



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



Carta sobre la Smart City

Configurar sosteniblemente la transformación
digital en las ciudades



IMPRESSUM

Herausgeber / Editor

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
Stresemannstraße 128 – 130
10117 Berlin

Fachliche Begleitung / Asesoría técnica

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
Referat I 5 – Digitale Stadt, Risikovorsorge und Verkehr
Stephan Günthner (Projektleitung)
stephan.guenthner@bbr.bund.de
Eva Schweitzer
eva.schweitzer@bbr.bund.de
Dr. Peter Jakobowski
peter.jakubowski@bbr.bund.de

Begleitung im Bundesministerium / Asesoría en el Ministerio Federal

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Referat SW I 3 – Internationale Stadtentwicklungspolitik, Urbanisierungspartnerschaften, Smart Cities
Ralf Schulze
Dr. Margit Tünnemann

Auftragnehmer / Contratista

DIALOG BASIS
Dr. Antje Grobe
antje.grobe@dialogbasis.de
Mikko Rissanen
mikko.rissanen@dialogbasis.de

Übersetzung ins Spanische

Stand / Actualizado a

Mai 2017

Gestaltung / Diseño

Selbach Design, Lohmar

Nachdruck und Vervielfältigung / Reimpresión y reproducción

Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Bitte senden Sie uns zwei Belegexemplare zu.

Die vom Auftragnehmer vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der des Herausgebers identisch.

Carta sobre la Smart City

Configurar sosteniblemente la transformación
digital en las ciudades

Índice

Carta sobre la Smart City – Configurar sosteniblemente la transformación digital en las ciudades	8
Preámbulo	8
Directrices para las Smart Cities	9
Recomendaciones para la acción específicas por actor	14
El proceso de diálogo	17
Organizaciones participantes	18

Prólogo

“Las smart cities están comprometidas con un desarrollo urbano sostenible e integrado”. Así se halla formulado en la Carta sobre la Smart City ya al comienzo, describiendo una imagen normativa de una ciudad inteligente y orientada hacia el futuro. Con ello, la Carta sobre la Smart City no solo enlaza con la Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles, sino también con la Nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas, que, como documento final resultante del acuerdo en la conferencia Hábitat III sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, que se llevó a cabo en octubre de 2016 en Quito, Ecuador, sienta estándares mundiales para el desarrollo urbano en los próximos veinte años. Dos objetivos de la Nueva Agenda Urbana revisten gran importancia para nosotros: crear, por un lado, ciudades habitables para los seres humanos y, por otro, reconocer y capacitar a los municipios como actores del desarrollo. Esos dos objetivos tendrán en el futuro una importancia central, en vista de la creciente urbanización, digitalización e interconexión mundiales. Se trata de cómo queremos vivir en el futuro y de asegurar y fortalecer las capacidades de acción y creativas de las ciudades.

El futuro de la digitalización en las ciudades dependerá decisivamente de la aceptación por parte de los usuarios y especialmente de los habitantes en general. Por ello, debemos asegurar que las ciudades no solo sean actoras del desarrollo urbano, sino también actoras de la digitalización. Solo así podrán participar en la configuración de la transformación digital en el sentido de un desarrollo urbano integrado y sostenible. La Carta sobre la Smart City da para ello importantes orientaciones. Es, no obstante, solo un primer paso en la senda hacia ciudades realmente inteligentes. Sus principios, directrices y recomendaciones deben llenarse de vida, implementarse siempre que sea posible y, donde sea necesario, seguir siendo desarrollados.

Agradezco a quienes participaron en la Plataforma de Diálogo Smart Cities del Ministerio de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear. En ese marco debatieron unos 70 representantes de la Federación, los Länder (estados federados), las asociaciones techo municipales, ciudades, Kreise (comarcas), municipios, diversas organizaciones científicas, asociaciones económicas, técnicas y sociales y la sociedad civil. Juntos desarrollaron principios, directrices y recomendaciones para el desarrollo urbano en la era digital y presentaron como resultado del proceso de diálogo de casi un año de duración la Carta sobre la Smart City, que tiene el objetivo de ayudar a fundamentar las discusiones sobre el futuro de las ciudades en la era digital y llevarlas a todos los municipios.



Gunther Adler

Secretario de Estado en el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear



© Bundesregierung / Sandra Steins

CARTA SOBRE LA SMART CITY – CONFIGURAR SOSTENIBLEMENTE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS CIUDADES

I. PREÁMBULO

Las smart cities están comprometidas con un desarrollo urbano sostenible e integrado. La transformación digital ofrece a las ciudades, comarcas y municipios oportunidades en la senda hacia un desarrollo sostenible y tiene como objetivo una solución de los desafíos centrales del desarrollo urbano que cuide los recursos y satisfaga las necesidades. Esta Carta de la Smart City aspira a reflejar la autopercepción de las ciudades, los municipios y los distritos alemanes en ese proceso de transformaciones y brindarles apoyo para que reconozcan tempranamente las posibilidades y los riesgos de un desarrollo urbano responsable orientado hacia el futuro y eviten errores y deficiencias. Otro objetivo es fomentar la cooperación entre los municipios y una estrecha vinculación de espacios urbanos y rurales entre sí en el sentido de un desarrollo urbano y territorial orientado hacia el futuro.

La Carta sobre la Smart City fue formulada reconociendo y sobre la base de

- la Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles,
- la Política Nacional de Desarrollo Urbano,
- la Agenda Urbana de la UE (Pacto de Amsterdam) y
- la Nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas.

La Carta apoya la implementación de la Estrategia Alemana de Sostenibilidad y el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (Sustainable Development Goals).

Fue elaborada en un amplio proceso de diálogo con representantes de la Federación, los Länder (estados federados), los municipios y las asociaciones techo municipales. También estuvieron representadas diversas organizaciones científicas y asociaciones económicas, sociales y técnicas. Todos juntos conforman la **Plataforma de Diálogo Smart Cities**, adscrita al Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB).

Con la Carta se cumple el encargo de la Comisión de Secretarios de Estado para el Desarrollo Sostenible, en el marco del Círculo de Trabajo Interministerial "Desarrollo Urbano Sostenible en las Perspectivas Nacional e Internacional" (IMA Stadt), de crear una plataforma de diálogo de ese tipo. El objetivo de la Plataforma de Diálogo fue

- **desarrollar directrices normativas para una transformación digital urbana sostenible y**
- **desarrollar recomendaciones de acción concretas para implementar esas directrices.**

La Carta sobre la Smart City se dirige a ciudades, distritos y municipios. También se dirige a actores de las áreas de la investigación, las empresas y la sociedad civil. En relación con la conformación de las condiciones marco políticas, legales y financieras se dirige, en primer lugar, asimismo a la Federación y los estados federados.

II. DIRECTRICES PARA LAS SMART CITIES

La digitalización es hoy realidad en muchas áreas de la vida. Los actores del desarrollo urbano deben aprovechar activamente la posibilidad de acompañar el actual proceso de transformación y adaptación y configurarlo sosteniblemente. La digitalización continuará transformando muchas áreas de la administración, la economía y la sociedad urbana. La smart city aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación para interconectar, sobre la base de planes de desarrollo integrado, infraestructuras municipales, tales como la energía, los edificios, el transporte, el agua y las aguas residuales.

Configurar sosteniblemente la transformación digital –la transformación de las ciudades en smart cities– significa perseguir por medio de la digitalización los objetivos de la ciudad europea sostenible. Para ello son esenciales las siguientes cuatro directrices:

1. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y ESTRUCTURAS
2. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA TRANSPARENCIA, PARTICIPACIÓN Y CODISEÑO
3. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA INFRAESTRUCTURAS, DATOS Y SERVICIOS
4. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA RECURSOS, CAPACIDADES Y COOPERACIONES

Para la transformación digital, las ciudades, las comarcas y los municipios necesitan abrirse a las nuevas tecnologías y tener fuertes valores y claros objetivos para poder utilizarlas con prudencia y vastedad de miras. Los participantes en la Plataforma de Diálogo parten en la Carta sobre la Smart City de una imagen normativa de un municipio inteligente y orientado hacia el futuro. Dado ese marco, una smart city es

- **habitable y amable** – pone en el foco de sus actividades las necesidades de los seres humanos y apoya iniciativas, peculiaridades, la creatividad y la autoorganización en el sentido del bien público.
- **diversa y respetuosa** – aprovecha la digitalización para fortalecer las fuerzas integradoras, contrarrestar desafíos demográficos, desequilibrios sociales y económicos y marginalización y asegurar estructuras y procesos democráticos.
- **participativa e inclusiva** – implementa planes integradores para una participación amplia y autodeterminada de todos los seres humanos en la vida social y realiza ofertas digitales y analógicas libres de barreras.
- **clima neutral y eficiente en el uso de los recursos** – desarrolla planes ecológicos de movilidad, energía, calor, aguas servidas y eliminación de residuos, contribuyendo a hacer realidad una ciudad carbono neutral, verde y sana.
- **competitiva y floreciente** – utiliza explícitamente la digitalización para fortalecer la economía local y nuevos procesos de creación de valor, poniendo a disposición ofertas de infraestructura adecuadas
- **adaptable e innovadora** – desarrolla soluciones para asegurar la realización de las tareas municipales, reacciona rápidamente a procesos de cambio y elabora en coproducción y localmente soluciones innovadoras. y a medida.
- **abierta y sensible** – utiliza las tecnologías de sensores, obtención y procesamiento de datos, nuevas formas de interacción y aprendizaje para mejorar continuamente los procesos y servicios municipales.
- **segura y proporciona espacios** – da a sus habitantes espacios privados, públicos y digitales seguros, en los que estos pueden moverse y lograr sus objetivos sin que sistemas de vigilancia limiten su libertad.

1. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y ESTRUCTURAS

1.1 Integrar la digitalización en el desarrollo urbano e implementar los objetivos del desarrollo urbano sostenible

La digitalización de las ciudades no es un fin en sí mismo. Su objetivo es, tanto en sentido social, ecológico como económico, servir a objetivos de sostenibilidad y no contrarrestarlos. Las ciudades deben utilizar la digitalización para configurar su desarrollo en forma socialmente responsable, justa y eficiente en el uso de la energía y los recursos. Una transformación digital de ese tipo, orientada conscientemente, debería apoyar la creación local de valor, la economía circular y los estilos de vida sostenibles. La smart city amplía el instrumental del desarrollo urbano sostenible e integrado con componentes técnicos, de tal forma que la sociedad, el ser humano y sus bases vitales estén en el foco también en el futuro.

Ciudades, municipios y distritos deberían configurar activamente la transformación digital en el sentido de esos objetivos y gestionarla de acuerdo con sus necesidades específicas. Simultáneamente deben asegurarse la independencia y autodeterminación municipales.

1.2 Identificar áreas de aplicación, analizar los efectos de la interconexión y desarrollar estrategias

Los municipios deberían identificar y definir tempranamente en su sentido las áreas estratégicas de acción de la smart city. Prioridades pueden ser, por ejemplo, una mayor eficiencia de la administración, más transparencia y participación, el logro de determinados objetivos de protección del clima, la optimización de la movilidad y los flujos de tráfico o el fomento regional de la innovación y la economía. En el desarrollo de estrategias deberían ser tenidos en cuenta también posibles efectos territoriales de la digitalización, tales como cambios en el volumen de tráfico, nuevas necesidades de superficies o nuevos potenciales de reestructuración urbana. Debería verificarse si áreas de acción estratégicas e iniciativas y la interconexión de infraestructuras sirven al desarrollo urbano sostenible e integrado y qué efectos tienen. Un nuevo criterio decisivo para desarrollar medidas y soluciones técnicas es su escalabilidad, para, luego de un periodo de prueba, poder extenderlas a todo el municipio.

1.3 Adaptar las estructuras organizativas en los municipios

La gestión del proceso de digitalización debería estar definido organizativamente. A efectos de agrupar iniciativas sectoriales de smart city y llevar adelante el diálogo con las empresas, la investigación y la sociedad civil, los municipios deberían crear estructuras cooperativas con claros papeles, recursos y competencias. Para ello, la administración municipal necesita que los órganos políticos responsables definan claramente las áreas de tareas y responsabilidades.

En el marco de la administración municipal, diversos departamentos deberían cooperar en las nuevas estructuras en el contexto de la digitalización. Según cuál sea la situación local de partida, puede tener lugar, por ejemplo, en forma de un grupo permanente de trabajo (Smart City Board), un centro de conocimientos o una unidad técnica (Chief Technology Office). Lo ideal sería que esa instancia estuviera adscrita a la cúspide administrativa de la alcaldía. Iniciativas sectoriales deberían intercambiar experiencias, por ejemplo, en talleres transversales, a efectos de posibilitar que los departamentos aprendan unos de otros. Las unidades de gestión deberían poder crear, configurar activamente y desarrollar un proceso de innovación estructurado y redes interdisciplinarias. En las administraciones y la política municipales deberían desarrollarse y establecerse nuevas formas de trabajo.

2. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA TRANSPARENCIA, PARTICIPACIÓN Y CODISEÑO

2.1 Fortalecer la transparencia y la democracia

Los municipios deberían aprovechar la digitalización para comunicar activa y transparentemente las decisiones políticas y sus trasfondos, por ejemplo, a través de sistemas de información de la municipalidad o la publicación de datos presupuestarios. Los procesos digitales pueden poner mejor a disposición información importante para la toma de decisiones democrática. Además, pueden contribuir al debate político local e incluir más activamente a la sociedad civil en procesos de planificación y toma de decisiones. El objetivo es fortalecer con las nuevas tecnologías la política y la democracia basadas en hechos demostrados y contrarrestar la desafección, el populismo y la polarización.

Si en las redes sociales son creados foros u otras ofertas o actividades web 2.0, deberían tenerse en cuenta los costos que generan una rápida reacción, el control y la moderación de aportes de terceros.

2.2 Asegurar la participación digital, la integración y la inclusión

La transformación digital debería fomentar la participación de todos los seres humanos en la vida social. La digitalización no puede llevar a la exclusión de individuos o determinados grupos de población. Para ello, las ofertas digitales deberían tener en cuenta las diferentes posibilidades de las personas (design for all). Ello vale particularmente para personas con minusvalías, mayores o sin experiencia en el uso de medios digitales, así como para personas con escasos conocimientos idiomáticos.

Un enfoque activador, integrador e inclusivo de la participación es importante, para evitar que partes de la población que ya de por sí pueden articularse fuertemente predeterminen posiciones y posibilitar una formación de opinión equilibrada. Correspondientemente, deberían ofrecerse en lugares públicos no solo el acceso a aparatos y software, sino también apoyo para determinados grupos, a través de, por ejemplo, estructuras de ayuda, “padrinos” y redes.

Nadie debe ser obligado al uso de las estructuras digitales. Los municipios deben posibilitar a los habitantes y las empresas comunicarse con ellos también a través de vías no digitales, ofreciendo, complementariamente, también estructuras analógicas. La realidad de vida en las ciudades, los distritos y los municipios es marcada fuertemente por actitudes y términos y condiciones de las empresas. Los municipios deberían influir sobre las empresas para que estas contribuyan a la participación, la integración y la inclusión en la sociedad, posibilitando a sus clientes comunicarse con ellas también por vías no digitales.

2.3 Fomentar el codiseño

Para facilitar una amplia participación y el codiseño de la sociedad civil en procesos de política municipal, las tecnologías digitales deberían ser diseñadas y utilizadas en lo posible orientadas hacia los grupos destinatarios. El codiseño requiere de competencias básicas en el uso de las nuevas tecnologías. Las plataformas digitales en las que se encuentra información sobre proyectos participativos, lugares de encuentro e interlocutores pueden mejorar claramente la comunicación entre los actores y motivarlos a participar en el codiseño. Herramientas con las que las personas pueden, por ejemplo, registrar en una página web y transmitir a la administración puntos neurálgicos del flujo de tráfico, déficits o lugares interesantes deben seguir siendo desarrolladas e integradas en los procesos administrativos.

3. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA INFRAESTRUCTURAS, DATOS Y SERVICIOS

3.1 Crear y asegurar el acceso a las infraestructuras digitales

Un acceso seguro a una internet de banda ancha de alto rendimiento es un factor central de localización de inversiones y el requisito básico con el que deben cumplir los municipios digitales con una economía basada en los conocimientos y la tecnología. Eso vale tanto para los centros urbanos como para el área rural. En perspectiva, las necesidades de velocidad de transferencia y volumen de datos seguirán aumentando. Por ello es necesario que las empresas de telecomunicaciones expandan continuamente las capacidades y, donde sea necesario, ello debería ser apoyado financieramente por la Federación y los estados federados.

La digitalización supone también la interconexión de infraestructuras, datos y servicios. Las interfaces y competencias relacionadas con esa interconexión deben ser claramente reguladas. Asimismo, deben ser definidas claramente competencias tanto en relación con el funcionamiento y mantenimiento, como también en relación con nuevas inversiones y asunción de responsabilidades.

3.2 Generar datos responsablemente y conservar la soberanía de datos

Los municipios deberían asegurarse el acceso a los datos relevantes para el cumplimiento de sus tareas y conservar la soberanía sobre esos datos. Para ello deberían revisar regularmente su papel en la producción, la puesta a disposición y la explotación de datos. Gran parte de los datos importantes para las smart cities poseen una referencia espacial (geodatos) y son importantes bases de planificación. Los geodatos deberían ser puestos a disposición en forma interoperable y eficiente para todas las situaciones vitales de un municipio (geodatos inteligentes). Ejemplos de aplicaciones son la planificación urbana y del paisaje interactiva, modelado 3D y el ordenamiento del desarrollo urbano.

La interconexión y la digitalización crean crecientes volúmenes de datos en la administración pública y las empresas. En relación con esos datos se plantean cuestiones de protección, seguridad, análisis e interpretación de datos. En la recolección, el procesamiento y la publicación de datos debe ser tenida en cuenta desde un comienzo la protección de datos, a través de, entre otras cosas, la separación de datos personales (privacy by design). El potencial de los datos a gran escala (big data) puede ser utilizado después de una eliminación de elementos identificatorios. En el caso de los datos personales debe seguirse la norma preceptiva de minimizar la recolección de datos.

Si los municipios comparten datos con terceros, deben exigirle un uso responsable de los mismos.

Debe prestarse atención a que no surjan nuevas estructuras de poder que eludan los controles democráticos y representen un peligro para los derechos fundamentales, la seguridad y la esfera privada de los individuos. Los algoritmos no deben sustituir ni a organismos democráticamente elegidos ni la responsabilidad de personas físicas o jurídicas. Los criterios a partir de los cuales se toman decisiones administrativas automatizadas deben hacerse públicos.

3.3 Asegurar un funcionamiento permanente de las infraestructuras y los servicios municipales interconectados

Para un funcionamiento sin interrupciones y la implementación del principio de precaución, las nuevas tecnologías y aplicaciones deberían ser programadas en forma reversible y ser compatibles con software anterior (es decir, utilizables también con aparatos más viejos) y está equipadas con interfaces y estándares abiertos. Ello contribuye también a evitar la dependencia unilateral de determinadas empresas o tecnologías.

La base técnica de la smart city está conformada por nuevos sistemas de TI altamente interconectados. Por ello, las infraestructuras digitales –desde el centro de control de tráfico, pasando por el ayuntamiento digital hasta el abastecimiento de agua– están amenazadas por nuevos peligros. La fiabilidad de los servicios municipales y la preparación para casos de emergencia deben estar aseguradas por ello ya en la planificación, de conformidad con el principio “security by design”. Eso significa exigir, implementar y actualizar permanentemente medidas de seguridad integrales. En el caso de interconexiones en las áreas de la energía y la técnica de datos debe estar garantizado que, en caso de anomalías, continúen funcionando subsistemas. Deben preverse redundancias técnicas para los componentes esenciales de las infraestructuras técnicas (servidor, enrutador, control de red). Para los sistemas de comunicación de los servicios de socorro, el abastecimiento de agua potable, la atención sanitaria y otros imprescindibles servicios públicos debe disponerse también de redundancias analógicas.

4. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL NECESITA RECURSOS, CAPACIDADES Y COOPERACIONES

4.1 Poner a disposición en la administración y las empresas municipales los recursos necesarios

Para poder desempeñar un papel activo y de control, la Federación, los estados federados y los municipios deben poner a disposición en sus respectivas áreas de competencias, además de regulaciones legales, también suficientes recursos humanos y financieros. El objetivo debería ser una adquisición sistemática de conocimientos, un intercambio organizado, la cualificación y formación y la creación de centros de competencias para los municipios, a efectos de propagar los conocimientos y poder satisfacer las exigencias que plantean los rápidos procesos de transformación.

4.2 Desarrollar las capacidades digitales y fomentar el aprendizaje permanente

En un entorno digital adquieren creciente importancia el diseño y la moderación de redes y cooperaciones entre la investigación, las empresas, la sociedad civil y la administración (interna e intermunicipal). Por ello deben ser desarrolladas las correspondientes aptitudes técnicas y comunicativas, la capacidad de gestionar redes y conocimientos sobre potenciales y riesgos de grandes volúmenes de datos y la seguridad TI.

La Federación, los estados federados y los municipios deben hacer posible las correspondientes ofertas de aprendizaje y fomentar el aprendizaje permanente, en todos los grupos etarios y todas las capas sociales. Las cooperaciones educacionales entre el sector público, la investigación y la economía regional para la transferencia de capacidades digitales deben ser fomentadas por los estados federados e iniciadas e impulsadas localmente.

Importante es fortalecer la alfabetización mediática a través de ofertas educativas específicas para cada uno de los grupos, incluidas la escuela, las profesiones y la tercera edad. Una particular importancia adquiere el aprendizaje informal, el aprendizaje en la empresa y ofertas en espacios públicos en los barrios. Ofertas de bajo umbral y proximidad, tales como proyectos de juegos digitales para jóvenes o el empleo de tabletas para personas mayores han demostrado ya ser exitosas y deber continuar siendo desarrolladas.

4.3 Ampliar las cooperaciones con las empresas y la ciencia, crear espacios de innovación y fortalecer la creación de conocimientos y valor

La digitalización posibilita una flexibilización de las condiciones de trabajo y producción, así como nuevos servicios (smart services). Sus posibilidades deben ser aprovechadas para mejorar las condiciones de trabajo. Para poder tener éxito en la competencia por inversiones, para los municipios será decisivo que los conocimientos y la creación de valor permanezcan y tengan efectos en el lugar. Los municipios deberían buscar activamente el diálogo con las empresas y la ciencia y crear cooperaciones.

Deben fortalecerse proyectos locales de economía compartida, nuevos foros de vecindad y modelos de negocios sostenibles que contribuyan al desarrollo de una economía eficiente en el uso de los recursos y libre de CO₂. Deben ser fomentados la economía circular y el uso compartido o el reciclaje de materiales, tecnologías y productos.

Las empresas y corporaciones municipales operan importantes infraestructuras, a partir de las cuales pueden desarrollarse en un futuro soluciones de smart city. Las ventajas estructurales deben aprovecharse para posicionar esos organismos como portadores centrales de capacidades para una inteligente interconexión y nuevos servicios. Para municipios pequeños es recomendable realizar alianzas, para desarrollar más rápidamente las correspondientes capacidades y aprovechar efectos sinérgicos.

III. RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN ESPECÍFICAS POR ACTOR

- a) Elaborar estrategias de smart city y llevar adelante un debate público sobre ellas

Ciudades, distritos y municipios configuran activamente el diálogo con las **empresas, la ciencia y la sociedad civil** para reconocer y sopesar tempranamente potenciales y desafíos de la transformación digital en el sentido de un desarrollo urbano sostenible e integrado. El objetivo es desarrollar una estrategia de smart city orientada hacia el futuro.

- b) Entrelazar procesos de participación digitales y analógicos

En el proceso de toma de decisiones, los **municipios** deben sopesar quién debe participar en qué forma y cómo. Deben utilizarse e interrelacionarse procesos de participación informal y formal y procedimientos analógicos y digitales, cada uno basado en el anterior. Algunos municipios ya se han dado estatutos de participación, en los que fijaron criterios y reglas por los cuales la administración debe verificar si planificaciones y decisiones que se tomarán próximamente son relevantes para la participación.

- c) Realizar análisis de necesidades, riesgos y efectos

Antes de invertir en nuevos proyectos, los **municipios** realizan primero una evaluación, definen sus objetivos e identifican sus necesidades. Los proyectos deben armonizar con la estrategia general, ser priorizados luego de una evaluación de riesgos y concretizados en planificaciones de medidas. La implementación es controlada a través de una comparación entre el plan y la realidad. Tiene sentido realizar un monitoreo continuo. También deben ser analizados sistemáticamente la recolección, el almacenamiento y el uso de datos, la seguridad TI y las competencias y los recursos existentes.

La investigación evalúa proyectos de digitalización, lleva a cabo análisis de impacto y recopila buenos ejemplos, a efectos de apoyar a los municipios en la valoración de esos proyectos. Además, debe llevar a cabo tempranamente evaluaciones y análisis de necesidades y riesgos, identificando los desafíos en rápido cambio, como, por ejemplo, en relación con la internet de las cosas, la soberanía de datos, la protección de datos y la accesibilidad.

- d) Ampliar las posibilidades de cocreación en el desarrollo urbano y fortificar la economía local y los barrios

Los municipios, la economía, la investigación y la sociedad civil desarrollan en estrecha cooperación nuevos servicios digitales (cocreación), recurren a la digitalización en el sentido de un desarrollo urbano sostenible y fortalecen la economía local y el compromiso de la sociedad civil. Debe analizarse si recursos actuales, tales como el "citizen sensing", el "sharing" y el "crowd mapping" son aptos para generar, por ejemplo, nuevas soluciones en la movilidad, la infraestructura y la eficiencia en el uso de los recursos. Formatos tales como los talleres abiertos (fablabs), hackathons, concursos de ideas y "think tanks" deben ser usados y desarrollados.

La Federación, los estados federados y los municipios apoyan nuevos modelos de negocios, operación y financiación que surjan de esas cooperaciones, contribuyendo así a afianzar la cultura de la innovación.

- e) Crear marcos regulatorios adecuados

La Federación y los estados federados deben apoyar, en el marco de sus respectivas competencias, a los municipios en el desarrollo y la implementación de estrategias de digitalización. Para ello debe ser mejorada la cooperación entre la Federación, los estados federados y los municipios. Condiciones marco legales, como, por ejemplo, las normativas de contratación pública y el derecho mercantil municipal, son mencionadas a menudo como obstáculos para nuevas formas de cooperación y soluciones de negocios. Debe ser analizado hasta qué punto pueden aplicarse excepciones regulatorias. Los municipios son incluidos tempranamente en la configuración y desarrollo de las condiciones marco legales y financieras. La Federación y los estados federados asesoran en caso de cuestiones nuevas y complejas y retoman iniciativas de los municipios. Son creados espacios de experimentación y laboratorios reales con un marco regulatorio más laxo. Así pueden ser probados proyectos de smart city, fomentada la innovación y llevadas las tecnologías más rápidamente a la madurez de mercado.

En particular **la Federación** debería para ello ejercer influencia también a nivel europeo sobre los proyectos normativos relevantes para los municipios.

La investigación apoya la implementación y eventualmente el desarrollo del marco jurídico a través de estudios adecuados, a efectos de identificar posibles obstáculos y mostrar cuáles pueden ser las soluciones.

f) Llevar a cabo proyectos piloto de smart city

Los municipios, las empresas, la investigación y la sociedad civil prueban conjuntamente en proyectos piloto, laboratorios reales o barrios modelo ideas y tecnologías en un marco manejable y reversible. Los efectos pueden ser controlados y la calidad mejorada. Importante es aumentar la tolerancia de errores (fail fast) en un marco claramente definido y crear posibilidades para apoyar y aliviar a las administraciones municipales en la gestión de esos proyectos. Ello contribuye a una cultura de innovación abierta y posibilita una temprana inclusión de la sociedad civil.

La investigación acompaña junto con los municipios proyectos piloto a través de un monitoreo sistemático, los evalúa y fomenta su interconexión y aprovechamiento. Ello es válido tanto para el logro de los objetivos como en relación con los efectos y las condiciones marco estructurales, los recursos y las competencias. Parte de la investigación de acompañamiento es también la transferencia de conocimientos e innovaciones a la práctica y la opinión pública. Para ello debería recopilarse y hacerse públicos en una plataforma conjunta descripciones de proyectos e informes de experiencias y evaluaciones.

g) Sopesar el uso libre de datos (open data) y posibilitarlo mayormente

Los municipios evalúan cómo puede desbloquear y compartir sus datos de conformidad con los principios del uso libre de datos (open data). En ese marco debe sopesarse entre el interés público general en un ecosistema de datos abiertos, intereses generales en sentido contrario y los derechos e intereses de las personas afectadas (entre otras cosas, la protección de datos). Datos que pueden ser procesados electrónicamente son valiosos recursos. Datos abiertos posibilitan una mayor participación y transparencia y pueden dar impulsos para nuevos modelos de negocios e innovaciones. En su contra hablan secretos empresariales y de negocios, así como aspectos de seguridad pública y decisiones administrativas corrientes. Algunos estados federados lo regulan con, entre otras cosas, leyes de libertad de información y transparencia.

En los **estados federados** en los que no existe ese tipo de leyes, **los municipios** pueden formular estatutos propios en los que se regule qué datos pueden ser desbloqueados y de qué forma. La posibilidad de hacer públicos datos administrativos puede implementarse también sobre la base de leyes de e-gobierno existentes.

Existen diversas variantes de divulgación de datos. Recomendables son datos libres y de acceso público, legibles por máquinas y sin derechos de licencia ni otras limitaciones para su uso (open data). No obstante, con vistas a la protección de datos puede tener sentido imponer condiciones u otras limitaciones. También debe sopesarse qué posibilita una mayor creación de valor para el bien de la población: si modelos comerciales públicos o privados o datos abiertos.

h) Comunicar las actividades para la transformación digital como característica de calidad

Los municipios aprovechan los potenciales de la smart city como factor de atracción de habitantes, nuevas ideas y empresas. En tanto enfoques de smart city aumenten la atraktividad de barrios para sus habitantes, por ejemplo, con nuevas ideas de movilidad, pueden fortalecer la atraktividad de toda la ciudad, el distrito o el municipio. Algunos municipios han posicionado la idea de smart city como marca, ponen a disposición materiales y ofrecen portales de participación, con el objetivo de dejar en claro su enfoque para una ciudad orientada hacia el futuro, integradora y sostenible.

i) Asegurar una financiación adecuada a las necesidades para configurar la transformación digital

Los municipios deben realizar las inversiones necesarias en la infraestructura técnica y la puesta a disposición de personal cualificado para el desarrollo y la operación de aplicaciones digitales en un marco de escasez de recursos. No obstante, es importante que los municipios pongan a disposición los medios financieros y los recursos humanos necesarios para una conformación sostenible de la transformación digital y, si procede, repensar las prioridades junto con la población local. Para ello debe analizarse si es posible implementar nuevos instrumentos de financiación, como, por ejemplo, la cesión de datos como forma de pago.

La Federación y los estados federados deberían realizar contribuciones en el marco de sus respectivas competencias para satisfacer las necesidades de financiación. También deberían contribuir más a asegurar una dotación financiera municipal suficiente conforme a las necesidades y acordar y ampliar programas de fomento complementarios para apoyar enfoques (piloto) de smart city integrados y sostenibles. La Federación debería abogar también a nivel europeo por una correspondiente dotación financiera de los correspondientes programas e iniciativas de fomento.

La **investigación** evalúa en forma constructivamente crítica modelos de financiación y operativos (public-private-partnerships) para, por ejemplo, infraestructura pública y proporciona sobre esa base ideas para la acción orientadas hacia la práctica. A ese respecto faltan aún criterios de evaluación y ponderación, una evaluación del impacto y recomendaciones para la acción de los municipios.

j) Impulsar la estandarización técnica necesaria e incluir más estrechamente a los usuarios

Organizaciones nacionales, europeas e internacionales de estandarización y regulación desarrollan interfaces y estándares abiertos para posibilitar cooperaciones inter e intramunicipales y la concepción modular de sistemas y para evitar dependencias técnicas.

Debe controlarse si diferentes duraciones de uso de componentes de TI pueden suponer riesgos de costos y seguridad. En el futuro, la disponibilidad de componentes y actualizaciones (updates) a lo largo de todo el periodo de uso del sistema debe ser incluida como cuestión esencial en todos los análisis. Ya al realizarse las compras, el operador y el abastecedor deben planear la disponibilidad de posibilidades de mantenimiento, materiales y repuestos. Para la gestión de la obsolescencia deben ser descritos estándares de tecnología abierta que aseguren la operatividad a largo plazo de la técnica empleada. Las actividades de regulación y estandarización necesarias para ello deberían ser coordinadas a nivel internacional.

La definición de normas y estándares debe centrarse exclusivamente en el marco estricto de los sistemas técnicos. Los estándares deben tener más en cuenta las necesidades y exigencias del lado de la demanda (municipios). Debería ser mejorada la representación de la Federación, los estados federados y los municipios en las organizaciones. Los estándares no deben limitar la fuente abierta, el acceso abierto, la interoperabilidad y la transparencia ni generar efectos de dependencia (efectos lock in).

El Consejo de Planificación TI ejerce la función central de coordinación y estandarización para la cooperación TI de la administración pública. Debería ser intensificada la cooperación entre la Federación, los estados federados y los municipios en ese órgano, para que los estándares sean definidos en el sentido del interés general y puedan ser aplicados viablemente.

k) Acompañar los efectos territoriales y transsectoriales

La **investigación** acompaña los efectos de la interconexión en red de las infraestructuras en forma más transsectorial. Así puede evaluarse su aporte a, entre otras cosas, el logro de los objetivos de sostenibilidad, la estabilidad del funcionamiento de la TI y su seguridad. La digitalización debe ser acompañada activamente por diversas disciplinas, a efectos de analizar sus efectos sobre las características propias de cada ciudad, la viabilidad con vistas al futuro o los espacios vitales urbanos, de los barrios y rurales. En ese marco deben ser analizadas también las consecuencias de la digitalización para la realidad laboral y de vida de diferentes grupos de población.

La **investigación** analiza, además de los aspectos sociales, también los efectos espaciales y ecológicos de la digitalización e interconexión. Hasta ahora no han sido casi analizadas empíricamente sus consecuencias, debidas, entre otras cosas, a efectos rebote, por ejemplo, para la urbanización, el uso del suelo, las emisiones y el consumo de recursos y energía. Eso debe ser modificado.

l) Fomentar el intercambio de experiencias entre los municipios y la creación de capacidades

La **investigación y los municipios** recopilan y organizan sus resultados en forma orientada hacia la práctica, por ejemplo, con listas de chequeo, guías prácticas y sistemas de evaluación. Así se apoya particularmente a municipios más pequeños a impulsar la transformación digital, evitar errores y reproducir proyectos exitosos.

La **Federación, los estados federados, las asociaciones techo municipales y las instituciones de investigación y formación** fortalecen el intercambio de experiencias entre los municipios. Ese intercambio es apoyado con medidas explícitamente dirigidas al desarrollo de capacidades, para que lo aprendido localmente puede ser mejor implementado en la práctica.

IV. EL PROCESO DE DIÁLOGO

La **Plataforma de Diálogo Smart Cities** del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Obras Públicas, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMUB) está compuesta por aproximadamente 70 representantes de la Federación, los estados federados, las asociaciones techo municipales, los distritos y los municipios, diversas organizaciones científicas, asociaciones empresariales, sociales y técnicas y la sociedad civil.

El trabajo de la Plataforma de Diálogo Smart Cities fue apoyado y complementado por el clúster de investigación BMUB/BBSR "Smart Cities". En el clúster de investigación son analizados en diversos estudios sobre construcción de viviendas y urbanización los efectos de la megatendencia "digitalización" para el desarrollo de las ciudades, por ejemplo, en proyectos relacionados con el transporte urbano del futuro, la digitalización del comercio minorista, las tendencias internacionales en relación con las smart cities y las scifi cities, la brecha digital, los nuevos conocimientos sobre el desarrollo urbano, la investigación urbana y la información sobre la ciudad.

La Plataforma de Diálogo retomó, además, reflexiones centrales del informe pericial sobre urbanización "La mudanza de la humanidad: la fuerza transformadora de las ciudades" del Consejo Asesor Científico del Gobierno federal "Transformaciones ambientales globales" (WBGU).

Aportes al proceso de diálogo provienen, entre otras fuentes, del proyecto de investigación "Smart Cities: El desarrollo de un marco de acción para el desarrollo urbano". En ese proyecto se analizó qué efectos puede tener la digitalización sobre el desarrollo urbano futuro, qué posibilidades se ofrecen y qué riesgos existen. Sobre la base de cuatro informes periciales científicos sobre los temas gobernanza, big data, brecha digital y economía local y con la inclusión de un círculo de trabajo interdisciplinario compuesto por representantes de la ciencia, las empresas y la práctica municipal fueron desarrolladas directrices para el futuro desarrollo de smart cities y puntos angulares para una "Carta Smart City para Alemania".

Sobre la base de esos aportes del clúster de investigación BMUB/BBSR Smart Cities, la Plataforma de Diálogo elaboró en cinco talleres llevados a cabo entre julio de 2016 y mayo de 2017 directrices acerca de cómo la digitalización en las ciudades puede configurarse en interés general. Además, desarrolló recomendaciones concretas para todos los grupos de actores participantes acerca de cómo la senda hacia ese objetivo puede ser diseñada en forma inteligente y sostenible.

En dos talleres internacionales se posibilitó, además, un intenso intercambio de ideas con la Comisión de la UE, representantes de procesos de smart city franceses y españoles, seis ciudades europeas (Copenhague, Amsterdam, Bristol, Barcelona, Estocolmo y Viena) y la megaciudad Singapur. El intercambio de ideas entre los participantes de la Plataforma Digital fortaleció la interconexión internacional en red, inspiró esta Carta y aportó toda una serie de sugerencias prácticas.

V. ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

Federación: Cancillería Federal (BK-Amt), Ministerio Federal de Economía y Energía (BMW), Ministerio Federal del Interior (BMI), Ministerio Federal de Justicia y Protección de los Consumidores (BMJV), Ministerio Federal de Trabajo y Asuntos Sociales (BMAS), Ministerio Federal de la Familia, Tercera Edad, Mujer y Juventud (BMFSFJ), Ministerio Federal de Sanidad (BMG), Ministerio Federal de Transportes e Infraestructura Digital (BMVI), Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB), Ministerio Federal de Educación e Investigación (BMBF), Instituto Federal de Investigaciones en las Áreas de la Construcción, el Urbanismo y la Ordenación del Territorio (BBSR), Instituto Federal del Medio Ambiente (UBA), Agencia Federal para la Seguridad Informática (BSI).

Estados federados y municipios, asociaciones techo municipales: Baden-Wurtemberg, Baviera, Berlín, Hamburgo, Arnsberg, Augsburgo, Betzdorf, Bottrop, Coburgo, Friburgo de Brisgovia, Gelsenkirchen, Hannover, Heidelberg, Colonia, Leipzig, Ludwigsburgo, Múnich, Núremberg, Oldenburgo, Solingen, Stuttgart, Ulm, Wiesbaden, Asociación de Ciudades Alemanas, Federación Nacional de Ciudades y Municipios, Asociación de Comarcas Alemanas.

Sociedad civil, ciencia y práctica: AWO Asociación Federal, BUND / Amigos de la Tierra Alemania (BUND), Asociación Federal de Empresas Alemania del Sector de la Vivienda e Inmobiliario (GdW), Asociación Federal de Empresas Libres del Sector Inmobiliario y de la Vivienda (BFW), Asociación Federal de las TI, las Telecomunicaciones y los Nuevos Medios de Comunicación (Bitkom), Federación Alemana de Sindicatos (DGB), Asociación de las Cámaras de Comercio e Industria Alemanas (DIHK), Federación Alemana de los Sectores de la Vivienda, el Urbanismo y el Ordenamiento Territorial (DV), Instituto Alemán de Normalización (DIN), Instituto Alemán de Urbanística (Difu), Instituto Alemán para la Confianza y la Seguridad en Internet (DIVSI), Centro Alemán de Investigaciones Aeroespaciales (DLR), Instituto de Investigaciones sobre el Transporte, Asociación Sociedad Digital, Instituto Fraunhofer de la Economía del Trabajo y la Organización (IAO), KfW Grupo Bancario, Open Knowledge Foundation Deutschland (OKFN), Asesoramiento Municipal KJB, Instituto de Planificación Urbana y Regional de la Universidad Técnica de Berlín (ISR/TU Berlín), Consejo para el Desarrollo Sostenible (RNE), RESET – Smart Approaches to Sustainability, Fundación Posibilidades Digitales, Fundación Nueva Responsabilidad (snv), Asociación de Empresas Municipales (VKU), Asociación de Ingenieros Alemanes (VDI), Asociación para la Planificación Urbana, Regional y de los Estados Federados (SRL), Consejo Científico Consultivo del Gobierno Federal 'Cambios Ambientales Globales' (WBGU), Comisión Central Inmobiliaria (ZIA).

