

SMART

Redes inteligentes en urbes más sostenibles

ANTONIO GÓMEZ EXPÓSITO
CATEDRÁTICO DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA. DIRECTOR DE LA CÁTEDRA
ENDESA



Cada vez más voces sostienen que éste será «el Siglo de las Urbes». Según las estadísticas, la mitad de la población mundial ya vive (o malvive) en entornos urbanos, y se estima que al final de esta centuria lo hará alrededor del 80%. Las razones de este patrón migratorio hacia las zonas urbanas son múltiples, pero básicamente pueden resumirse en que las ciudades se ven, no siempre con razón, como fuente de mayores oportunidades para el progreso económico. De hecho, las continuas avalanchas de inmigrantes que muchos países económicamente desarrollados están sufriendo son también, en gran medida, reflejo de esta imparable tendencia migratoria.

Existe un debate, ya clásico, en relación con las ventajas e inconvenientes de esta creciente urbanización, pero sin duda el aspecto más cru-

cial es el de la propia sostenibilidad del ecosistema urbano, en particular los suburbios de las megalópolis. Tal como advierte la ONU, el futuro de las ciudades dependerá de que acometamos con éxito este reto. No es de extrañar, por tanto, que gobernantes, técnicos e investigadores de todas las disciplinas involucradas, se afanen en desarrollar nuevos conceptos e implementar soluciones integrales a los desafíos que conlleva la rápida y masiva urbanización.

Uno de tales conceptos es lo que se ha dado en llamar, siguiendo una pueril moda que antepone el adjetivo smart a todo lo que se tercie, la «ciudad inteligente», que consiste básicamente en el empleo de ubicuos y sofisticados sistemas de información para la gestión óptima de los servicios de transporte, energía, aguas, residuos urbanos, educación, ocio, etc., tanto en sus zonas residenciales como industriales. Idealmente, el objetivo final de una ciudad inteligente sería el del autoabastecimiento energético y el tratamiento o reciclado completo de todos sus residuos (sólidos, líquidos y gaseosos), pero de momento tenemos que conformarnos con mejorar la calidad de vida de los urbanitas, minimizando en lo



posible la «huella» ecológica que dejamos en el entorno próximo o lejano. Desde esta perspectiva, el salvaje desarrollo inmobiliario que han vivido muchas zonas costeras andaluzas, huérfanas de cualquier planificación urbanística racional, constituye el antónimo más evidente de «ciudad inteligente».

Uno de los pilares fundamentales sobre los que se asienta la sostenibilidad del mundo en que vivimos, en particular y sobre todo las ciudades, es sin duda el del abastecimiento y utilización racional de la energía. Existe prácticamente unanimidad en que el despliegue masivo de generación renovable distribuida, así como la electrificación del transporte, resultan imprescindibles para alcanzar dicho objetivo. Pero las redes de distribución eléctrica que alimentan nuestras ciudades, desplegadas paulatinamente durante las últimas décadas en paralelo a su crecimiento vegetativo, ni fueron diseñadas para este nuevo paradigma ni están en la actualidad dotadas de los mismos niveles de supervisión y control que las redes de transporte, básicamente por una cuestión de costes. Conscientes de estas limitaciones, y coincidiendo en el tiempo con la necesidad de buscar nuevos nichos de negocio para el sector TIC, varios *think tanks* comenzaron a acuñar en el seno del IEEE la noción de «redes inteligentes», coincidiendo prácticamente con el inicio de esta centuria. Desde entonces, el concepto smart grid ha sido acogido con tal entusiasmo, y tan rápidamente, que muchos han llegado a equipararlo con una auténtica revolución, ignorando los hitos conseguidos en los más de cien años de historia de los sistemas eléctricos. En mi modesta opinión, sin embargo, lo que se ha dado en llamar red inteligente no es más que la lógica evolución de unos sistemas muy complejos, que en todo momento han hecho uso de la más moderna tecnología disponible comercialmente. Y en el siglo XXI no iba a ser menos.

Bajo el paraguas de las redes inteligentes se engloban una serie de conceptos y tecnologías

que pueden agruparse en las categorías siguientes:

- Tecnologías de la información y comunicaciones, tales como contadores digitales, relés sincronizados por GPS, redes y sensores inalámbricos, etc.

- Nuevas arquitecturas y sistemas de control, orientados hacia una mayor descentralización y agilidad en el tratamiento de la información, que se produce en un área geográfica muy extensa.

- Nuevas infraestructuras y equipos, tales como subestaciones aisladas en gas, sistemas telemandados en media tensión, puntos de recarga de vehículos eléctricos, etc.

Con dichas tecnologías, se pretende facilitar la consecución de los siguientes objetivos:

TENDENCIA URBANIZADORA

- 1,3 millones de personas en el mundo se mudan cada semana a las ciudades

- Más de 500 ciudades en el mundo superan el millón de habitantes (solo 12 a principios del siglo XX)

- En las ciudades se utiliza entre el 60 y el 80% de la energía consumida

- En la India hay 670 millones de líneas móviles, pero solo 366 millones de personas tienen acceso a baños privados

SOBRE ANDALUCÍA

- Cuatro ciudades andaluzas (Córdoba, Málaga, Marbella, Sevilla) pertenecen a la red española de ciudades inteligentes (RECI)

- 1,7 millones de contadores digitales instalados

- Más de 300 puntos de recarga eléctrica desplegados

- 850 MW de potencia fotovoltaica instalada (aprox. el 20% sobre cubierta)

- Introducción masiva de generación renovable, de naturaleza distribuida en el caso de las ciudades, que convertirá a muchos consumidores en prosumidores.

- Mejorar la calidad y eficiencia del suministro eléctrico, aprovechando al máximo las infraestructuras existentes.





SEVILLA QUIERE SER «SMART»

POR PILAR MACÍAS



-Gestión activa de la demanda, incluyendo los futuros vehículos eléctricos, previo diseño de un sistema tarifario por franjas horarias mucho más ambicioso que el actual.

Desde la Unión Europea hasta las Consejerías y Ministerios afectados se han promovido o incentivado numerosas iniciativas en el ámbito de las ciudades y las redes inteligentes, llevadas a cabo por consorcios empresariales y centros de investigación.

En Andalucía, un grupo de empresas lideradas por Endesa lanzó en 2009 el por entonces pionero proyecto Smartcity en Málaga. Durante este

tiempo se ha desarrollado una instalación piloto que integra una gran variedad de tecnologías en una red de distribución eléctrica del barrio de la Misericordia, de la que forman parte 300 clientes industriales, 900 de servicios y 12.000 hogares. Una vez demostrada la viabilidad del concepto, la segunda fase se centrará en la operación avanzada de la red, gestión remota de contadores, medidas de ahorro energético e integración de las renovables y el almacenamiento.

En el campo de la movilidad eléctrica, junto al lanzamiento comercial de vehículos híbridos, enchufables y eléctricos por parte de varios fabricantes, las administraciones públicas están incentivando el despliegue de sistemas de transporte pú-

blicos y privados más eficientes. Destacan el proyecto Movele, en Sevilla, que ya cuenta con 75 puntos de recarga, tanto en la vía pública como en aparcamientos (públicos y municipales), y el proyecto Zem2All, en Málaga, en el que se han instalado más de 200 puntos, seis de ellos bidireccionales. En este ámbito, acaba de lanzarse el proyecto Victoria, también en Málaga, que desarrollará el primer carril de carga eléctrica por inducción dinámica de España, una tecnología que permite al vehículo eléctrico, en este caso un autobús urbano, recargar su batería en movimiento, sin necesidad de cables.

En relación con la eficiencia energética, Endesa Ingeniería ha llevado a cabo la modernización

En mi opinión, el principal reto tecnológico pendiente para lograr la tan ansiada y cacareada sostenibilidad es el de lograr sistemas de almacenamiento, individuales o colectivos, de bajo coste. Y hablando de costes, dejando a un lado las instalaciones piloto, creo que el ritmo de despliegue de estos sofisticados sistemas debe venir guiado por la madurez tecnológica de cada tecnología, de acuerdo a una lista de prioridades. No nos vaya a pasar de nuevo lo que ocurrió con la burbuja fotovoltaica, que trajo enormes inversiones cuando la tecnología todavía era carísima y ahora que realmente está barata no nos queda crédito.

En resumidas cuentas, para ser más sostenibles y eficientes, las ciudades se tornan cada vez más

Sevilla dará uno de sus primeros pasos significativos para convertirse en una «Smart City» (un modelo de ciudad en la que se hace una gestión eficiente de los recursos gracias a las nuevas tecnologías). Bajo esta premisa, el casco histórico de la capital hispalense será el escenario de pruebas del proyecto europeo Dareed, una iniciativa liderada por Isotrol y que tendrá un presupuesto de más de cuatro millones de euros.

La compañía presidida por José Luis Calvo coordina esta inversión en la que también colaboran Enel, las firmas tecnológicas alemanas Cleopa y Open Experience, así como el consistorio sevillano a través de su Corporación de Empresas Municipales y los ayuntamientos de Cam-

bridgeshire (Reino Unido) y Lizzanello (Italia).

«Dareed contará con un centro de control desde el cual se podrá monitorizar el consumo y la generación de energía en una zona de la ciudad, con información procedente de sensores propios y de datos de contadores inteligentes y otros instrumentos de medición», indicó José Luis Clavo. En paralelo, «podrá realizar simulaciones de posibles medidas de ahorro tanto en edificios como en instalaciones públicas; hacer recomendaciones a los usuarios y comprobar la evolución de los consumos y los ahorros». Para ello, creará un conjunto de herramientas de control en tiempo real del gasto de la energía.

El consejero delegado de Emasesa y vicepresidente de la Corporación de Empresas Municipales, Jesús Maza, destacó que Dareed convertirá a Sevilla en «un laboratorio real en el que poner en práctica los avances que marcarán las ciudades del futuro».

Emasesa, por su parte, trabaja en varios proyectos relacionados con la «Smart City», entre ellos, el denominado «Sevilla en el Bolsillo», que desarrolla una plataforma tecnológica para la gestión automatizada, personalizada y eficiente de los recursos turísticos y de la información municipal. También participan en este consorcio la empresa SDOS, TUSSAM, Vodafone España y el Consorcio de Turismo de Sevilla.

y mejora de la gestión del alumbrado público y de edificios municipales en varios ayuntamientos, incluyendo Bollullos de la Mitación, Castro del Río y próximamente El Rincón de la Victoria, lográndose ahorros en el consumo del 50%.

En generación renovable de ámbito urbano destaca el municipio de Lucena, con la mayor instalación de potencia fotovoltaica sobre cubierta de Andalucía (2 MW).

Por otra parte, son destacables también las actuaciones de la Agencia Andaluza de la Energía en materia de subvenciones para la instalación de sistemas solares de baja temperatura y de biomasa, renovación de la epidermis de inmuebles, calderas, ascensores, electrodomésticos y un largo etcétera.

tecno-adictas, como las propias personas que las habitan, pero también mucho más vulnerables. Imaginemos una ciudad como Torremolinos en la que el suministro eléctrico estuviese cortado durante casi dos semanas, como ocurrió en algunos distritos de New Jersey tras el paso del huracán Sandy. El simple hecho de no poder usar los ascensores ocasionaría un auténtico caos, por no mencionar otros efectos mucho más dramáticos.

«Qué es una ciudad sino su gente?», se preguntaba Shakespeare en el siglo XVI, cuando apenas el 2% de la población vivía en ciudades. Hoy día, podríamos parafrasear al prolífico autor inglés preguntando «Qué es una gran ciudad sin su tecnología?»