



# La ciudad inteligente: diseñar el desarrollo urbano sostenible de forma digital y centrada en el ciudadano

Las ciudades inteligentes prometen una mayor eficiencia en el uso de los recursos, una mejor calidad de vida y una mayor participación de los ciudadanos. El KfW promueve su desarrollo mediante programas de financiación, apoyo técnico y asesoramiento, así como el intercambio de conocimientos con socios estratégicos como los bancos de desarrollo. En el marco de una misión técnica a Alemania del 2 al 8 de septiembre de 2023, las instituciones financieras miembros de ALIDE pudieron conocer e intercambiar información sobre iniciativas municipales y programas de financiación para la ciudad inteligente.

## LAS CIUDADES INTELIGENTES SON LABORATORIOS DE APLICACIONES DIGITALES

Las ciudades y regiones se enfrentan a diversos retos, como el cambio climático, la escasez de recursos y el cambio demográfico. Estos retos exigen nuevos planteamientos para la prevención de riesgos en el desarrollo urbano y de infraestructuras, el consumo de recursos y la organización de servicios municipales para los ciudadanos. ¿Cómo pueden crearse comunidades habitables en estas nuevas condiciones? ¿Cómo aumentar la calidad de vida y las oportunidades de participación de cada individuo?

Las tecnologías digitales ofrecen nuevas oportunidades para afrontar estos retos y encontrar respuestas a las cuestiones acuciantes de nuestro tiempo. Un requisito previo para ello es la digitalización de los procesos, la comunicación y los flujos de información en una ciudad. Además, debe desarrollarse la capacidad de analizar y visualizar los datos digitales resultantes —utilizando inteligencia artificial, por ejemplo— y tomar decisiones sobre esta base. En esta dirección, administraciones municipales de todo el mundo trabajan actualmente en el desarrollo de modelos digitales (los llamados gemelos urbanos digitales) para simular decisiones de planificación e inversión.

ÁMBITO	EJEMPLOS
Administración pública	Expediente digital, citas en línea para los ciudadanos, servicios en línea (permiso de estacionamiento, permiso de construcción, documentos de identidad y opciones de pago), gemelos digitales
Energía, medio ambiente	Iluminación inteligente (iluminación adaptativa, uso de energía fotovoltaica), riego en función de las necesidades (controlado por sensores)
Movilidad	Gestión de aparcamientos, transporte público inteligente (información en tiempo real, vehículos automatizados)
Vivienda, bienestar	Contadores inteligentes, aplicaciones móviles ( <i>apps</i> ) para datos de salud y forma física, telemedicina
Participación ciudadana	Ciencia ciudadana, plataformas, <i>coworking</i> , portales de geodatos y mapas digitales interactivos

Como muestra el ejemplo, las capacidades inteligentes se utilizan para aplicaciones específicas en las ciudades. El objetivo es aprovechar y poner en práctica las oportunidades que ofrece la digitalización con visión de futuro, de forma selectiva y orientada al bienestar público. Las soluciones digitales se están utilizando en todos los ámbitos de la vida y los negocios urbanos, como la administración pública, la energía y el medio ambiente, la movilidad urbana, la

vivienda y bienestar y la participación ciudadana. Ya se están probando y aplicando numerosos ejemplos y soluciones. Y su número no deja de aumentar.

Este rápido desarrollo va acompañado de una enorme necesidad de inversión en la digitalización de la infraestructura técnica municipal de redes de comunicación y transmisión de datos, recopilación de datos y programas informáticos. Del mismo modo, las empresas —y no solo las del creciente sector tecnológico— también se enfrentan a la necesidad de seguir ampliando sus infraestructuras. Esto significa que la ciudad inteligente es también una tarea para las organizaciones de financiación, como los bancos de desarrollo. Estos pueden apoyar a los agentes municipales y del sector privado en la elaboración de estrategias, la planificación, la financiación y la ejecución de inversiones en la remodelación urbana digital sostenible.

#### SOSTENIBLES, PARTICIPATIVOS E INNOVADORES: LOS PROYECTOS MODELO DE CIUDADES INTELIGENTES EN ALEMANIA

##### Impulso para una ciudad inteligente democrática

Con el fin de impulsar la digitalización de una ciudad sostenible y orientada al futuro, el Gobierno Alemán y KfW lanzaron en 2019 los proyectos modelo Smart Cities. La financiación tiene como objetivo empoderar a las autoridades locales para que se conviertan ellas mismas en forjadoras de la transformación digital. Con este fin, el Ministerio Federal de Vivienda, Desarrollo Urbano y Construcción (BMWSB) concede subvenciones a los municipios a través de KfW para apoyarlos en áreas clave en el camino hacia convertirse en una ciudad inteligente: en el desarrollo de una estrategia digital, en la creación de experiencia digital en el municipio y en la implementación de proyectos de inversión. Los proyectos modelo cuentan con el apoyo de la Oficina de Coordinación y Transferencia (KTS) creada por el Gobierno federal bajo la dirección del Centro Aeroespacial Alemán (DLR), patrocinador del proyecto.

La idea básica no es desarrollar una ciudad inteligente basada en la disponibilidad de nuevas tecnologías, sino en las necesidades de los residentes. Sobre todo, es importante que los ciudadanos conserven su soberanía sobre los datos, es decir, que decidan por sí mismos qué datos comparten, con qué fines y con quién.



Los proyectos modelo se basan en los principios éticos desarrollados en la Carta de Ciudades Inteligentes de la Plataforma Nacional de Diálogo del Gobierno Alemán.



### LA CARTA DE LA CIUDAD INTELIGENTE COMO PRINCIPIO RECTOR

Los proyectos modelo se basan en los principios éticos desarrollados en la Carta de Ciudades Inteligentes de la Plataforma Nacional de Diálogo del Gobierno Alemán. La transparencia, la participación y las oportunidades para que el público ayude a dar forma al proyecto son elementos básicos importantes. Las soluciones desarrolladas en el marco de los proyectos piloto también deben ser transferibles y utilizables por otros municipios. Las soluciones de código y los estándares abiertos son, por tanto, otros requisitos básicos de la financiación.

Los proyectos piloto se seleccionaron en un proceso competitivo en tres convocatorias de proyectos entre 2019 y 2021. Un total de 73 proyectos de ciudades, municipios y cooperaciones intermunicipales de toda Alemania recibieron financiación por un total de 700 millones de euros. Entre ellos se incluyen grandes ciudades, como Berlín y Colonia; ciudades medianas, como Kaiserslautern y Bamberg, así como pequeñas ciudades y municipios rurales y proyectos de cooperación, como los de Hamburgo, Múnich y Leipzig, que están trabajando en una plataforma integral de datos municipales.

### FLEXIBILIDAD DE LA FINANCIACIÓN

En un tema tan complejo e innovador como el desarrollo de proyectos modelo de ciudades inteligentes, está en la naturaleza de las

cosas que los proyectos se desarrollen de forma dinámica. Por ello, las condiciones de financiación ofrecen desde el principio un alto grado de flexibilidad y margen de maniobra que los ayuntamientos pueden aprovechar. Por ejemplo, en general es posible aplazar medidas dentro de la fase de estrategia o de ejecución sin más. Lo mismo se aplica a los cambios en las partidas de costos individuales, siempre que no se supere el presupuesto global. Las ideas de nuevas medidas que solo surjan en el transcurso del proyecto, por ejemplo, del proceso de participación con los ciudadanos, también pueden incluirse en la financiación, siempre que cumplan los requisitos de la financiación de proyectos modelo, por ejemplo, demostrando su carácter ejemplar y su transferibilidad.

Cinco años después de la primera convocatoria de proyectos, todos los proyectos piloto han completado con éxito su fase de estrategia y se encuentran en fase de ejecución.

### UNA CIUDAD INTELIGENTE CON NORMAS ÉTICAS

El ejemplo de Ulm, un municipio modelo de la primera fase, muestra cómo se aplica la financiación en la práctica. Ulm persigue el modelo de ciudad inteligente impulsada por los ciudadanos que se basa en la amplia participación de los ciudadanos y las partes interesadas locales. Como la mayoría de los proyectos modelo, Ulm dedicó inicialmente dos años para desarrollar una estrategia, que

Los **proyectos piloto** se seleccionaron en un proceso competitivo en **tres convocatorias** de proyectos entre **2019 y 2021**. Un total de **73 proyectos** de ciudades, municipios y cooperaciones intermunicipales de toda Alemania **recibieron financiación** por un total de **700 millones** de euros.

se completó con éxito a finales de 2021. Los ciudadanos participan activamente en la decisión de los proyectos que finalmente se ejecutarán. Las encuestas han demostrado que la protección del clima y la seguridad son cuestiones clave. La ciudad está trabajando en ejemplos de jardinería inteligente, que luego también se utilizarán a gran escala en la exposición estatal de jardinería que tendrá lugar más adelante. Uno de los éxitos es el desarrollo de un pequeño transmisor de datos que puede utilizarse para enviar pequeñas cantidades de datos a largas distancias de forma energéticamente eficiente a través de la LoRaWAN de Ulm. Las variantes de aplicación de los sensores de medición van desde la temperatura del agua en un lago para nadar, pasando por las necesidades de riego de parterres (jardín) y árboles de la ciudad, hasta la notificación de grietas en edificios. El tratamiento responsable de los datos es siempre una prioridad absoluta.

### MISIÓN TÉCNICA - EXCURSIÓN DE ALIDE SOBRE EL TEMA DE LA CIUDAD INTELIGENTE

Entre el 2 y el 8 de septiembre de 2023 se llevó a cabo una misión de banqueros de América Latina a Alemania con el objetivo de conocer proyectos y experiencias en el área de ciudades inteligentes en Alemania. Esta misión fue organizada por KfW en cooperación con ALIDE y contó con la participación de 17 personas, entre miembros de bancos de desarrollo de Brasil, Colombia, Guatemala, Honduras, Panamá y Uruguay; de organismos internacionales, como BID y Fonplata-Banco de Desarrollo, y de los organizadores, ALIDE y KfW. En el marco de la misión se visitaron proyectos en las ciudades de Hamburgo, Colonia, Darmstadt y Frankfurt.

En el City Science Lab de la Hafen University de Hamburgo se presentó el proyecto Digital Urban Twins. En el marco de este proyecto se ha generado una copia digital (gemelo digital) de la ciudad que permite a las autoridades simular, analizar y visualizar decisiones de planeación e inversión en la ciudad. El gemelo digital facilita una planeación más eficiente de proyectos, la cuantificación de los impactos

de estos proyectos, así como una participación ciudadana realista con preguntas específicas sobre la planificación de la ciudad, entre otros.

Durante las visitas a la empresa New Mobility Solutions y a la autoridad portuaria de Hamburgo se expusieron iniciativas en los temas transporte y movilidad. En específico, se presentaron proyectos para implementación de vehículos autónomos en el sistema de transporte urbano de Hamburgo, y proyectos de automatización y digitalización de la gestión portuaria. Finalmente, se visitó el terminal automatizado de *containers* «Altenwerder» de la empresa Hamburg Hafen und Logistik AG.

En Colonia se visitó el barrio Stegerwaldsiedlung, que ha sido transformado en el marco del proyecto «GrowSmarter: transformación de ciudades para una Europa inteligente y sostenible». El proyecto se enfoca en los temas vivienda y gestión inteligentes de barrios e incluye aspectos como la implementación de energía solar y la gestión automatizada del barrio por medio de sensores y datos.

En la visita a Darmstadt se trataron los temas ciberseguridad y gestión inteligente del agua. Para esto, se visitó el Instituto Fraunhofer para Ciberseguridad y se presentó la estrategia de la ciudad de Darmstadt para uso inteligente y sostenible del agua en la colonia artística Mathildenhöhe (patrimonio de la humanidad de la Unesco desde 2021).

El programa se cerró el viernes, 8 de septiembre, en la sede principal de KfW en Frankfurt, donde se llevaron a cabo seminarios acerca del financiamiento de proyectos en el área de ciudades inteligentes con contribuciones del área de KfW encargada del mercado alemán, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del banco francés de desarrollo Agence Française de Développement (AFD).

Además de ofrecer ideas e inspiración para posibles proyectos en el área de ciudades inteligentes, esta excursión fue una gran oportunidad para intercambiar ideas entre los participantes al respecto y para estrechar lazos entre las instituciones miembro de ALIDE y KfW.

#### AUTORES:

- ◊ Prof. Dr. Dirk Heinrichs, asesor técnico para desarrollo urbano y movilidad, KfW Banco de Desarrollo
- ◊ Dr. Kay Pöhler, gerente de Productos en Infraestructura Comunal y Social, KfW Banco de Desarrollo
- ◊ Alvaro Cruz-Fischer, analista de Portafolio, KfW Banco de Desarrollo
- ◊ Dr. Frank Weiler, jefe de División Movilidad Sostenible y Desarrollo Social, KfW Banco de Desarrollo