El Papel de las **Normas** en las **Ciudades Inteligentes**

Informes de Normalización

Introducción

A medida que las autoridades municipales y las empresas que prestan sus servicios a la ciudad se esfuerzan por satisfacer las aspiraciones de los ciudadanos, tienen que tomar decisiones complejas sobre qué tipo de ciudad están tratando de crear. Cada ciudad tiene diferente visión y prioridades de desarrollo, que reflejan las necesidades y circunstancias de su población y sus actividades económicas. Otras cuestiones, como las limitaciones de recursos, los riesgos y la capacidad de recuperación o resiliencia también pueden desempeñar un papel en la evaluación de las prioridades, para permitir a la Autoridad de la ciudad tener una visión holística de la trayectoria futura de la Ciudad.

índice

Introducción	2
Sistemas de la Ciudad	5
Hacia una Ciudad Inteligente	6
• ¿Cómo establecerán las autoridades municipales sus objetivos para las ciudades inteligentes y cómo medirán el progreso?	7
• ¿Cómo se captará la información y se compartirá entre infraestructuras y servicios?	12
• ¿Qué riesgos hay en dirigirse hacia servicios de Ciudad Inteligente y cómo pueden gestionarse y minimizarse?	16
• ¿Cómo pueden las ciudades alcanzar un entendimiento común para cumplir la visión?	19
Marco de trabajo para las Ciudades inteligentes	20
Coordinación con otras actividades	22
Fechas estimadas de publicación de las normas	22
Referencias	23

Las ciudades - tanto a nivel nacional como internacional - son los principales impulsores de la actividad económica: el crecimiento y, en el contexto actual, la recuperación, pero este resultado depende de una completa infraestructura para poder gestionar de forma eficiente los recursos físicos y sociales - el combustible del "motor económico" de la ciudad. El resultado económico de una ciudad está indisolublemente ligado a sus infraestructuras físicas y de comunicación, y a la distribución de recursos a través de estas infraestructuras.

Las ciudades ocupan sólo alrededor del 2% de la masa terrestre y en ellas viven el 51% de la población mundial, consumiendo aproximadamente un 80% de los recursos. La población mundial actual supera los siete mil millones de personas, y se prevé que supere los 9 mil millones en 2050, momento en el cual se calcula que aproximadamente el 80% de la población mundial sea urbanita.

La presión sobre los mecanismos tradicionales de suministro y distribución de los recursos debido al aumento de población plantea un reto significativo para el crecimiento sostenible de las ciudades. Esto se aplica no sólo a los recursos físicos, como la gestión de la energía, el agua o los residuos, sino también a los recursos sociales y económicos, como la gestión sanitaria, del tráfico y la logística de la ciudad. A medida que los sistemas tradicionales de suministro de recursos se acercan a los límites de su capacidad, hay una necesidad urgente de sistemas de suministro innovadores que gestionen y controlen el uso eficiente de los recursos en las ciudades.

El nuevo modelo de ciudad debe estar fundamentado en tres conceptos básicos: tecnología, sostenibilidad e innovación. Esto sólo es posible dotando a las ciudades de "inteligencia". La sostenibilidad es un concepto muy amplio y completamente identificado con el de Ciudad Inteligente. Implica la utilización de modelos territoriales sostenibles y cohesionados con objetivos medioambientales, sociales, económicos, territoriales y administrativos. Abarca una serie de políticas, actividades y sistemas orientados a la **gestión eficiente de recursos, la formación y orientación del ciudadano, la prevención y la gestión de riesgos y la cohesión social: accesibilidad, sistemas de control de emergencia social, soporte a personas solas o personas con discapacidad, etc.**

Asociados al atributo "sostenibilidad" se encuentran una serie de actividades o aspectos inherentes a la Ciudad Inteligente:

- Accesibilidad
- Reciclaje y tratamiento de residuos
- Consumo eficiente
- Eficiencia energética
- Racionalización del gasto y optimización de la rentabilidad de las inversiones para un crecimiento sostenible.
- Abastecimiento inteligente (predicción de consumos, optimización del binomio agua-energía)
- Planes de emergencia y gestión de riesgos.
- Control de emisiones y vertidos.
- Acciones de apoyo a las energías limpias.
- Acciones de formación y educación ambiental.
- Cohesión social.

Las tecnologías de una ciudad inteligente, especialmente las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) basadas en la infraestructura digital y en los servicios digitales ofrecen una manera potencial de realizar el seguimiento y gestionar los recursos físicos y sociales en la ciudad. Las tecnologías digitales permiten obtener cantidades de datos suficientemente grandes para acercar, hasta casi hacer coincidir, la oferta de suministro con la demanda. El uso de información histórica para correlacionarla con eventos actuales también puede dar lugar a una reacción inmediata cuando los conjuntos de datos coinciden con los de un hecho histórico anterior. El nuevo potencial de las comunicaciones, desde los sensores en edificios, carreteras y otros elementos de la ciudad y el intercambio de datos entre los canales de prestación de servicios, si se integran, permitirá a la Ciudad mejorar los servicios, realizar el seguimiento y controlar el uso de los recursos y así poder reaccionar a la información en tiempo real.

En este documento el término "Ciudad inteligente" se utiliza como evolución natural del concepto anterior de "Ciudad digital".

Para ayudar a abordar las cuestiones relacionadas con el desarrollo de las ciudades inteligentes, AENOR, en colaboración con la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha desplegado el Comité Técnico de Normalización **AEN/CTN 178 "Ciudades inteligentes"**, donde se está desarrollando una estrategia de normalización para ciudades inteligentes en España. La estrategia identifica el papel de las normas en la aceleración de la consecución de las Ciudades Inteligentes, asegurando a los ciudadanos una adecuada gestión de los riesgos. Este documento proporciona una visión general de esta estrategia.

4

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

INFORMES DE NORMALIZACIÓN

El resultado de las ciudades depende de una completa infraestructura para distribuir los recursos físicos y sociales, sin la cual se verán dañadas tanto la eficacia de la Ciudad como una unidad económica, como sus resultados económicos. Por ejemplo, la facilidad con que las personas se comunican, viajan y se reúnen juega un papel clave en la capacidad de la Ciudad para fomentar una comunidad empresarial próspera, creando requisitos para el desarrollo de la infraestructura de transporte y de comunicaciones y los servicios. Los sistemas de recursos físicos y sociales pueden ser considerados como los canales de distribución, posibilitado por los flujos de información de apoyo.

La ciudad inteligente integra sistemas antes verticales, aporta transversalidad en el análisis de la información y en el enfoque holístico, y con el ciudadano en el centro de la acción, siendo no sólo el beneficiario, sino también contribuyendo él mismo a muchos servicios con datos e información.

En la actualidad, la prestación de servicios a través de los canales verticales tienden a operar de forma aislada unos de otros - son los "silos" de información, actividad, y gobernanza.
Sin embargo, hay muchas áreas en las que la información obtenida a través de la infraestructura de la ciudad para un servicio es relevante para otro servicio. La infraestructura digital proporciona un medio para la prestación de servicios digitales y tomando información de los ciudadanos, ofreciendo la posibilidad de una mayor integración de los servicios dentro y entre los canales de distribución, lo que permite ciudades «más inteligentes» - prestando mejores servicios a los ciudadanos y las empresas, y haciendo un uso mucho más eficiente de los recursos físicos y sociales.

Por ejemplo, la teleasistencia prestada mediante aplicaciones en el canal de prestación de servicios de salud puede depender de datos sobre las actividades diarias de un paciente, generados desde sensores en el hogar y de información de sistemas de gestión de los recursos sociales – integración de la información a través de diferentes elementos de entrada clave.

En el desarrollo de la estrategia de normalización para las ciudades inteligentes se han revisado las normas existentes para identificar los problemas que deben afrontar las ciudades al implementar soluciones de ciudad inteligente. Han surgido cuatro temas clave:

- **¿Cómo establecerán las autoridades municipales sus objetivos para las ciudades inteligentes y cómo medirán el progreso?**
- **¿Cómo se captará la información y se compartirá entre infraestructuras y servicios?**
- **¿Qué riesgos hay en dirigirse hacia servicios de Ciudad Inteligente y cómo pueden gestionarse y minimizarse?**
- **¿Cómo pueden las ciudades alcanzar un entendimiento común para cumplir la visión?**

¿Cómo establecerán las autoridades municipales sus objetivos para las ciudades inteligentes y cómo medirán el progreso?

Objetivos

Un objetivo clave de la política para las autoridades municipales es asegurar que el desarrollo económico de la ciudad es sostenible a largo plazo. Los resultados económicos de la ciudad están interrelacionados con temas tales como la fuerza de la comunidad, y los tipos de desarrollo económico que son posibles dependen de las aspiraciones de la comunidad. Que las personas puedan desarrollar todo su potencial y talento puede depender de la calidad de vida que una ciudad es capaz de ofrecer, la cual está relacionada con los resultados en áreas como salud y justicia.

Los objetivos de la ciudad inteligente necesitarán estar conectados con los objetivos generales para una ciudad. Aunque las ciudades inteligentes juegan de una manera clara un papel en el logro de los resultados que buscan las ciudades, en la actualidad no hay una definición clara de lo que significa ser una ciudad inteligente ni cómo identificar las contribuciones específicas que estas ciudades pueden aportar a los objetivos generales de la ciudad.

El proceso de normalización de Ciudades Inteligentes resulta clave para el desarrollo sostenible. **La normalización permite analizar el entorno y las estrategias puestas en marcha por los sectores implicados en el desarrollo de las ciudades inteligentes, y muy especialmente el sector de las TIC. Además, favorece la interoperabilidad entre productos y sistemas y ayuda en la consideración de aspectos medioambientales y de naturaleza social, como por ejemplo, la accesibilidad.**

Las ciudades tienen su propia identidad, sus características genuinas, inherentes, que las hacen diferentes de las demás; sus atributos. La Ciudad Inteligente es propietaria de un conjunto de atributos, marco de referencia para aquellas ciudades candidatas que pretendan alcanzar la consideración de "Ciudad Inteligente". Corresponde por tanto señalar los atributos identitarios, inherentes a la Ciudad Inteligente y establecer

con ellos el filtro de requisitos o condiciones "que deben satisfacer las ciudades candidatas a serlo".

Tenemos que definir el "cómo medimos" y "cómo clasificamos" a las ciudades candidatas a ser Ciudades Inteligentes. Este es un paso indispensable para establecer la Norma. No hay dos ciudades iguales; ni en fisonomía, ni en cultura, ni en imaginario colectivo, ni en clima, ni en topografía etc. Y estos elementos identitarios y a su vez diferenciadores, aumentan de tamaño, si estableciésemos comparaciones, entre ciudades geográficamente alejadas entre sí.

Métricas

En la actualidad no existe una manera sencilla de evaluar qué contribución pueden aportar al desempeño de las ciudades las inversiones específicas en infraestructuras, sistemas y servicios. Las autoridades de la ciudad necesitan datos fiables y ampliamente comparables sobre la salud de su ciudad, por lo **que las métricas a nivel ciudad son necesarias para determinar las prioridades para la mejora y para identificar en qué dirección se mueve la ciudad.** Se requiere un conjunto relacionado de métricas de desempeño para evaluar la infraestructura que sostiene los servicios de la ciudad, y es esencial para el desarrollo de la ciudad: cubrirá las infraestructuras para el suministro del agua, electricidad, gas, servicios multimedia, tratamiento de aguas residuales, y crea conectividad física por carretera, ferrocarril, etc. y conectividad informativa por fibra óptica y otros.

Un tema particular es cómo cuantificar el impacto de las iniciativas de ciudades inteligentes de una forma que pueda apoyar una estimación de las inversiones. La falta de un conjunto coherente de métricas dificulta planificar las estrategias de inversión confiando en que las mejoras planificadas se llevarán a cabo realmente. Existen diversos proyectos piloto destacables, pero no una forma normalizada de evaluar su impacto.

El propósito de la normalización es construir el concepto de la Ciudad Inteligente a través de un conjunto de atributos objetivos que permitan identificar inequívocamente a la ciudad inteligente. Este criterio permitirá desarrollar una norma a través del diseño de métricas que determinen los requisitos o índices de inteligencia de la ciudad, y expresar sus singularidades o particularidades en cada caso a través de los indicadores de esos mismos atributos.

La métrica permite decidir si una ciudad candidata a ser Inteligente se reconoce como tal, y es el instrumento que objetive la decisión.

Programa de Normalización actual

La necesidad de reglas comunes o normas es reconocida como una de las piezas clave para construir la transición hacia las ciudades inteligentes. Las normas permiten a las ciudades comunicarse entre ellas, siendo el intercambio de información un aspecto vital en el reto de las ciudades inteligentes dado que los cambios y decisiones que afrontan las ciudades en este camino son, muy frecuentemente, comunes.

El aprendizaje mutuo que permiten estos documentos ayudará a los gestores de la ciudad, alcaldes y políticos a implementar políticas de éxito que conduzcan a una ciudad más próspera y con mejor calidad de vida. El desarrollo de soluciones en una ciudad que sean replicables en otras contribuye a que esta evolución se haga de forma menos costosa y más rápida.

Dado que la relación público-privada es imprescindible, cabe destacar que la estandarización de criterios y procedimientos elaborados conjuntamente por entidades privadas y públicas contribuye a hacer coincidir las necesidades de los gestores de la ciudad con las soluciones existentes en el mercado.

Figura 1 – Estructura de la Normalización en relación con una Ciudad inteligente

En la actualidad las normas y estándares existentes cubren la mayor parte de los ámbitos representados en el nivel inferior de la figura 1, entendiendo en éste tecnologías, protocolos de comunicación, productos, materiales, ensayos, etc. que ya están posibilitando el cumplimiento con las legislaciones vigentes. Estas normas se desarrollan en la actualidad en los comités de carácter vertical de AENOR. En lo referente al segundo nivel y en particular en el apartado de gestión y gobierno, ya existen también normas cuya utilización garantiza el buen gobierno y el aprovechamiento de infraestructuras y recursos, como son normas de gestión de la calidad, gestión ambiental, de la seguridad de los sistemas de la información, de gestión energética, construcción sostenible y accesible y otras que redundan en el beneficio último del ciudadano.

La labor del Comité CTN 178 puede complementar lo existente en lo relativo a la definición de interfaces, indicadores y prácticas de gestión que permitan al ciudadano identificar su ciudad como sostenible y cuantificar de forma evidente, servicios o beneficios en la ciudad en la que residen.

Asimismo la definición de estos indicadores permitirá la identificación de los huecos que quedan por normalizar o legislar y la generación de aquellas normas que permitan el cumplimiento, la mejor coordinación o interacción de las soluciones planteadas.

El Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 178 "Ciudades inteligentes" de AENOR tiene en su programa de trabajo la elaboración de un conjunto de normas que cubra las necesidades de las ciudades inteligentes:

CTN178

Comité de Normalización de Ciudades Inteligentes

AENOR

Área	Proyecto de norma	Título
Infraestructuras	PNE 178101	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Métricas para las Redes de los Servicios Públicos
	PNE 178102	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Redes municipales multiservicio
	PNE 178103	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Convergencia de los Sistemas de Gestión-Control en una Ciudad Inteligente
	PNE 178104	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Sistemas integrales para una Ciudad Inteligente
	PNE 178105	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Accesibilidad universal, planeamiento urbano y ordenación del territorio
	PNE 178106	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Guías de Especificaciones para Edificios Públicos
Indicadores Y Semántica	PNE 178201	Ciudades inteligentes. Definición, requisitos e indicadores
Gobierno	PNE 178301	Ciudades Inteligentes. Datos Abiertos (Open Data)
	PNE 178303	Ciudades inteligentes. Gestión de activos de la ciudad. Especificaciones
Movilidad	PNE 178302	Ciudades inteligentes. Interoperabilidad de puntos de recarga. Requisitos mínimos para considerar interoperable una infraestructura de recarga de vehículos eléctricos
Medio Ambiente	PNE 178401	Ciudades inteligentes. Alumbrado público. Tipología de telecontrol según zonificación
Destinos Turísticos	PNE 178501	Sistema de gestión de los destinos turísticos inteligentes. Requisitos
	PNE 178502	Indicadores de los destinos turísticos inteligentes

Tabla 1 – Lista de proyectos en desarrollo

Las normas basadas en principios de alto nivel pueden proporcionar un marco para la toma de decisiones sobre el desarrollo sostenible de las ciudades.

En el panorama internacional, se está desarrollando una norma ISO de sistema de gestión para el desarrollo sostenible y la resiliencia de las comunidades (ISO 37101). Pretende ayudar a las comunidades, concepto ampliado de ciudad, y otras partes interesadas en la aplicación de un enfoque integrado para el desarrollo y gestión de la comunidad, incluyendo la integración de los aspectos de sostenibilidad, a las partes interesadas y los instrumentos existentes en un proceso de desarrollo sostenible coherente. Se normalizan la terminología, los principios y las directrices no sólo para las unidades responsables de la planificación y la gestión de la sostenibilidad y para la alta dirección, sino para todos los grupos de interés relacionados con un enfoque integrado al desarrollo sostenible y la resiliencia de las comunidades tanto a nivel interno como externo (por ejemplo, las organizaciones de la comunidad, las empresas de servicios públicos, desarrolladores, constructores, asociaciones empresariales y organizaciones como, por ejemplo, inmobiliarias., universidades, etc.)

Otra parte importante del marco de normalización internacional que se está completando trata las métricas. Este trabajo incluye la Norma ISO 37151, que establece los principios generales y los requisitos de las métricas vinculadas al desempeño de las infraestructuras de las ciudades y comunidades inteligentes. La norma aporta recomendaciones sobre la inteligencia, interoperabilidad, sinergia, resilencia y seguridad de las infraestructuras.

Los proyectos de norma ISO en desarrollo pretenden establecer métricas acordadas para los datos acerca de estas infraestructuras. También se intentarán normalizar las métricas utilizadas para especificar la propia infraestructura, y cualquier tecnología de control y comunicación. **Los formatos de datos y los protocolos de comunicación normalizados permitirán a los servicios compartir información y dar a los prescriptores mayor confianza en la compatibilidad y continuidad en el tiempo de los equipos de infraestructura que compran.** Los trabajos de normalización que contribuirán al panorama global incluyen el trabajo sobre redes inteligentes (Smart Grids) y medidores inteligentes (Smart Meters).

¿Cómo se captará la información y se compartirá entre infraestructuras y servicios?

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Informes de Normalización

La necesidad de comunicaciones en común

Una característica que define las ciudades inteligentes es la capacidad de los sistemas de componentes para interoperar. El uso óptimo de los recursos en un entorno urbano complejo depende de la interacción entre los diferentes servicios y sistemas de la ciudad. Identificar el uso más eficaz de los recursos requiere, por lo tanto, la comunicación entre los diferentes sistemas de componentes (por ejemplo, la monitorización con medidores inteligentes del uso de energía, combinado con la monitorización de la temperatura exterior del edificio, para reducir el consumo de energía de una familia).

Es probable que en los próximos años las ciudades tengan que instalar la infraestructura de comunicaciones (de propiedad y gestión por múltiples proveedores) que permitirá recoger información en tiempo real y a intervalos. Tendrá que haber estrategias para la óptima recopilación y la asimilación de datos, y las buenas prácticas documentadas en esta área ayudarían en la creación de estas estrategias. En muchos casos, el formato de la información - y, a menudo los medios de comunicación y los protocolos en los que se lleva a cabo - serán diferentes y el entorno de las comunicaciones será altamente heterogéneo. A medida que se desarrollan las soluciones inteligentes en los diferentes sectores, habrá una necesidad de que la información conseguida en diversos elementos de la infraestructura sea compartida entre los canales de prestación de servicios. La información tendrá que ser normalizada (y tal vez traducida), clasificada y almacenada.

Se prevé que las Ciudades inteligentes experimenten una evolución de sus infraestructuras aplicando el internet de las cosas hacia el internet de las personas. Las ciudades inteligentes se orientan a las personas, pero su esencia pasa ineludiblemente por la ejecución de las infraestructuras capaces de prestar esos servicios. El eje principal en la creación e innovación de las Ciudades inteligentes es el de las infraestructuras que las constituyen. Las infraestructuras tienen naturaleza de TIC y sostenibilidad, y se asocian a los servicios a través de las soluciones que ofrecen los profesionales y empresas, de forma evolutiva conforme a la demanda de los ciudadanos, sobre nuevos servicios.

Implicaciones para las normas

Existen muchas normas que abordan la interoperabilidad dentro del contexto de sistemas de prestación de servicios específicos, pero hay una falta de normas marco de interoperabilidad global que operen a través de todos los sistemas, aunque se han identificado los siguientes temas de normalización potenciales:

- Proporcionar una guía general que cubra las infraestructuras y el uso de los datos en las ciudades.
- Definir los requisitos en el nivel del marco de trabajo para la interoperabilidad del ecosistema.
- Crear un modelo de conceptos de datos que proporcione un entendimiento común de la información en la ciudad inteligente.
- Establecer un código de práctica para datos abiertos (open data) que cubra la definición y el acceso.

Los trabajos de normalización en el Comité CTN 178 se están abordando en los diferentes Subcomités, que están elaborando proyectos de norma UNE (PNE). En el **Subcomité SC 1 "Infraestructuras"** son los siguientes:

- **SC1/GT1 Redes de Servicios Públicos.**
  PNE 178101 "*Métricas para las Redes de los Servicios Públicos*".
  Establece tablas de métricas aplicables a las Redes de los Servicios Públicos (agua, residuos, energía, telecomunicaciones y transporte). Incluye, para cada uno de los indicadores, el rango de valores (valor peor y valor mejor) y el valor umbral, ambos definidos en base a la tecnología actual, y un procedimiento para ponderar, puntuar y publicar el grado de inteligencia de una red de servicio público específica y del conjunto de estas redes en una ciudad.

- **SC 1/GT2 Redes municipales multiservicio.**
  *PNE*178102 "*Redes municipales multiservicio*".
  Desarrolla los requisitos esenciales y opcionales de una Red Municipal Multiservicio.

- **SC 1/GT3. Convergencia de los Sistemas de Gestión-Control en una Ciudad Inteligente.**
  PNE 178103 "*Infraestructuras. Convergencia de los Sistemas de Gestión-Control en una Ciudad Inteligente*".
  Define las infraestructuras, servicios y parámetros de funcionamiento de un edificio inteligente, tanto residencial como terciario, que permiten su integración en una Ciudad Inteligente. También se contemplan las infraestructuras y espacios urbanos.

- **SC 1/GT4. Sistemas Integrales para una Ciudad Inteligente.**
  *PNE*178104 "*Sistemas Integrales de Gestión de la Ciudad Inteligente*".
  Define los usos y prestaciones de una

plataforma integral, los tipos de usuarios, roles y perfiles, y los requisitos generales de integración, determinando las limitaciones *(*en cuanto a la interrelación con los subsistemas externos/verticales y con módulos avanzados de la propia plataforma*)*.

- **SC 1/GT5. Accesibilidad Universal, Planeamiento Urbano y Ordenación del Territorio.**
  PNE 178105 *Infraestructuras.*
  Accesibilidad universal, planeamiento urbano y ordenación del territorio". Este proyecto tiene por objeto la integración de la accesibilidad en la ciudad inteligente. Para ello se definen las infraestructuras, servicios y demás parámetros necesarios, así como unos índices para la verificación de dicha accesibilidad.

- **SC 1/GT6. Guía de Especificaciones para Edificios Publicos.**
  PNE 178106 "*Infraestructuras. Guías de Especificaciones para Edificios Públicos*".
  Define las especificaciones técnicas que se deben de contemplar en un nuevo edificio o reforma de los existentes de una forma global, distinguiendo tres áreas principales*:*
  - Sistemas de Telecomunicación.
  - Sistema de Energía.
  - Resto de servicios.*(*seguridad electrónica, accesos, etc.*)*

Igualmente, en el **Subcomité SC 3 "Gobierno y Movilidad"*:***

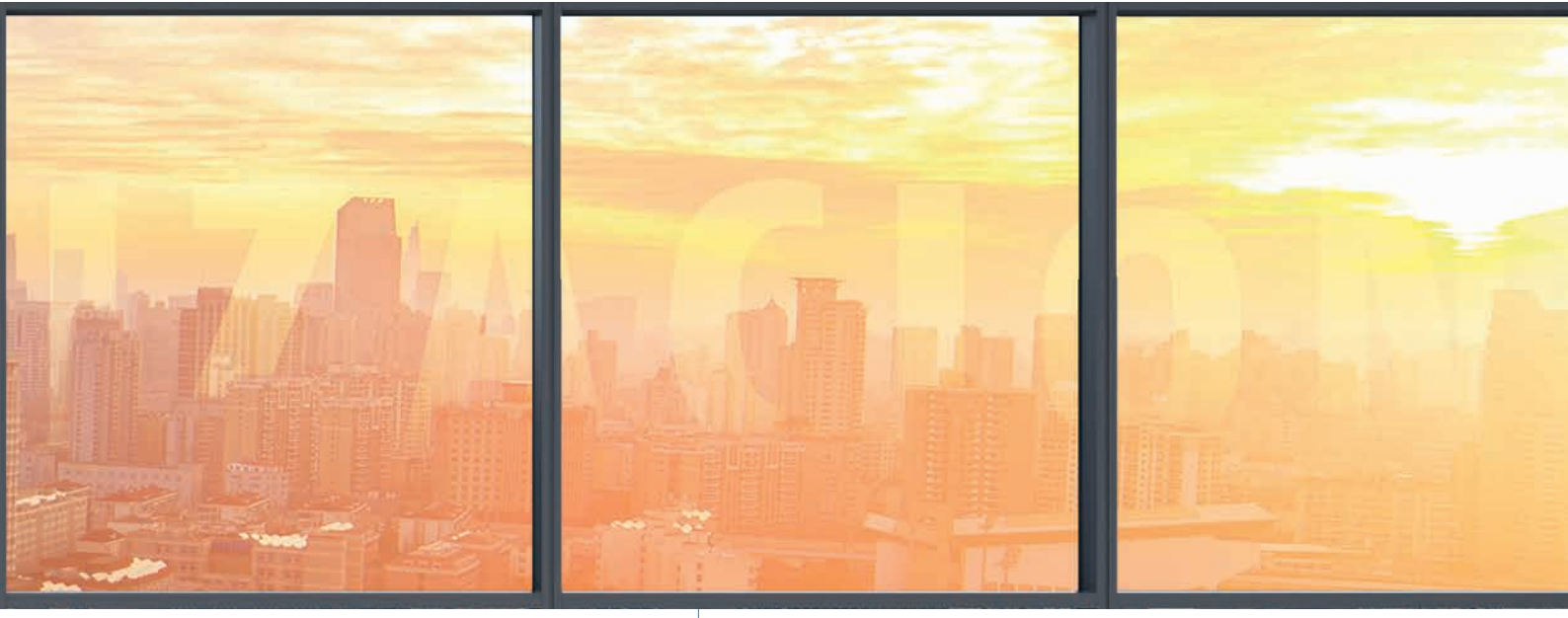
- **SC 3/GT 1 Datos abiertos**
  PNE 178301 "*Guía de especificaciones de Datos Abiertos (Open Data)*".
  El objeto y campo de aplicación propuesto es establecer el conjunto de pautas concretas, en forma de vocabularios comunes, para la reutilización de documentos y recursos de información elaborados o custodiados por el sector público en lo que se viene denominando Open Data o Datos Abiertos, en el ámbito de las Ciudades Inteligentes. Serán excluidos del objeto y campo de aplicación los datos que pudieran estar bajo el amparo de la Ley de Protección de Datos,

- **SC3/GT 1 Gestión de activos municipales.**
  PNE 178303 *Gestión de activos de la ciudad. Especificaciones*".
  Especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de activos municipales, con el propósito de permitir a una entidad local contar con un enfoque sistemático para alcanzar una mejora continua en su gestión, incluyendo todos los elementos que componen el inventario de bienes y derechos.

- **SC3/GT 2 Interoperabilidad de puntos de recarga**
  PNE 178302 *Interoperabilidad de puntos de recarga.*
  Requisitos mínimos para considerar interoperable una infraestructura de recarga de vehículos eléctricos"

En el **Subcomité SC 4 "Energía y Medio Ambiente"*:***

- **SC4/GT 4 Alumbrado público.**
  PNE 178401 "*Alumbrado público. Tipología de telecontrol según zonificación*".
  Recoge los requisitos mínimos que debe cumplir cualquier sistema de telecontrol implantado para la gestión de las instalaciones de alumbrado público.



Norma sobre terminología

La definición del concepto de Ciudad Inteligente ha ido evolucionado de un concepto muy ligado a la tecnología y la eficiencia de los recursos municipales hacia un concepto más amplio de gestión urbana donde una visión holística de la ciudad para la actuación municipal es sinónimo de inteligencia urbana.

La definición que se propone utilizar el Comité de Normalización CTN 178 es la siguiente:

Ciudad Inteligente *(Smart City)* es la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente.

Una necesidad inmediata que se identificó en la estrategia de normalización fue la falta de terminología común en el área de las ciudades inteligentes. En AENOR se está desarrollando un documento normativo para establecer un conocimiento compartido de términos y definiciones de ciudades inteligentes. Esto ayudará a construir una base fuerte para la normalización futura y las buenas prácticas.

La Norma UNE 178201, en elaboración por el **Subcomité SC 2 "Indicadores y semántica"** tendrá, entre otros, los objetivos principales siguientes:

- llegar a una definición de Ciudad Inteligente utilizando diferentes enfoques y recogiendo todos los aspectos que la caracterizan.
- Identificar un conjunto de atributos que permitan identificar inequívocamente a la ciudad inteligente.
- Diseñar las métricas que determinen los índices de inteligencia de la ciudad, y expresar sus singularidades o particularidades en cada caso a través de los indicadores de esos mismos atributos.
- Mejorar la comunicación y el entendimiento en el campo de las ciudades inteligentes, permitiendo a los promotores, diseñadores, fabricantes y clientes utilizar un lenguaje común cuando se habla de ciudades inteligentes.
- Reducir la probabilidad de confusión entre las partes en la cadena de suministro y aportar claridad en caso de disputa legal
- Concienciar a la industria sobre los conceptos comunes de ciudad inteligente a través de un proceso de creación de consenso riguroso e independiente que abarca un amplio grupo de partes interesadas.

Esta norma define términos para las ciudades inteligentes, incluyendo conceptos de ciudad inteligente a través de las diferentes infraestructuras y elementos de sistemas y utilizados a lo largo de todos los canales de distribución de servicios. Esto también cubre materiales, procesos, metodologías y aplicaciones y está dirigido a autoridades y planificadores de la ciudad, los compradores de servicios y soluciones en la ciudad inteligente, así como a los proveedores de productos y servicios.

¿Qué riesgos hay en dirigirse hacia servicios de Ciudad Inteligente y cómo pueden gestionarse y minimizarse?

Compartición de datos entre distintos servicios

Al compartir datos entre servicios surge la preocupación sobre la seguridad de la información, la protección de los datos y la privacidad. Por ejemplo, compartir datos en la nube puede suscitar dudas sobre el uso de los datos para un fin distinto de aquél para el cual se habían obtenido en primer lugar, y sobre si se está accediendo a los datos personales, almacenándolos y procesándolos adecuadamente y de manera segura (tal como exige la legislación). Pueden ser necesarios controles para identificar qué datos pueden procesarse en según qué países. Sin garantías claras, la confianza pública en los servicios que están siendo desarrollados es posible que sea baja y esto supondrá un riesgo significativo para la aceptación de proyectos de Ciudades Inteligentes por parte de los ciudadanos en cuyo nombre se habían encargado.

Suponiendo que los datos se clasifiquen adecuadamente bajo una taxonomía podría ser posible señalar riesgos potenciales, ayudando a reducirlos. Mucha de la información será relativamente anónima ya que la ciudad tendrá que observar la información como un todo, como flujos de personas o de tráfico, derivada de múltiples fuentes. A medida que los sistemas van descendiendo hacia edificios, viviendas y personas concretas, el riesgo de perder la privacidad crece, así como la necesidad de confianza y seguridad.

Resiliencia de los canales de prestación de servicios en una ciudad inteligente

El éxito de una Ciudad Inteligente dependerá seriamente de que tenga una infraestructura digital que sea robusta. Si los servicios críticos se vuelven dependientes de infraestructuras y sistemas inteligentes, las interrupciones del servicio y los fallos en los equipos es probable que tengan un impacto importante. También es probable que surjan las cuestiones relativas a la resiliencia y la planificación del fallo de los sistemas críticos. Todo sistema de ciudad inteligente debe tener redundancia, y debido a la enorme cantidad de puntos de datos que se prevén en la ciudad inteligente, habrá elementos de ésta inherentes a cualquier ciudad. La infraestructura de comunicaciones tiene que diseñarse de manera que se eviten los puntos de fallo habituales, como los cortes de electricidad en un área completa de la ciudad.

Accesibilidad de los servicios de una Ciudad Inteligente

La perspectiva de una Ciudad que detecta y actúa con información en tiempo real sobre las actividades diarias para prestar servicios genera la expectativa de ofrecer servicios más receptivos que satisfagan mejor las necesidades de sus ciudadanos, sin dejar de lado a ninguno de ellos. Por ello, **es una premisa que una Ciudad Inteligente ha de ser accesible, esto es, que en ella deben asegurarse y respetarse los derechos de las personas con discapacidad** *(*véase la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*)* y de las personas mayores. En la prestación digital de los servicios públicos, los entornos digitales y la comunicación deben permitir participar e interactuar con seguridad, dignidad y autonomía a todas las personas, independientemente de sus características y situaciones. Se debería prestar especial atención a esto en las ciudades que afrontan limitaciones de recursos, a lo que se suma la prestación de servicios a una población que envejece. La accesibilidad universal tendrá que abordarse principalmente en el momento de diseño y puesta en marcha de los canales de prestación de servicios.

Implicaciones para las normas

La accesibilidad de las personas mayores y de las personas con discapacidad a los productos y servicios TIC ha sido una de las prioridades de la normalización, vinculándose recientemente al apoyo de las políticas de compras públicas accesibles *(*Norma EN 301549*)*, y AENOR cuenta con amplia experiencia que se está volcando en el Comité de Normalización AEN/CTN 178, con especial énfasis en lo referente a la accesibilidad de las infraestructuras y a la accesibilidad de los destinos turísticos inteligentes. Las normas UNE 170001, que definen los criterios DALCO y especifican un sistema de gestión de la accesibilidad universal, son un documento a considerar en las ciudades inteligentes.

Ya existen normas para la gestión de la seguridad de la información y la protección de datos. La Norma UNE- ISO/IEC 27001 sobre sistemas de Gestión de Seguridad de la Información establece un sistema cuyo propósito es garantizar que la seguridad de la información se gestiona y mantiene mediante la mejora continua.

Para que las Ciudades inteligentes funcionen eficazmente hay que capturar, almacenar, transferir y destruir oportunamente grandes cantidades de datos. Si tales datos se definen como información personal, entonces la organización responsable de su recopilación *(*ya sea directamente o a través de un socio subcontratado*)* está obligada a cumplir con la Ley de Protección de Datos, que estipula el correcto tratamiento y conservación y que se lleve a cabo la apropiada seguridad, traslado y destrucción.

En el documento de la Comisión Europea "Towards Testing Critical Infrastructure Resilience"[1] también se citan la importancia de las normas en la durabilidad de las infraestructuras.

Las normas existentes también se pueden aplicar a la mejora de la resiliencia de las ciudades inteligentes, considerando la protección y seguridad de los ciudadanos. La gestión de la continuidad del negocio *(*Business Continuity Management, BCM*)* es un proceso que ayuda a gestionar los riesgos para el buen funcionamiento de una organización o para la prestación de un servicio, asegurando la continuidad de las funciones críticas en caso de una interrupción, y una recuperación eficaz después.

Las autoridades locales deben trabajar en conjunto con las grandes empresas, empresas de servicios y proveedores de transporte para abordar las necesidades de gestión de la continuidad del negocio mediante el análisis del impacto en la actividad y la evaluación de riesgos. **Las normas pueden proporcionar una estructura para la gestión**

[1] *Comisión Europea, Joint Research Centre, Institute for the Protection and Security of the Citizen*
http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/31491/1/reqno_jrc89209_reqno_jrc89209_towards%20testing%20critical%20infrastructure%20resilience.pdf

de la continuidad que permita a las organizaciones demostrar que han tomado las medidas necesarias. Estas normas son UNE ISO 22313, un Código de práctica que establece los procesos, principios y terminología de BCM (Business continuity management) para ayudar a entender e implementar mejor la continuidad del negocio, y la UNE ISO 22301, que especifica cómo diseñar y construir un sistema de gestión de la continuidad del negocio eficaz (y auditable) que cumpla los requisitos legales, del cliente y del negocio, mejorando así la confianza.

También puede ser necesaria una nueva norma estableciendo requisitos de resiliencia de los sistemas de la Ciudad inteligente que tendrán que cumplirse para garantizar el funcionamiento continuo de la Ciudad bajo cualquier circunstancia, incluyendo las condiciones más extremas, por ejemplo, sin electricidad durante más de una semana.

Por otra parte, en relación con los aspectos ambientales de la sostenibilidad, cabe mencionar como otra muestra de la aplicación de las normas el Mandato de Normalización de la Comisión Europea[2] en apoyo de la implementación de la Comunicación [COM(2013) 216 final] relativa a la Estrategia de la UE en materia de adaptación al cambio climático. Dentro de los objetivos del Mandato, asegurar infraestructuras que resistan el cambio climático, destacando tres infraestructuras prioritarias: transporte, energía y edificios/construcción. También lo relativo a las TIC que estén interconectadas a las anteriores. Esto afecta a todo tipo de normas dentro de las infraestructuras prioritarias: productos, servicios, ensayo, medición, procesos, etc.

En el plano de la Gobernanza, entre las iniciativas de normalización desarrolladas a petición de la Administración en apoyo de las políticas públicas, cabe destacar la Norma UNE 93200 que especifica los requisitos mínimos del contenido y del proceso de elaboración, seguimiento y revisión de las Cartas de Servicios, tanto de organizaciones públicas como privadas. También, y con un enfoque más dirigido a las necesidades de los ayuntamientos en materia de sostenibilidad, la norma UNE 66182 ofrece una guía para la evaluación integral del gobierno municipal. La norma plantea que la calidad de vida de los ciudadanos se ve influenciada por la oferta para el consumo; otro agente que condiciona esa calidad lo constituyen las administraciones públicas y, en ese ámbito, son las administraciones locales, por su proximidad, las que ejercen una mayor influencia. Por ello, uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan las sociedades hoy día es el de desarrollar, mantener e, incluso, mejorar la confianza de los ciudadanos en sus gobiernos e instituciones locales.

[2] *http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/files/notifications/ares(2013)3338164_draft_mandate_relating_to_the_eu_strategy_on_adaptation_to_climate_change_en.pdf*

¿Cómo pueden las ciudades alcanzar un entendimiento común para cumplir la visión?

El éxito de cualquier iniciativa de ciudades inteligentes depende de crear un entendimiento común y unos objetivos compartidos entre todos los agentes involucrados, dentro y fuera del límite del término municipal:

- La autoridad municipal
- Los actores del sector público y privado
- Los proveedores de servicios y autoridades contratantes
- Las empresas
- Los residentes en la ciudad y sus alrededores

Marco de trabajo para las Ciudades inteligentes

Para asegurar que la tecnología de la ciudad inteligente cumple con su potencial, son necesarias una serie de normas para hacer frente a las cuestiones surgidas en los diferentes niveles, desde la toma de decisiones a nivel de la ciudad, hasta la interoperabilidad de los dispositivos particulares. **Las normas basadas en principios pueden servir de orientación para ayudar a la autoridad municipal a definir sus objetivos.** Las normas de prestaciones pueden ayudar a la autoridad municipal a adquirir la infraestructura y los servicios que le ayudarán a lograr estos objetivos. Las normas de interoperabilidad pueden asegurar que los datos capturados en la infraestructura y los sistemas de la ciudad son adecuados para su uso en una amplia gama de canales de prestación de servicios.

La Figura 3 muestra la jerarquía de las normas actuales con el trabajo de normalización correspondiente.

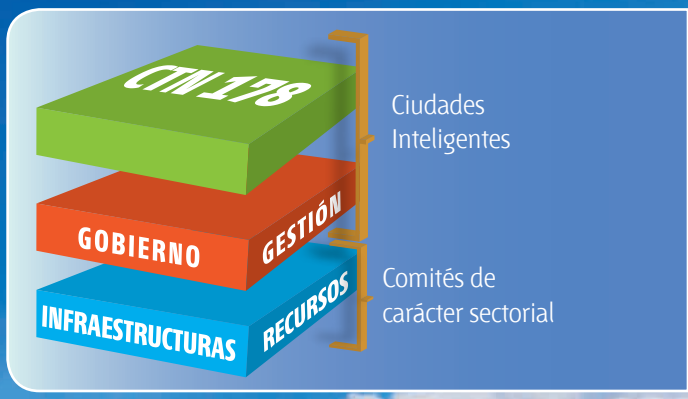


Figura 3 – Jerarquía de las normas

El Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 178 tiene una subestructura de subcomités y grupos de trabajo que permite el desarrollo de las diferentes normas UNE

SC 1, Infraestructuras

- **GT 1,** Redes de los Servicios públicos (RSP)
- **GT 2,** Redes municipales multiservicio
- **GT 3,** Convergencia de los Sistemas de Gestión-Control en una Ciudad Inteligente
- **GT 4,** Sistemas integrales para una Ciudad Inteligente
- **GT 5,** Accesibilidad universal, planeamiento urbano y ordenación del territorio.
- **GT 6,** Guías de Especificaciones para Edificios Públicos.

SC2, Indicadores y semántica

- **GT 1,** Definición y parámetros de la Ciudad Inteligente
- **GT 2,** Calidad e indicadores de la Ciudad Inteligente

SC 3, Gobierno y movilidad

- **GT 1,** Gobierno
- **GT 2,** Movilidad

SC 4, Energía y medio ambiente

- **GT 1,** Puntos de carga de vehículos
- **GT 3,** Medidas de eficiencia energética en edificios
- **GT 4,** Alumbrado público
- **GT 5,** Suministro de energía eléctrica y ciclo del agua en puertos

SC 5, Destinos inteligentes

- **GT 1,** Innovación
- **GT 2,** Tecnología
- **GT 3,** Accesibilidad
- **GT 4,** Sostenibilidad
- **GT 5,** Gobernanza

Coordinación con otras actividades

La complejidad del Comité de Normalización AEN/CTN 178 requiere la coordinación entre los diferentes Subcomités y grupos de trabajo. También se presta especial atención a la coordinación con otros comités de AENOR, a cargo del desarrollo de normas verticales y sectoriales.

Fechas estimadas de publicación de las normas

Se espera que los grupos de trabajo hayan completado un primer lote de proyectos de norma para su publicación a lo largo de 2015.

Proyecto de norma	Título	Fecha disponibilidad
PNE 178101	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Métricas para las Redes de los Servicios Públicos	1er trimestre 2015
PNE 178102	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Redes municipales multiservicio	1er trimestre 2015
PNE 178103	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Convergencia de los Sistemas de Gestión-Control en una Ciudad Inteligente	1er trimestre 2015
PNE 178104	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Sistemas integrales para una Ciudad Inteligente	1er trimestre 2015
PNE 178105	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Accesibilidad universal, planeamiento urbano y ordenación del territorio	1er trimestre 2015
PNE 178106	Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Guías de Especificaciones para Edificios Públicos	2º trimestre 2015
PNE 178201	Ciudades inteligentes. Definición, requisitos e indicadores	1er trimestre 2015
PNE 178301	Ciudades Inteligentes. Datos Abiertos (Open Data)	1er trimestre 2015
PNE 178303	Ciudades inteligentes. Gestión de activos de la ciudad. Especificaciones	2º trimestre 2015
PNE 178302	Ciudades inteligentes. Interoperabilidad de puntos de recarga. Requisitos mínimos para considerar interoperable una infraestructura de recarga de vehículos eléctricos	1er trimestre 2015
PNE 178401	Ciudades inteligentes. Alumbrado público. Tipología de telecontrol según zonificación	1er trimestre 2015
PNE 178501	Sistema de gestión de los destinos turísticos inteligentes. Requisitos	3er trimestre 2015
PNE 178502	Indicadores de los destinos turísticos inteligentes	3er trimestre 2015

Referencias

- **BSI**, The role of standards in Smart Cities.
- **UNE 170001-1**, Accesibilidad universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno
- **UNE 170001-2**, Accesibilidad universal. Parte 2: Sistema de gestión de la accesibilidad
- **UNE 93200**, Cartas de servicios. Requisitos.
- **UNE-ISO 22301**, Protección y seguridad de los ciudadanos. Sistema de Gestión de la Continuidad del Negocio (SGCN). Especificaciones.
- **UNE-ISO 22313**, Protección y seguridad de los ciudadanos. Sistema de Gestión de la Continuidad del Negocio (SGCN). Especificaciones.
- **UNE 66182**, Guía para la evaluación integral del gobierno municipal.
- **ISO 37101**, Sustainable development of communities -- Indicators for city services and quality of life
- **ISO/DTS 37151**, Smart community infrastructure metrics
- **UNE-ISO/IEC 27001**, Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos
- **EN 301549**, Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe

AENOR es el organismo
de normalización español en:

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

(+34) 914 326 007 - normalizacion@aenor.es

www.aenor.es