proyecto **SmartCity Malta**, donde se pretende desarrollar un parque tecnológico.

Al amparo de este gran proyecto, se busca desarrollar un **nuevo concepto de parque empresarial**, basado en la edificación inteligente, el consumo de recursos renovables y de energía limpia, la creación de zonas residenciales sostenibles y la comunicación en base a redes de alta velocidad y la integración de los recursos naturales dentro de todo el complejo.



Recreación de Smart City Malta. Fuente: [www.malta.cc](http://www.malta.cc)

Por último, la Smart City de Vitoria dispone de un sistema que permite detectar fugas, a través de **760 equipos móviles en la red de fibrocemento** (mezcla de cemento y fibra de amianto), que miden el nivel de ruido de la red durante la noche y detectan la existencia de una fuga de agua. Estos equipos disponen además de conectividad GSM lo que permite enviar la señal a un sistema GIS (Sistema de Información Geográfica).. Por otro lado, la ciudad ha instalado también manómetros en numerosas fuentes que transmiten los datos de presión vía GSM a un servicio central. El objetivo es instalar también equipos de análisis de aguas que permitan medir el pH, la conductividad, la turbidez, el cloro, etc. y así controlar la calidad de agua de toda la red de la ciudad.



- **Gestión de residuos**

La gestión de residuos es uno de los factores que mejor pueden actuar de indicador de la calidad de implantación de una Smart City, ya que un alto índice de reciclaje implica el buen desarrollo de una serie de factores, como una mayor conciencia social, una buena infraestructura medioambiental, un incremento en la inversión pública en materia de conservación, etc., factores todos ellos destacables en la concepción de base de las Smart Cities.



Por ejemplo, para gestionar los residuos de aceite de uso doméstico, en Cádiz se ha puesto en marcha una iniciativa pionera: el reciclaje de este tipo de aceite a través de **contenedores inteligentes**. Estos receptáculos incorporan la **tecnología M2M** (Machine to Machine) que envía una señal al centro de control con el código identificativos del recipiente y todos sus datos para un seguimiento exhaustivo sobre el nivel de llenado, intentos vandálicos, etc. Este sistema optimiza los costes de procesos al evitar el desplazamiento de operarios cada cierto tiempo para conocer el estado de los contenedores.

La iniciativa ha comenzado en Cádiz con 250 contenedores, pero se prevé generalizar al resto de España y a otros países europeos. En 2014 se espera que todas las poblaciones de nuestro país con más de 50.000 habitantes hayan acogido esta solución.

Por otro lado, la localidad guipuzcoana de Lazkao implantó en verano de 2010 un sistema de recogida de residuos para bonificar a los que más reciclan. Estos contenedores inteligentes disponen de un sistema que se inserta en la trampa del contenedor, sin necesidad de modificar la estructura del mismo, y que funciona como cierre electrónico. Los ciudadanos deben acercar una tarjeta personal al frontal del

contenedor para que éste se abra.

Dichas tarjetas personalizadas, permiten saber a la máquina quién y cuándo accede a los contenedores, de forma que aquellos que más reciclan puedan tener acceso a bonificaciones en la tasa de basura.

Además de las iniciativas de movilidad inteligente mencionadas en el anterior apartado, la localidad barcelonesa de Sant Vicenç dels Horts ha implantado otras soluciones propias de las 'smart cities', como la gestión de residuos a través de un dispositivo con sensores de ultrasonidos cuyos datos ayudarán a adaptar las rutas de recogida en relación al estado de los contenedores o la regulación del alumbrado público a partir de sensores instalados a tal efecto.

- **Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>**

Este aspecto es una necesidad y una consecuencia de la aplicación del resto de sistemas implementados para contar con un **"medio ambiente inteligente"**, y resulta un buen indicador de la salud de una Ciudad Inteligente.

Un ejemplo de innovación en este aspecto es el **"Proyecto Rescátame"** en Salamanca, desarrollado conjuntamente por diversas entidades privadas y organismos públicos, que busca logra una "gestión sostenible del tráfico urbano por medio de dos elementos clave: modelos de predicción y una red de sensores de calidad del aire.

Siguiendo el concepto de «ciudad instrumentada» o «sensorizada», esta herramienta recoge información relevante relativa al tráfico y a los niveles de contaminación que éste genera y produce **predicciones de niveles de contaminación en tiempo real**, a través de cálculos informáticos. Por otro lado, el Proyecto Rescátame también permite calibrar los efectos de posibles escenarios de regulación del tráfico, y contrastar el impacto teórico calculado sobre la contaminación en dichos escenarios comparándolos



con los nuevos datos reales recogidos por los instrumentos de medición.

Esta información retroalimenta el sistema de regulación de tráfico consiguiendo realizar un ajuste fino en tiempo real entre las medidas tomadas para el control del transportes y la reducción alcanzada de los niveles de contaminación.



Fuente: [www.rescatame.eu](http://www.rescatame.eu)

#### • Edificios ecológicos

La búsqueda de edificios sostenibles, que obtengan su energía de fuentes renovables y limpias, buscando además una **pérdida energética mínima** a través de una construcción racional y tecnológica avanzada y un continuo control sobre los parámetros energéticos principales de cualquier construcción, sobre todo si esta es de carácter público, es una constante en las Smart Cities y un objetivo a corto plazo que se debe buscar alcanzar.

Un ejemplo de aplicación de esta medida lo encontramos en la localidad portuguesa de Évora (56.525 habitantes), donde Évora **InovCity**, es uno de los referentes dentro del concepto de implantación de Smart Cities a nivel mundial. Sus proyectos de viviendas inteligentes y empresas eficientes está destinado al control, supervisión y generación de electricidad en estos edificios para optimizar los recursos y minimizar el gasto energético tanto en hogares como en lugares de trabajo. Microgeneradores eólicos y paneles fotovoltaicos permiten convertir estos lugares en autosuficientes y la gestión del consumo en tiempo real y la gestión remota, dotan al usuario de las herramientas necesarias para controlar en todo momento el consumo eléctrico de su vivienda y al empresario rentabilizar de forma adecuada todo su proceso productivo.



Ilustración de 'Smart Green' en Évora. Fuente: [Inovcity.pt](http://Inovcity.pt)



Siguiendo el ejemplo de Évora en Portugal, los 'smart meters' o contadores inteligentes implantados en distintas localidades de Suecia son un ejemplo de innovación para el ahorro, ya que informan en tiempo real del consumo de energía, permitiendo a los ciudadanos planificar su uso y controlar sus gastos. Más cerca, la **Smart City Málaga**, promovida por ENDESA, se ha marcado como objetivo conseguir un ahorro energético del 20%, y una reducción de emisiones de más de 6.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año, con el que se beneficiarán 300 clientes industriales, 900 servicios y 11.000 clientes domésticos

Buscan lograrlo a través de una integración óptima de las fuentes renovables de energía en la red eléctrica, acercando la generación al consumo a través del establecimiento de nuevos modelos de gestión de la microgeneración eléctrica. Se gestionarán sistemas de almacenamiento energético en baterías. De este modo la energía generada por un usuario puede ser consumida después por varios, empleándose en la climatización, en el alumbrado y en el transporte público, potenciando la calidad del servicio y haciendo posible el uso de coches eléctricos. También se contará con nuevos contadores inteligentes y la instalación de sistemas avanzados de telecomunicaciones y telecontrol permitirá actuar en tiempo real y de forma automática sobre la red de distribución, haciendo posible una nueva gestión de la energía y potenciando la calidad del servicio.



Objetivos 20-20-20. Fuente: [www.smartcitymalaga.es/](http://www.smartcitymalaga.es/)

El Edificio PRAE (Propuestas Ambientales Educativas), situado en Valladolid y dependiente de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León es un edificio de última generación certificado con el estándar internacional de construcción sostenible IISBE (International Initiative for Sustainable Built Environment), que dispone de fuentes de energía renovables. En él se han implementado diversas soluciones tecnológicas domóticas con una arquitectura con dos niveles técnicos independientes. El primer nivel persigue que las instalaciones funcionen de forma eficaz, para lo que se han ampliado los elementos del sistema de control existentes. El segundo nivel tiene por objetivo que la utilización de los sistemas se realice de una forma eficiente y para ello se ha instalado un sistema de monitorización para gestionar los usos del edificio, de tal manera que permite una toma de decisiones a este respecto.

Para ello se han instalado equipamientos de todo tipo, como analizadores de redes, sondas de temperatura y calidad de aire, contadores de energía (instalación térmica, y refrigeración), contadores de pulsos para salas de calderas o detectores de presencia para el control de la iluminación.

- **Sensibilización al ciudadano**

En esta categoría podemos encontrar todas aquellas herramientas que permiten al ciudadano respetar y ayudar a conservar el entorno natural que le rodea, desde equipos de **energía limpia** a proyectos de conservación de áreas explotadas. También se pueden incluir en esta categoría, aquellas aplicaciones que ofrecen información a los habitantes de una localidad sobre distintos aspectos ambientales relacionados con esta (calidad de aire, contaminación acústica, etc.)

Como ejemplo, el Ayuntamiento de Madrid tiene una aplicación para móvil bajo el nombre '**El aire de Madrid**', que permite a los usuarios conocer en



App 'El aire de Madrid'



tiempo real la situación de la calidad del aire en la capital española, a través de los índices de calidad. Así, esta herramienta permite segmentar la aplicación por localización geográfica y tipo de indicador, además de ofrecer eco consejos a sus usuarios.

Por otro lado, la aplicación iEnviroWatch, desarrollada por Koldo Duarte y Alberto Telletxea, permite visualizar y consultar información ambiental proporcionada por la AEMA en cualquier área de la Unión Europea. Ofrece información sobre calidad del agua en las áreas de baño, valores de ozono de las estaciones de medición de la calidad del aire, usos del suelo en áreas urbanas, etc.



## 4 PRINCIPALES BARRERAS AL DESARROLLO DE LA CIUDAD INTELIGENTE

A pesar de las considerables y evidentes ventajas de implementar modelos de Smart City en nuestros ayuntamientos, aún existen inconvenientes y barreras que limitan su desarrollo, retrasando la universalización de las Ciudades Inteligentes. Barreras que hay que tener en cuenta y estudiarlas con detenimiento, para evitar que se conviertan en un lastre definitivo.

Estas barreras son:

### 4.1\_ Barreras tecnológicas

- Algunas tecnologías básicas para la universalización de las Smart Cities aún no se encuentran en su máximo grado de desarrollo (por ejemplo, las redes de telecomunicaciones de alta velocidad) o **su coste es demasiado elevado** para que el consumidor final pueda asumir el sobreprecio.
- Las infraestructuras generales aún no **se han desarrollado del todo**. El caso más claro es el del vehículo eléctrico, el cual, aun estando en un grado de desarrollo elevado, no cuenta con la infraestructura de carga necesaria para que compense su adquisición.
- La **falta de economías de escala** en algunos desarrollos limita la valoración del impacto económico de los mismos y, por tanto, desincentiva las inversiones en I+D+i.



## 4.2\_ Barreras normativas

- A pesar de que en determinadas áreas existe una regulación normativa razonablemente definida, en muchos aspectos aun **no existen legislaciones claras** que justifiquen y amparen el desarrollo de Smart Cities.
- La **gran variedad de proyectos** y grupos de trabajo existentes, aunque por un lado enriquecen el potencial crecimiento de las Ciudades Inteligentes, por otro dificultan establecer un contexto legal que marque las líneas de trabajo sobre las que hacer énfasis.
- La **difusión de las leyes** ya existentes en algunos casos es **limitada**, lo que dificulta que ciudadanos y entidades privadas conozcan aquellos casos en los que pueden beneficiarse de ventajas fiscales, subvenciones o préstamos al desarrollo.

## 4.3\_ Barreras sociales

- Aunque en áreas como la eficiencia energética o el reciclaje de residuos ya existe una amplia difusión, muchos aspectos relacionados con la Smart City aun **son desconocidos por el gran público** (el propio concepto de Smart City resulta aún difuso en muchos ámbitos y desconocido para el ciudadano de a pie).
- La **conciencia social** necesaria para alcanzar la difusión global de las Smart Cities aun no está lo suficientemente desarrollada. En muchos casos, las tecnologías asociadas a las Ciudades Inteligentes **se perciben como lejanas en el tiempo**, a pesar de que en muchos casos, el desarrollo tecnológico ya permitiría implementarlas a gran escala (cumpliendo ciertos condicionantes), lo que difumina el interés del consumidor final.

- En general, **no se percibe todo el valor** necesario de estas tecnologías, sobre todo desde el punto de vista económico.

## 4.4\_ Barreras económicas

- En muchos casos no se hace énfasis en la **rentabilidad financiera** de los desarrollos asociados a la Smart City, circunstancia en muchos casos imprescindible (a falta de la conciencia social necesaria) para que un consumidor decida optar por este tipo de soluciones.
- Las **altas inversiones** que tienen que asumir los Ayuntamientos para implantar este tipo de sistemas.
- La **optimización de los recursos económicos** depende en algunos casos de elementos externos, como pueda ser el marco legal (el caso de la energía eléctrica es un claro ejemplo, al no existir aun una regulación que potencia las tarifas que bonifiquen el consumo responsable), que no pueden ser controlados desde el punto de vista financiero y que pueden limitar enormemente el éxito económico de una solución tecnológica.
- La **falta de liquidez** actual y la escasa capacidad de financiación por parte del sector bancario hace que proyectos que son potencialmente rentables a largo plazo no puedan llevarse a cabo.



## 5 CONCLUSIONES

A pesar de que el concepto de Smart City se considera de nueva adopción, la base sobre la que se establece el mismo es casi inherente al espíritu humano. Así, la búsqueda de mejores condiciones de vida ha marcado el desarrollo de todas las sociedades, buscando siempre mejorar las condiciones de vida de nuestras familias, mejorar el confort de nuestros hogares, defendernos mejor de los elementos, etc.

Con todo, la llegada del siglo XX supuso una revolución diferente a todas cuantas habíamos vivido: la revolución tecnológica. En este caso, estamos hablando de una evolución que, aunque afecte directamente a diversos factores que podemos definir como *materiales*, en general es **más una revolución conceptual que otras** que hayamos podido gestionar con anterioridad. La revolución de las TIC supuso un radical cambio en la concepción de las relaciones sociales, los modelos económicos, la visión de nuestro entorno y la gestión de los recursos disponibles, por citar sólo algunos aspectos destacables.

En un entorno en el que las ciudades crecen cada vez a un ritmo más rápido, las nuevas tecnologías pueden y deben ponerse al servicio de los ciudadanos y convertir los centros urbanos en mejores sitios para vivir. Ahorro económico y de tiempo, seguridad ciudadana, sostenibilidad, movilidad inteligente... las ventajas de aplicar las innovaciones tecnológicas como elemento clave de la ciudad del futuro son infinitas. Así pues, el desafío que tenemos por delante con el impulso que alcanzarán las Smart Cities es doble:

Por un lado, el desarrollo tecnológico, económico y legal debe ser simultáneo, para que **el impulso de las Ciudades Inteligentes sea constante y real**, algo que anteriormente nunca se había tenido que dar de forma conjunta. Al encontrarnos con un adelanto tecnológico, eran el resto de factores y áreas de influencia las que tenían que adaptarse *a posteriori*. En cambio, el impulso necesario para desarrollar

una Smart City debe estar basado en todos los factores competitivos que se encuentran presentes en cualquier centro urbano, lo cual resulta un factor de dificultad importante.

No obstante, el reto de desarrollar e impulsar la nueva concepción de ciudad a través de las Smart Cities es ilusionante, ya que poder disfrutar de ciudades más cercanas, sostenibles y que satisfagan las necesidades de todos los ciudadanos es en la actualidad una realidad posible y viable.

## 6 BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

### Acercamiento general

- Grupo de Smart Cities de IDOM, Ingeniería, Arquitectura y Consultoría

**[www.smartcities.es](http://www.smartcities.es)**

- Smart Cities: un primer paso hacia la internet de las cosas. Fundación Telefónica (2011)

**[www.fundacion.telefonica.com/es/que\\_hacemos/media/publicaciones/SMART\\_CITIES.pdf](http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/media/publicaciones/SMART_CITIES.pdf)**

- Open Cities (2011)

**<http://opencities.net/node/3>**

- Alicante Smart Cities Meeting 2011

**[www.alicantesmartcities.com](http://www.alicantesmartcities.com)**

### Conceptualización

- Video: A Web of Things for Smarter Cities. Vlad Trifa (2011)

**[www.urenio.org/2011/02/17/video-a-web-of-things-for-smarter-cities](http://www.urenio.org/2011/02/17/video-a-web-of-things-for-smarter-cities)**

- A Planet of Civic Laboratories. Jody Radzik (2011)

**<http://prezi.com/4ylwohu2cztp/a-planet-of-civic-laboratories>**



- The Future of Cities, Information, and Inclusion | Institute For The Future. Anthony Townsend

**[www.iftf.org/inclusion](http://www.iftf.org/inclusion)**

#### Visiones críticas

- How Smart Are Smart Cities Getting? Eric Bloom (2011)

**[http://featured.matternetwork.com/2011/2/how-smart-smart-cities-getting\\_607.cfm](http://featured.matternetwork.com/2011/2/how-smart-smart-cities-getting_607.cfm)**

- Is there a downside to “intelligent cities” or “smart cities”? Kaid Benfield (2011)

**[http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/is\\_there\\_a\\_downside\\_to\\_intelli.html](http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/is_there_a_downside_to_intelli.html)**

- Beyond the “smart city”. Adam Greenfield (2011)

**<http://urbanscale.org/news/2011/02/17/beyond-the-smart-city>**

#### Iniciativas desarrollo de Ciudades Inteligentes

- Smart City Valladolid y Palencia

**[www.smartcity-vyp.com](http://www.smartcity-vyp.com)**

- The 10 Smartest Cities on the Planet [Slideshow] Greg Lindsay (2010)

**[www.fastcompany.com/pics/10-smartest-cities-planet-slideshow](http://www.fastcompany.com/pics/10-smartest-cities-planet-slideshow)**

- Málaga Smartcity

**[www.smartcitymalaga.es](http://www.smartcitymalaga.es)**

- Smart Santander

**[www.smartsantander.eu](http://www.smartsantander.eu)**

- Helsinki Smart City showcase. Nicos Komninos (2010)

**[www.urenio.org/2010/10/16/helsinki-smart-city-showcase](http://www.urenio.org/2010/10/16/helsinki-smart-city-showcase)**

- Portugal Plans the First “City with a Brain” (2010)

**[www.good.is/post/portugal-plans-the-first-city-with-a-brain](http://www.good.is/post/portugal-plans-the-first-city-with-a-brain)**

- Malta to become first smart grid island. Ariel Schwartz (2009)

**<http://cleantechnica.com/2009/02/05/malta-to-become-first-smart-grid-island>**

- Amsterdam Innovation Motor - Amsterdamse Innovatie Motor

**[www.aimsterdam.nl/about-aim/amsterdam-innovation-motor-2](http://www.aimsterdam.nl/about-aim/amsterdam-innovation-motor-2)**

#### Grandes corporaciones

- IBM: The Smarter City

**[www-03.ibm.com/innovation/us/thesmartercity](http://www-03.ibm.com/innovation/us/thesmartercity)**

- Connected Urban Development - CISCO

**[www.connectedurbandevlopment.org](http://www.connectedurbandevlopment.org)**

- Siemens City of the Future exhibition and solution center

**[http://sg.siemens.com/city\\_of\\_the\\_future](http://sg.siemens.com/city_of_the_future)**

- Microsoft and Living PlanIT Partner to Deliver Smart City Technology Via the Cloud

**<http://www.microsoft.com/presspass/emea/presscentre/pressreleases/MicrosoftandLivingPlanIT.aspx>**





red de municipios digitales  
de Castilla y León



PROGRAMA  
COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA  
ESPAÑA - PORTUGAL  
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRICA  
2 0 0 7 - 2 0 1 3

Unión Europea  
FEDER  
Invertimos en su futuro



Junta de  
Castilla y León

