



## ¿MEJORARÁN NUESTRAS VIDAS LAS CIUDADES Y GOBIERNOS INTELIGENTES?

Con la incorporación de nuevas tecnologías combinadas con una buena planificación urbana y una gestión de recursos adecuada, las ciudades podrán traer cambios muy interesantes y realmente sorprendentes para los ciudadanos. Desarrollaremos en este artículo algunas de las innovaciones y soluciones que ya se están aplicando en las ciudades y gobiernos.

Aunque no hay unanimidad en cuanto a la definición de **ciudad inteligente**, empieza a haber cierto consenso en que debería ser **una ciudad en la que la incorporación de las nuevas tecnologías permita una gestión más eficiente y sostenible de las infraestructuras, servicios y recursos, con mayor participación ciudadana y con el fin de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos**. Sin duda, el concepto de ciudad inteligente va estrechamente ligado al del internet de las cosas, toda una red de sensores y dispositivos conectados entre sí que permiten hacer un seguimiento remoto y en tiempo real de diferentes aspectos relevantes para la vida en la ciudad.

Los temas en los que más se está evolucionando tienen que ver con:

- Mejora de la participación y accesibilidad ciudadana.
- Trámites más rápidos, sencillos y cómodos.
- Menos contaminación ambiental.
- Tráfico más fluido.
- Mayor control de la seguridad.
- Menores tiempos para estacionar.
- Recolección de residuos inteligente.
- Protección frente a inundaciones y catástrofes.
- Monitoreo en tiempo real de la calidad del aire y del agua.
- Uso más eficiente y razonable de la energía y del agua.
- Aplicaciones que aprovechen los grandes volúmenes de datos (big data) para mejora de otros servicios o prestaciones a los ciudadanos.

Se calcula que un 30% de toda la congestión del tráfico en las zonas urbanas se origina debido a los vehículos que dan vueltas en busca de lugar para estacionar.

### Tráfico más fluido y menores tiempos para estacionar

La instalación de diversos sensores y dispositivos del Internet de las cosas distribuidos por toda la ciudad permite hacer un seguimiento del tráfico en tiempo real y, al igual que es posible modificar las señales semafóricas para favorecer la circulación del transporte público, también lo será para adecuarlas automáticamente al volumen de tráfico en cada sentido en tiempo real.

Esto evita, por ejemplo, que estemos parados durante minutos en un semáforo por la noche cuando no viene ningún vehículo en otra dirección y, obviamente, agiliza el tráfico durante el día o en momentos puntuales en los que la afluencia de tráfico se incrementa en un sentido o dirección por algún motivo concreto (como la salida o entrada de un evento deportivo o acto masivo).

El tráfico monitorizado en tiempo real también permite responder con rapidez ante atascos o accidentes y desviar automáticamente el tráfico por otra ruta.

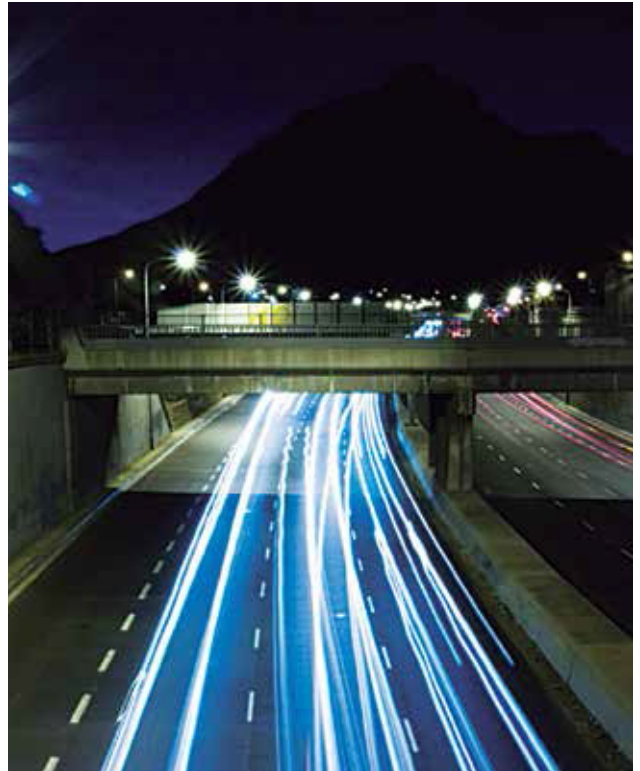
La instalación de sensores en las zonas de estacionamiento de las ciudades, combinados con una aplicación para móviles o un software para el ordenador de abordo del vehículo, nos permite saber dónde se encuentra el espacio de estacionamiento libre más cercano y cómo llegar hasta el mismo.

Se calcula que un 30% de toda la congestión del tráfico en las zonas urbanas se origina debido a los vehículos que dan vueltas en busca de lugar para estacionar. Con un sistema de este tipo, todo ese tráfico desaparece, mejorando la fluidez de circulación y reduciendo el ruido y la contaminación (en el caso de los vehículos impulsados por combustibles fósiles).

Un ejemplo de aplicación social para encontrar aparcamiento es Wazypark de la ciudad de Madrid. En este caso son los usuarios y no sensores quienes avisan de los sitios que dejan libres y, a cambio, reciben premios.

Muchas ciudades cuentan con peajes urbanos que cobran una tarifa a los autos particulares para poder transitar en la ciudad en determinadas horas, de modo que se motiven, bien sea a utilizar el transporte público o a compartir el vehículo con amigos o vecinos. En Singapur, por ejemplo, existe un sistema llamado Electronic Road Pricing System (ERP), que consiste en una serie de peajes wireless, distribuidos en las vías más transitadas, que funcionan las 24 horas y que cobran una tarifa determinada dependiendo de la hora. Como resultado, la velocidad promedio de los vehículos en sus vías más transitadas es de 48 kilómetros por hora.

Otro ejemplo que informa el portal Business Innovation, la ciudad brasileña de Río de Janeiro tiene un Centro de Operaciones, en donde los trabajadores reciben toda la información, proveniente de sensores, cámaras y dispositivos ubicados en más de 215 puntos estratégicos por toda la ciudad, para que puedan ser analizada. Las personas tienen la posibilidad de ingresar al portal web oficial y ver las cámaras del lugar que deseen y conocer boletines informativos sobre cualquier cambio en la movilidad de la ciudad.



El Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM) tiene como fin reducir la accidentalidad y mejorar la movilidad de la ciudad colombiana. La plataforma se compone de paneles de información, la optimización de semáforos, las cámaras de foto detección, la gestión de la flota de transporte (metro y bus), un software de gestión, las redes sociales y un circuito cerrado de televisión. Este sistema ha ayudado a consolidar a Medellín como una de las ciudades más innovadoras del mundo y ha dado la posibilidad a sus habitantes de conocer más a fondo el funcionamiento de su ciudad y minimizar los tiempos de sus viajes.

Como una apuesta para resolver la problemática del estacionamiento, la capital del Reino Unido lanzó recientemente un proyecto llamado Smart Parking, que consiste en instalar 3.000 sensores en algunas de las calles de Westminster, una de las zonas turísticas y más congestionadas de la ciudad, los cuales tienen la capacidad de indicarle a los conductores, a través de una aplicación para smartphones, qué espacios se encuentran disponibles para estacionar. El sistema de Smart Parking es una solución inteligente para reducir el tráfico de la zona y agilizar la ubicación de estacionamientos.

### Recolección de residuos inteligente

Algunas ciudades ya han instalado sensores en los contenedores de basura para saber de forma remota y en tiempo real cuándo están llenos o huelen especialmente mal y es necesario vaciarlos. A partir de estos datos, cada día la ruta que han de seguir los camiones se rediseña en función de las necesidades de recolección. Esto evita que los camiones hagan viajes una y otra vez para vaciar contenedores que a menudo están a medio llenar. Como resultado, los camiones no hacen kilómetros en vano, con el consiguiente ahorro de combustible; se interrumpe mucho menos el tráfico y se contamina menos.



Un caso de estudio que se ha analizado sobre recolección de residuos pone de manifiesto las mejoras de rendimiento conseguidas gracias al uso de un sistema inteligente de predicción, frente a la planificación estática basada en la experiencia. Un ahorro del 16,61% de las visitas mensuales a contenedores es lo que se ha logrado en poblaciones del sur de España, todo esto sin tener que hacer grandes inversiones de ningún tipo, como primer paso de una experiencia en este sentido.

#### **Monitoreo en tiempo real de la calidad del aire y del agua y uso más eficiente y razonable de la energía y del agua.**

Hoy, sensores distribuidos por toda una ciudad permiten monitorizar la calidad del aire y del agua de forma remota y en tiempo real, detectando inmediatamente cualquier cambio que suponga un riesgo para la salud de la población. De este modo, si se produjera cualquier tipo de vertido, es posible cortar inmediatamente y de forma automática el suministro en la zona afectada y alertar a la población.

La ciudad de Burgos en España es un ejemplo de esto con la puesta en marcha del proyecto denominado Smart Water, que permitirá controlar de manera instantánea y remota la calidad del agua así como el consumo registrado en los contadores y el estado de la red. Para ello se implantará un sistema de lectura de contadores a distancia y se instalarán sensores en las tuberías para monitorizar los datos sobre la calidad del suministro, lo que permitirá también detectar averías y fugas de forma inmediata y alertar al abonado de excesivos consumos a causa de anomalías. Esta iniciativa no es menor si se tiene en cuenta que se calcula que entre el 30 y el 40% del agua se pierde en la red, es decir no llega al consumo humano en las ciudades.

También gracias a la tecnología y a los sistemas de monitorización en tiempo real, hoy es posible hacer un uso mucho más eficaz del agua y la energía. Por ejemplo:

- Los sistemas de monitorización permiten detectar enseguida cualquier fuga en las tuberías de la ciudad, con el consiguiente ahorro de agua.
- La instalación de farolas de bajo consumo que se iluminan solo cuando pasa alguien o bien bajan su luminosidad cuando no hay nadie cerca, permiten reducir considerablemente el consumo de electricidad.
- Igualmente, se pueden instalar sensores en las escaleras mecánicas, el aire acondicionado en los pasillos del metro o edificios, etc.; para que solo funcionen cuando es necesario.
- Algunos gobiernos están promoviendo también la instalación de contadores inteligentes en edificios públicos y privados. Estos contadores, combinados con una aplicación para móviles que nos indica en qué estamos gastando la energía en cada momento y en qué cantidad, nos ayudan a conocer nuestros patrones de consumo, pudiendo así, gestionar mejor la energía para consumir menos.
- Por otra parte, la monitorización del consumo de agua y electricidad también proporciona información a la administración sobre los patrones de consumo de cada zona de la ciudad, permitiéndoles planificar la construcción de nuevas infraestructuras en función de las necesidades reales de cada zona.

#### **Mejora de la participación y accesibilidad ciudadana y trámites más rápidos, sencillos y cómodos**

Este es uno de los aspectos en los que más rápidamente se está evolucionando en los últimos años. Un sinnúmero de aplicaciones, portales y soluciones implementan los municipios para mejorar tanto el acceso ciudadano a trámites

**Algunas ciudades ya han instalado sensores en los contenedores de basura para saber de forma remota y en tiempo real cuándo están llenos o huelen especialmente mal y es necesario vaciarlos.**

y reclamos, como a mecanismos activos de participación y opinión. Muchos portales de municipios evidencian esta evolución, que aunque desordenada y aún poco integrada la información que generan, se ha convertido en un camino sin retorno.

### **Menos contaminación**

Uno de los principales problemas actuales en gran parte de las principales ciudades del mundo es la elevada contaminación que pone en peligro la salud de sus habitantes. Muchas de ellas disponen ya de sensores instalados por toda la ciudad que alertan automáticamente cuando los niveles de contaminación alcanzan unos niveles de riesgo.

Sin embargo, los protocolos definidos actualmente en la mayor parte de las ciudades con este problema son solo de respuesta inmediata, como medida de emergencia hasta que los niveles de contaminación vuelven a ser aceptables.

Algunas optan por impedir el acceso al centro de la ciudad en los días de riesgo, permitir solo el acceso de parte de los vehículos cada día en función de su patente o incluso cobrar un impuesto por acceder al centro como medida disuasoria; pero, en general, no ofrecen una solución duradera y definitiva.

A medida que las cifras de población en estas y otras ciudades aumente, la situación se irá agravando a menos que se tomen las medidas adecuadas y eso pasa por buscar y aplicar soluciones a medio y largo plazo que pasa por vehículos que no contaminen.

Citada muchas veces como la más inteligente de entre las propias ciudades inteligentes, Copenhague tiene la huella de carbono per cápita más baja del mundo. Copenhague Connecting combina los datos móviles de los teléfonos, el sistema de GPS de los autobuses y los sensores de alcantarillas y cestos de residuos con el objetivo de que la huella de carbono de la ciudad sea todavía más pequeña gracias a una gestión de residuos eficiente y reducir la duración de los trayectos.

### **En síntesis...**

Tecnologías inteligentes para mejorar la calidad de vida de las personas es el desafío, en donde tanto empresas como emprendedores, desarrolladores, gobiernos locales, e instituciones de investigación y científicas, deben aliarse para la construcción de proyectos de desarrollo local sostenible, incluso para las personas, abiertos a las diferencias y con capacidad para generar riqueza en los territorios. ■