

UNE 178104 Y UNE 178108

# Nuevas normas para ciudades inteligentes



Se han publicado dos nuevas normas sobre ciudades inteligentes. Se trata de la Norma UNE 178104 relativa a los requisitos de interoperabilidad para plataformas de ciudades inteligentes; y la UNE 178108, que recoge los requisitos de los edificios inteligentes para su consideración como nodo IoT de acuerdo con la UNE 178104. Estos documentos permitirán que las plataformas sean abiertas y normalizadas, lo que causará un efecto clave a corto plazo: la interoperabilidad con plataformas externas.

**Jesús Cañadas  
Fernández**

Coordinador CTN  
178/GT Despliegue  
internacional

Jefe de Área  
Control Técnico  
Territorios  
Inteligentes  
Gabinete de la  
SESIAD  
Ministerio de  
Energía, Turismo  
y Agenda Digital  
(MINETAD)

España es un referente reconocido en el ámbito internacional en el campo de las ciudades inteligentes o *smart cities*. Y es que, el modelo español de normalización desarrollado en el comité técnico de UNE, el CTN 178 presidido por la Secretaría de Estado para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital (SESIAD), cuenta ya con 23 normas técnicas nacionales que están sirviendo de base para elaborar estándares internacionales en el seno de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). Las Normas UNE 178104:2017 *Sistemas Integrales de Gestión de la Ciudad Inteligente. Requisitos de interoperabilidad para una Plataforma de Ciudad Inteligente* y UNE 178108:2017 *Ciudades Inteligentes. Requisitos de los edificios inteligentes para su consideración como nodo IoT según la Norma UNE 178104* han sido las últimas en publicarse. Concretamente, la Norma UNE 178104, cuya primera edición se publicó en 2015, ha dado lugar a las Recomendaciones ITU-T Y.4200: *Requerimientos de interoperabilidad para plataformas de Ciudades Inteligentes*, y la ITU-T Y.4201: *Requerimientos de alto nivel y marco de referencia de las Plataformas de Ciudades Inteligentes*, adquiriendo relevancia internacional.

En el ámbito de las ciudades inteligentes nos encontramos con un problema muy serio: las necesidades que hay que cubrir van por delante de la capacidad de desarrollo de la normalización. Son muchos más los factores que hay que tener

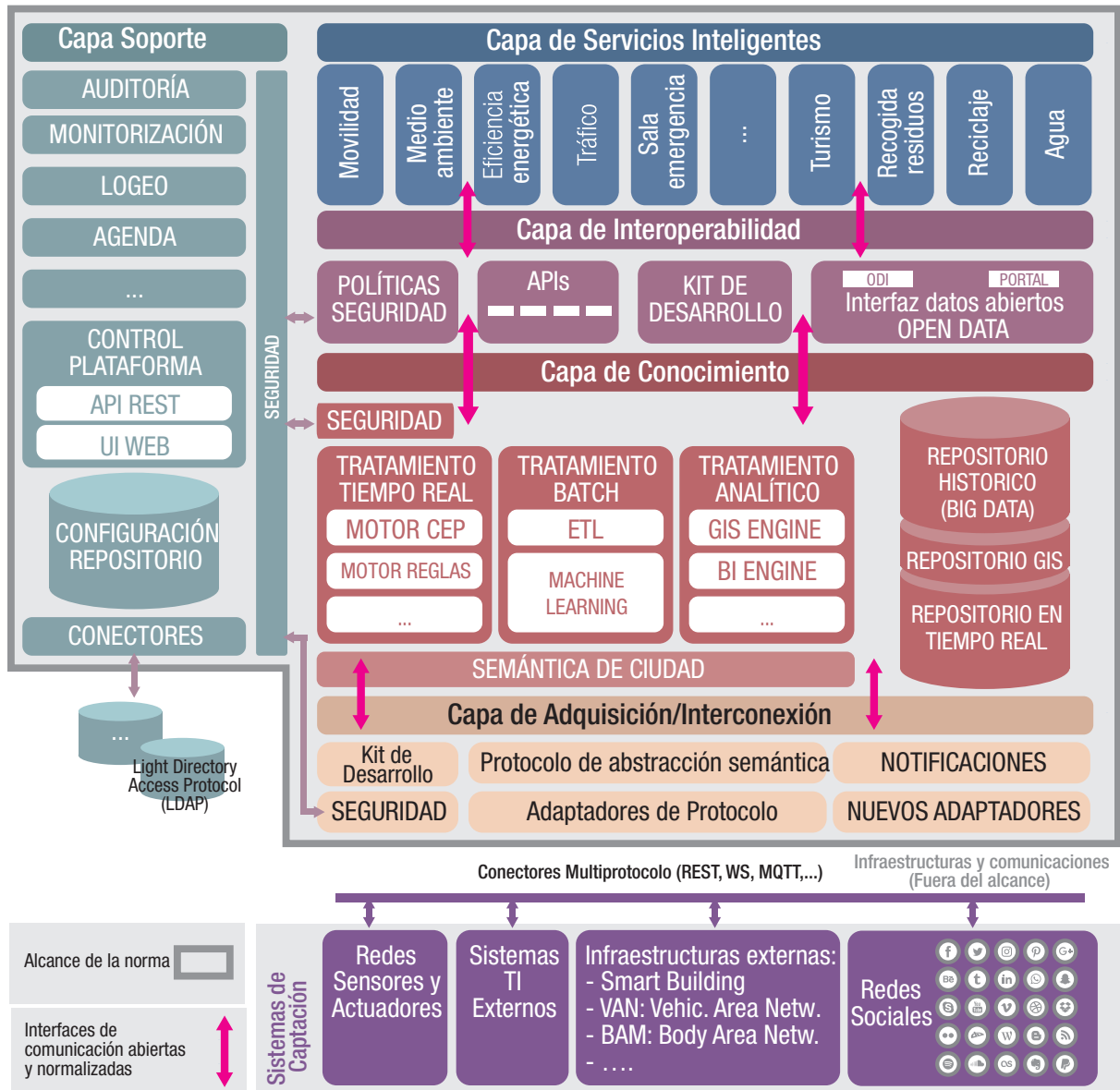
en cuenta. Y es que, los protocolos y estructuras de comunicación de los servicios demandados pueden ser diferentes. Por ello es tan importante contar con normas técnicas consensuadas.

### Plataformas

Empecemos por las plataformas de servicios, sencillas o complejas, hasta ayer difícilmente interoperables. Si se analizan sus estructuras (véase la figura 1), observamos que todas tienen una capa de adquisición de datos, que generalmente proceden de diferentes fuentes. Por ello, será necesario desacoplarlas para que la información pase a una capa de procesamiento (identificada como conocimiento, *knowledge*) que se combinará con elementos externos y, finalmente, la plataforma ofrecerá los servicios que correspondan. Asimismo, cuentan con una capa adicional que ofrece API (interfaces) y salidas de *open data*. Todo ello, en un entorno que ha de cumplir con normas de seguridad en acceso y procesamiento. En la actualidad, si se intenta intercambiar la capa de una plataforma por la de otra, aun en el caso más sencillo (verticales con simples Scadas –Supervisory Control and Data Acquisition–), se presentaría un problema prácticamente irresoluble. Pero tal vez se puede requerir que sus salidas sean normalizadas, al menos en el formato de intercambio de datos. Éstos suelen ser del tipo API REST (*Representational State Transfer*), protocolo de intercambio o manipulación de datos en los ▶▶

Figura 1

Modelo normalizado de capas de la Plataforma de Ciudad Inteligente



Fuente: Norma UNE 178104:2017

► servicios de Internet. De esta manera sí se podrían intercambiar datos con otras plataformas. Aún harían falta dos aspectos más: cumplir las normas semánticas y la arquitectura de transferencia.

**Interfaces abiertos y normalizados**

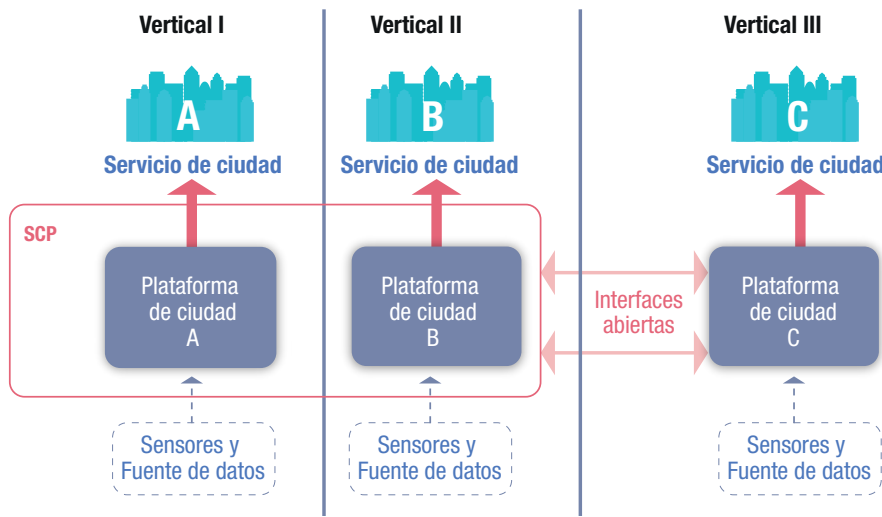
Esto es lo que, en definitiva, ha planteado la Norma UNE 178104, que establece una estructura de capas con interfaces abiertos y normalizados como requisito de una plataforma de ciudad, pero en la que no se define

aún la normalización de los interfaces: sólo se requiere que lo sean. En estas condiciones, las capas de la plataforma (excluyendo seguridad) pueden requerirse que sean abiertas a terceras partes. Obviamente, nos referimos a la información (datos existentes) de las mismas, no al procesamiento. Y esto, ¿qué permitiría? Pues una transferencia de información estructurada que resultaría útil para combinarla con otra información, lo que permitirá ofrecer servicios con más inteligencia. Es decir: más y mejores servicios.

Quizás el primer problema que se presenta es cómo transformar las soluciones ya existentes en la ciudad en una Plataforma de Ciudades Inteligentes (SCP) conforme a la Norma UNE 178104. La figura 2 muestra que es posible adaptar uno o más verticales para que cumplan la norma, transformándose en SCP; mientras que el tercer vertical actuaría de plataforma externa, teniendo que adaptar alguno de sus interfaces para comunicarse con la SCP. Esta situación se puede extender a otros verticales o plataformas externas, pero, además de

Figura 2

■ **Transformación de servicios verticales en una Plataforma de Ciudad Inteligente (SCP)**



Una transferencia de información estructurada resultaría útil para combinarla con otra información, lo que permitirá ofrecer servicios con más inteligencia.

Es decir: más y mejores servicios

la interoperabilidad, hay que tener en cuenta otros factores claves de gestión de la plataforma. Así, entre los requisitos, la SCP debe capacitar a la ciudad inteligente para:

- Operar sus infraestructuras.
- Tomar decisiones de acuerdo a la información que recibe y procesa.
- Coordinación de Servicios (emergencias, agencias, concesiones, etc.).
- Controlar de la calidad de servicios y contratos.
- Difundir la información a los ciudadanos, con un enfoque *open data*.
- Propiciar la reutilización de aplicaciones, de la infraestructura de sensores y redes y la conexión entre plataformas.
- Proporcionar información por la plataforma útil para anticiparse al problema que surja, más que a la resolución posterior del mismo. Es, pues, deseable, que la plataforma también permita simular escenarios, predecir y planificar.

Asimismo, contempla las siguientes características en las SCP:

- Transversalidad como base de los sistemas presentes y futuros de información de la ciudad.
- Permitir la integración de la información desde diferentes soluciones/sistemas y dispositivos.
- Permitir la gestión y operación de los diferentes proyectos *smart city* desplegados.
- Capacidad de integración con los servicios y plataformas.
- Permitir la gestión del conocimiento de los diferentes servicios de la ciudad tanto de una forma horizontal como vertical.
- Soportar y basarse en estándares de mercado para garantizar la interoperabilidad de las aplicaciones y su reutilización.
- Garantizar su escalabilidad, a medida que crezca el volumen de información y su modularidad para poder extender sus funcionalidades en el futuro. Por tanto ha de tratarse de una plataforma basada en estándares abiertos.
- Capacidad para integrar una gran cantidad de datos generados desde múltiples fuentes y con diferentes estructuras a través de un enfoque *Big Data*.

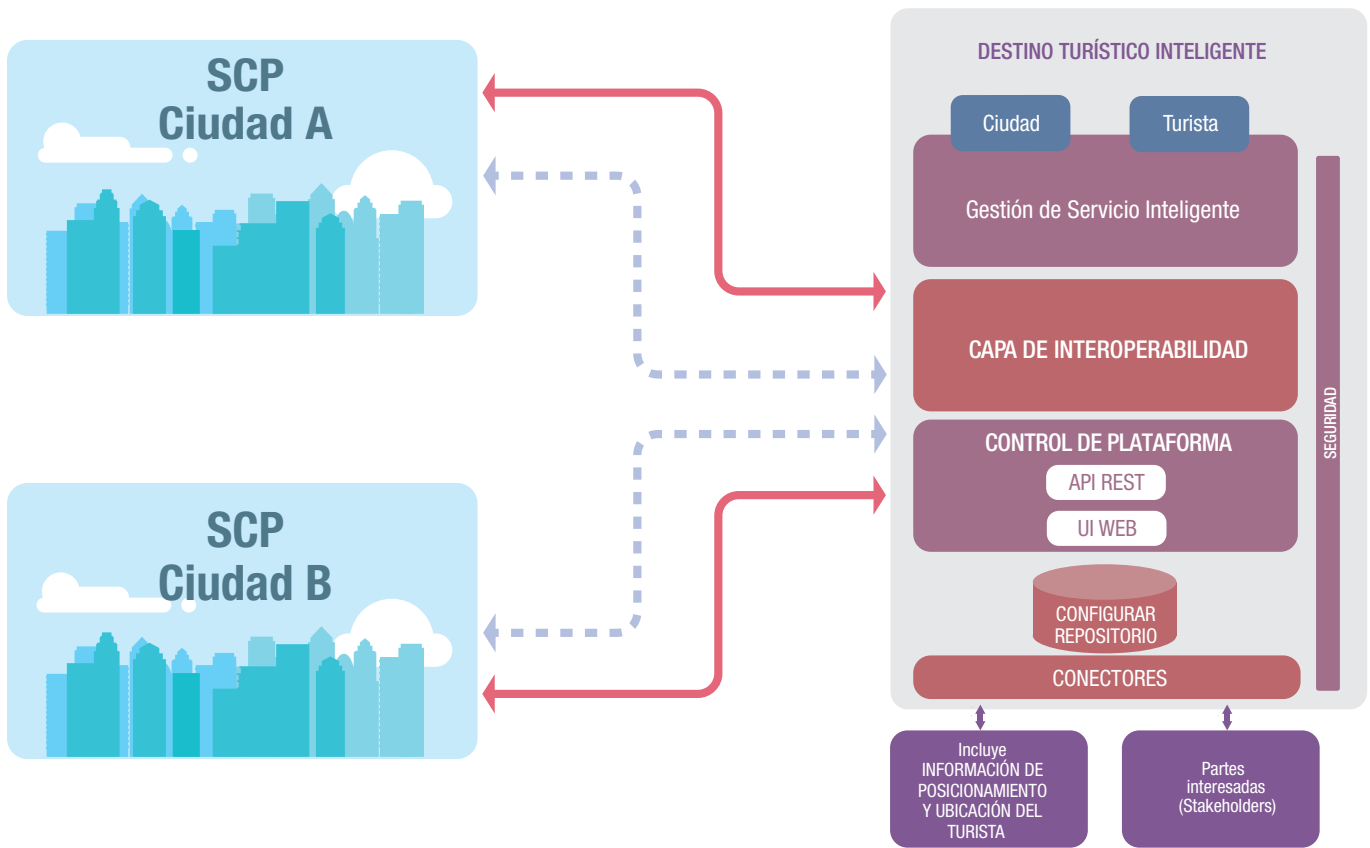
- Garantizar la integridad y seguridad de los datos y de la propia plataforma.
- Permitir el análisis eficiente de los datos y eventos gestionados por la plataforma para la toma de decisiones y aprendizaje del comportamiento de la ciudad.
- Dotar a los agentes (gestores públicos, proveedores, ciudadanía, etc.) de las herramientas para incrementar la eficiencia, la sostenibilidad y la calidad de los servicios.
- Permitir el desarrollo y la integración de servicios y aplicaciones proporcionados por entidades externas de forma sencilla ofreciendo API normalizados para interactuar con la plataforma.

Para poder llevar a cabo la comunicación entre sistemas, la SCP debe proveer de API y protocolos normalizados para comunicación entre aplicaciones o sistemas externos. Y, adicionalmente, tener capacidad de soportar los protocolos de comunicación con sensores (y actuadores). Así, que las plataformas sean abiertas y normalizadas causará un efecto clave a corto plazo: la interoperabilidad con plataformas externas. Éstas pueden ser de variados tipos, como de puerto o aeropuerto, o plataformas no necesariamente IoT asociadas a perfiles de usuarios, como podía ser el caso de inteligencia turística (los recursos turísticos y sus atributos estarían en la ciudad), plataformas distribuidas, etc.

En el caso de la figura 3, una plataforma externa (destino turístico inteligente) interopera con dos SCP. Mientras que éstas contienen los recursos turísticos propios de ciudad (museos, playas, rutas, etc.) y sus atributos (parkings, restaurantes, etc.), la plataforma externa incluye la información relativa a demandas solicitadas, perfiles de usuarios, etc.. La interacción de esta plataforma con la de la ciudad realimentará la información del perfil de los usuarios, permitirá la valoración de los recursos existentes y realizar ofertas de recursos con inteligencia turística. »

Figura 3

■ **Conexión con plataforma externa (destino turístico inteligente) sin capacidad IoT**



Fuente: Norma UNE 178104:2017

► **Edificios inteligentes**

Por su especial relevancia, hay que señalar la plataforma nodo IoT aplicable a edificios inteligentes y que encuentra su referencia en la Norma UNE 178108 *Ciudades Inteligentes. Requisitos de los edificios inteligentes para su consideración como nodo IoT según la Norma UNE 178104*. Tal como recoge la UNE 178108, el edificio se puede considerar como una de las células básicas de la ciudad, siendo capaz de proporcionar información válida y relevante de la misma, y considerándose objeto en un ecosistema. Es el principal receptor de los servicios públicos esenciales que aseguran la calidad de vida, y debería y tendría que ser el generador de información clave y útil para su gestión. Por ello, interesa la información que genera (útil para la ciudad) y ya no cómo la genera. El uso de esta información no sólo permitirá mejorar

la calidad de vida de los ciudadanos, proporcionándoles servicios como seguridad, alarmas o respuesta temprana ante desastres, sino también mejorar y optimizar los servicios ofrecidos por la ciudad gracias a la integración de la información del edificio.

Por ello, el edificio, como consumidor, tiene que informar a los ciudadanos de qué consume y cómo lo hace para que se busquen políticas públicas hacia una mayor eficiencia y mejor gestión (electricidad, agua, suministro energético en general), buscando orientación más personalizada. Y, como generador de datos útiles, tiene que transmitir información existente y disponible, y transferir aquellos datos importantes para los ciudadanos en general y vecinos en particular. Es el caso de datos de calidad de aire (índice, a diferentes niveles, de CO<sub>2</sub>), sustentación, alarmas técnicas críticas y otras informaciones

Interesa identificar de un edificio aquellos aspectos que pueden suponer riesgo, desde su sustentabilidad (de interés en zonas sísmicas o sujetas a corrimientos de tierras) hasta la existencia de niveles de contaminación que pueden perjudicar a las personas o al propio edificio

no personalizadas que pueden mejorar aspectos como movilidad o tratamiento de residuos.

La propuesta conceptual para hacer posible esta visión es que la plataforma de ciudad (UNE 178104) integre nodos IoT de los edificios, entre otros. Para ello, es imprescindible su normalización y regulación, e incluir los aspectos necesarios para obtener patrones y realizar análisis

predictivos. A diferencia de la plataforma de ciudad, el edificio tiene, normalmente, carácter privado, y suele ser controlado por un administrador o supervisor. La estructura de gestión propuesta se ha materializado en la Norma UNE 178108 como un nodo IoT con amplia capacidad de comunicación y procesamiento; nodo que podrá enviar la información del edificio que sea útil a la ciudad. La comunicación de la SCP con el edificio se puede realizar vía protocolo MQTT (*Message Queue Telemetry Transport*) propio de la capa de adquisición, si bien podría realizar funciones adicionales y entrar en capas superiores (administrador o supervisor).

Por otra parte, hay que ofrecer la posibilidad de desarrollo y despliegue de aplicaciones de la ciudad (o servicios de terceros para la misma), en entornos controlados de ejecución dentro del nodo IoT. A tal efecto, este nodo debe habilitar un API de integración que normalice el uso de recursos básicos como las comunicaciones,

almacenamiento, etc. El nodo IoT, en el contexto de edificio inteligente es un elemento de procesamiento y de comunicación de datos que debe disponer de:

- Capacidad para interactuar con el resto de los elementos de la ciudad. El nodo IoT de edificio logra que éste constituya un elemento más dentro de la plataforma de la ciudad inteligente, ofreciendo servicios de datos, decisión y actuación, al resto de entidades urbanas.
- Capacidad de comunicar con todos los elementos del interior de edificio. Puede interactuar con los elementos del mismo mediante sensores y actuadores específicos (medidas servicios básicos, sensores de infraestructura, alarmas técnicas, sensores atmosféricos, etc.).
- Capacidad de interacción con los sistemas y redes privadas de edificios.
- Capacidad de desarrollo y despliegue de aplicaciones de la ciudad (o servicios de terceros para la misma), en entornos controlados

de ejecución dentro del nodo IoT. A tal efecto, habilita un API de integración que normalice el uso de recursos básicos como comunicaciones, almacenamiento, etc.

La aplicación del concepto de nodo IoT descrito es informar de aquellos aspectos de interés para la ciudad y que dependerán, en gran medida, del tipo de edificio. Interesa identificar de un edificio aquellos aspectos que pueden suponer riesgo, y que aquí se tienen en cuenta desde la sustentabilidad del mismo (de interés en zonas sísmicas o sujetas a corrimientos de tierras) hasta la existencia de niveles de contaminación que pueden perjudicar a las personas (especialmente a colectivos sensibles) o al propio edificio. Éste sería el caso de un edificio de valor patrimonial con pinturas, esculturas o elementos arquitectónicos. ▸

