Smart City: Un nuevo concepto de ciudad

Alberto Brihuega García

Durante los últimos años el concepto de Smart City ha sido y es, un concepto fundamental en el mundo de las TIC, y a partir del cual, se han desarrollado otros conceptos muy conocidos como Big Data o el Internet de las cosas, pero ¿Qué es realmente una Smart City? En este ensayo voy a realizar una breve explicación de qué es para mí una Smart City, por qué puede juegar un papel importante en un futuro cercano y cuáles son los desafíos tecnológicos a los que nos enfrentamos para su implementación.

Una **Smart City** o **Ciudad Inteligente**, es una ciudad que tiene como objetivo la consecución de una mejora de la eficiencia de las actividades que se desarrollan en ella, por ejemplo: en temas relativos a transporte de energía, riego, iluminación, transporte público, gestión de la contaminación y un largo etcetera. Para ello, se necesita otorgar de "inteligencia" a estos sectores, a través de sensores y sistemas de comunicaciones que les permitan obtener información de su entorno y compartirla. De esta forma, la gente podrá acceder a toda esta información generada para tomar decisiones, gestionar estos servicios en tiempo real y de forma eficiente.

En esto juegan un papel importante otros conceptos que ya estamos muy habituados a oir, como son: el **Internet de las Cosas (IoT)** y el **Machine to Machine Communications (M2M)**. Con el internet de las cosas todos los objetos cotidianos que nos rodean podrán conectarse a internet, generar, procesar e intercambiar la información con el resto de objetos de su entorno y con los usuarios. En esto se basan las Smart Cities, objetos o sensores captando y mandando información de su entorno para ayudar a las personas, ofrecer una amplia variedad de nuevos servicios y mejorar la eficiencia de las actividades que se realizan en la ciudad. Se estima que en el año 2020 habrá **50.000 millones** de dispositivos conectados a la red.

Las Smart Cities permitirán mejorar la calidad de vida de las personas, ya que al estar todos los objetos de nuestro alrededor sensorizados y mandando información constantemente, estaremos al tanto de todo lo que ocurre en nuestro entorno y podremos actuar en consecuencia. Por ejemplo en los siguientes sectores:

- **Agua**: Sensorizando y automatizando las infraestructuras podemos tener el control del funcionamiento de las instalaciones en tiempo real, y así mejorar la eficiencia de la gestión de la distribución del agua: detectar fugas, controlar el consumo, optimizar los sistemas de riego.
- **Energía**: En este sector las TIC juegan un papel muy importante, ya que administrar de una forma eficiente la red de distribución de la energía eléctrica permitiría ahorrar mucho dinero y reducir la contaminación, adaptando mejor la tasa de producción a la demanda o evitando consumos innecesarios. El consumo de energía eléctrica en las ciudades representa más de la mitad del consumo energético mundial, por lo que una gestión eficiente es de vital importancia. También hay que tener en cuenta la inclusión de las energías renovables como la solar en las ciudades, ya que para poder gestionar la introducción de la energía eléctrica generada en las viviendas a la red de distribución, haría falta una compleja red de comunicaciones.
- **Residuos**: Se pueden sensorizar los elementos del servicio de recogida de basuras para conocer en tiempo real variables como el llenado de los contenedores o dónde están los vehículos. De esta forma podríamos mejorar la eficiencia del proceso de gestión de residuos optimizando las rutas de recogida en función de las variables mencionados anteriomente.
- **Hogares**: En nuestro hogar, podríamos detectar si nos hemos dejado la luz encendida o el grifo abierto, en cuyo caso nos llegaría una notificación a nuestro Smartphone y a través de él podríamos apagar la luz o cerrar el grifo sin importar dónde estemos.
- **Movilidad**: Cuando nos montemos en nuestro coche para ir a cualquier lugar, este estará al corriente del estado de las carreteras y así podremos evitar atascos al sugerirnos rutas alternativas o que nos avise de sitios donde aparcar. De cara a la seguridad el hecho de tener monotorizado todo lo que ocurre en una ciudad permitiría reaccionar con mayor rapidez.

Una idea que creo que podría ser interesante y que podría abrir una gran cantidad de servicios sería: poder conectar todos los hogares "inteligentes" a una red conjunta y ofrecer servicios de forma común a todos ellos o servicios personalizados. Una forma sencilla de hacerlo podría ser a través de una plataforma en la nube donde se pudieran centralizar todos los datos generados y extraer la información a través de Big Data.

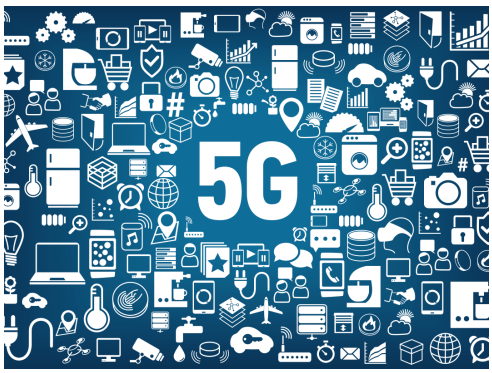
Estas son algunas de las aplicaciones más comentadas que podrían tener las Smart Cities, pero con el tiempo y la demanda de nuevos servicios, sin duda irán surgiendo muchísimas más. Los servicios a los que darán lugar las Smart Cities todavía están sin concebir, y permitirán la creación de empresas y sectores totalmente innovadores y con mucho recorrido.

Sin embargo, para hacer realidad el concepto de Ciudad Inteligente nos enfrentamos a una serie de desafíos tecnológicos que aún están por resolver. Para poder dar soporte a esta infinidad de objetos conectados a la red, hay que proveer a las ciudades de una infraestructura de comunicaciones que sea capaz de manejar estos volúmenes de información. Esta infraestructura tendrá que ser capaz tanto de soportar las conexiones de todos

estos dispositivos, como de tener capacidad suficiente para que se puedan transmitir los datos, y deberá ser capaz de manejar e interpretar la ingente cantidad de información que se generaría.

Con la quinta generación de comunicaciones móviles se espera que el internet de las cosas termine de despegar, ya que los objetos que no puedan conectarse a internet a través de fibra o cable, podrán hacerlo en cambio a través de las redes inalámbricas. Esto define bastantes de las especificaciones que debe cumplir esta quinta generación de comunicaciones móviles: mayores tasas binarias, del orden de 10 Gigabits/s y latencias cercanas al milisegundo, cosa vital para servicios en tiempo real y que necesiten de una interacción casi instantánea -el retardo de establecimiento de conexión es un factor crítico en estos sistemas-. Además, permitirá que aparezcan una cantidad de servicios nuevos que ahora mismo serían impensables. Permitirá soportar tasas de decenas de megabits por segundo para decenas de miles de usuarios de forma simultánea y se espera que permita la conexión simultánea de cientos de miles de sensores para dar soporte al despliegue masivo de sensores que requieren las Smart Cities. También será vital que haya un estándar mundialmente común para esta quinta generación, como lo ha habido con LTE, y que no haya excesivos problemas con la concesión de bandas de frecuencia en las que se ofrecerán los servicios de 5G.

El hecho de generar estas cantidades ingentes de datos implica que hay que almacenarlos, procesarlos, interpretarlos y visualizarlos de forma sencilla, y lo más importante, ser capaces de extraer la información que será de utilidad para las diferentes aplicaciones, de ese volumen de datos. Debido a que las tecnologías actuales no permiten tratar de una manera eficiente estas cantidades de datos, surge el Big Data.



Sin embargo, tanto la quinta generación de comunicaciones móviles como el Big Data, que van a ser las tecnologías con las que se darán soporte al Internet de las cosas y a las Smart Cities, están todavía en fase de desarrollo, y todavía no está claro cómo van a conseguir dar respuesta a todas estas necesidades que nos plantea el futuro. De momento sólo se tiene claro qué es lo que se necesita, y ya se está trabajando con mucho interés en el desarrollo de estas tecnologías.

La gobernanza de internet también jugará un papel fundamental, ya que el hecho de que

se tenga acceso a tanta información sobre una persona puede despertar bastante preocupación, porque podemos pasar del concepto de ciudad eficiente/inteligente a ciudad "vigilada/controlada" muy rápidamente, por lo que las políticas sobre privacidad o protección de datos deben estar claramente establecidas. Creo que los servicios personalizados serán los que más importancia ganen, y éstos requieren fundamentalmente información personal. Su evolución y funcionalidad estarán muy delimitados por las reglas de juego.

Desde mi punto de vista creo que las Smart Cities jugarán un papel fundamental en el futuro y en nuestras vidas, y que definitivamente marcarán la tendencia de desarrollo en los próximos años, ya que el valor añadido que aportan a nuestras vidas es más que evidente. El hecho de tener acceso a información de todo lo que sucede a nuestro alrededor, es simplemente increíble, al igual que la cantidad de servicios que surgirán. No obstante, todavía queda muchísimo trabajo que realizar para poder conseguir implementar este tipo de ciudades, y el ingeniero de telecomunicación desempeñará un papel fundamental en la contrucción del futuro.