

Smart cities en Alemania

A. CIFRAS CLAVE

Alemania es un país con un número elevado de ciudades grandes y medianas. Según datos de 2018, cuenta con 81 ciudades de más de 100.000 habitantes, entre las cuales 14 superan los 500.000 habitantes. Muchas de estas urbes se encuentran agrupadas en la geografía alemana, lo que crea un entorno idóneo para el desarrollo de redes de ciudades inteligentes. Además, destaca la tendencia a la concentración de la población en las ciudades más grandes. Los centros de innovación y digitalización se localizan en las ciudades más habitadas.

Datos 2018	(Suma habs.)	Crecimiento desde 2010 (%)	Crecimiento absoluto en habitantes	Ciudades Smart Hub
Población nacional	83,1 M	+1,6 %	1,5 M	12
N.º ciudades grandes (>500.000 habitantes)	14 (13,99 M habs.)	+5,5 %	730.000	9 (75 %)
N.º ciudades medianas (100.000-500.000 habitantes)	67 (12,65 M habs.)	+2,5 %	319.000	3 (25 %)
N.º ciudades pequeñas (50.000-100.000 habitantes)	110 (7,44 M habs.)	+1,3 %	95.000	0 (0 %)
	2018	Crecimiento desde 2017 (%)	Crecimiento absoluto	Previsión para 2019 (crecimiento)
Facturación del sector <i>Smart Cities</i>	23.500 M €	+15,2 %	2.100 M €	27,3 M € (+16,2 %)

B. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

B.1. Definición del sector de *Smart Cities*

Las ciudades representan un importante motor en la economía global y las transformaciones que están experimentando afectan directamente a la economía y vida de sus ciudadanos. Esto, unido a la preocupación por el medio ambiente y los recursos energéticos, como representa la iniciativa de la *Energiewende*, la transición energética, ha hecho que Alemania esté fomentando proyectos que potencien la evolución de los servicios de las ciudades convirtiéndolas en *Smart Cities*. Gracias a ello, el país está posicionándose como un importante proveedor de soluciones tecnológicas completas para ciudades en todo el mundo.

La *Smart City* no supone crear una nueva ciudad con todo tipo de avances tecnológicos, sino ayudarse de las opciones que ofrecen las nuevas tecnologías de la comunicación y la ingeniería para conseguir mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, los servicios y la sostenibilidad de los recursos. Estas mejoras involucran a muchos sectores. La asociación digital alemana BitKom clasifica las iniciativas aplicables en las *Smart Cities* en los siguientes diez segmentos:

- Formación
- Plataformas de datos
- Energía y medio ambiente
- Sociedad
- Salud
- Comercio
- Infraestructura TI
- Movilidad
- Seguridad
- Administración

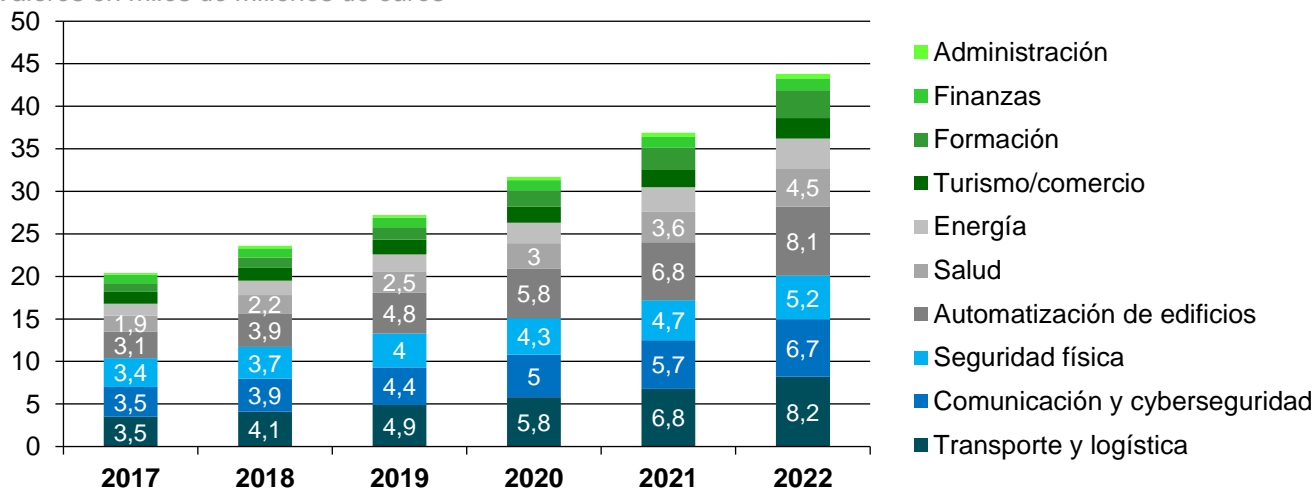
B.2. Tamaño del mercado de *Smart Cities*

El mercado de las *Smart Cities* en Alemania está experimentando un crecimiento acusado y se espera que siga la misma tendencia durante los próximos años. En el periodo 2017-2022, el crecimiento anual promedio previsto es del 16,5 %, llegando a duplicar durante este periodo la facturación esperada en el sector, hasta los 43.000 millones de euros.

Destacan sobre todo cuatro segmentos: **transporte y logística, telecomunicaciones y ciberseguridad, seguridad física y automatización de edificios**. Por otro lado, son menos relevantes los sectores de administración digital, finanzas, turismo y formación; solamente representan el 17 % de todo el mercado.

PREVISIÓN DE CRECIMIENTO DEL MERCADO ALEMÁN DE *SMART CITIES*

Valores en miles de millones de euros



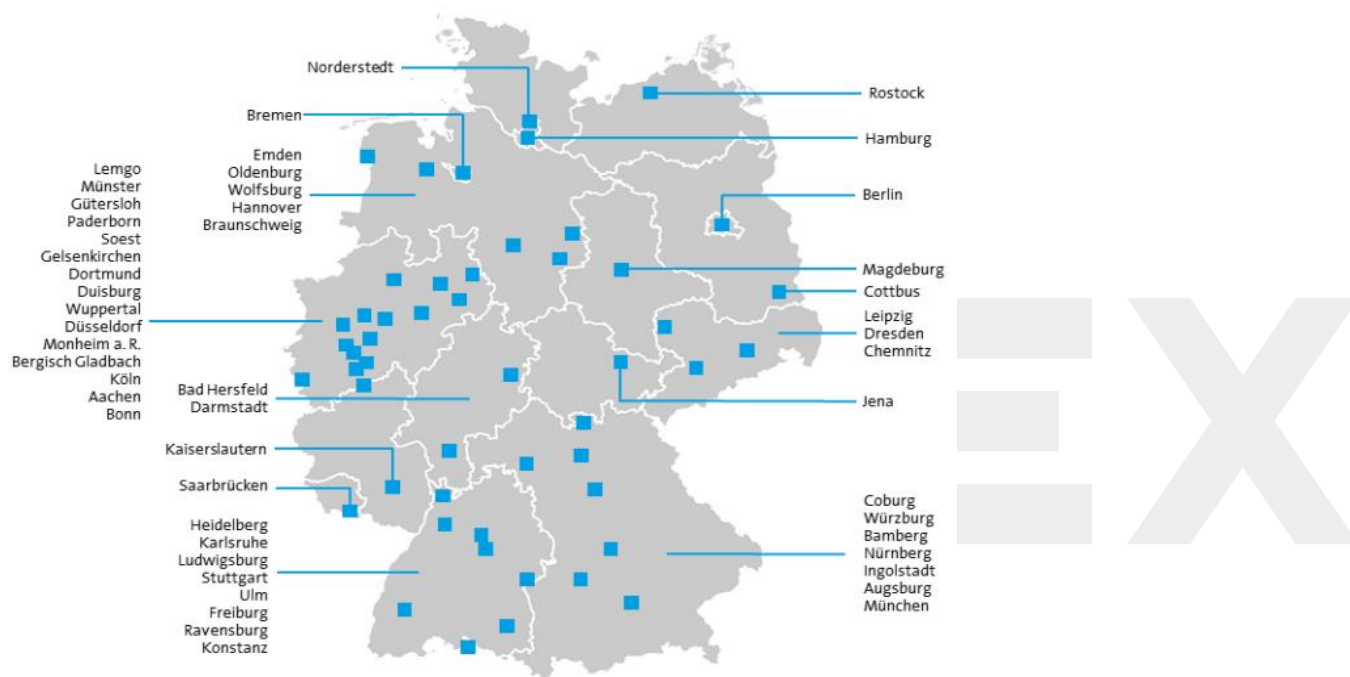
Fuente: [Der deutsche Smart-City-Markt 2017-2022. Zahlen und Fakten.](#)

B.3. Estudios realizados sobre la digitalización de ciudades alemanas

Varias entidades han realizado estudios sobre el nivel de digitalización de las ciudades alemanas. Algunos de los más importantes son las siguientes:

- **Smart City Atlas**, elaborado en conjunto por BitKom y Fraunhofer. En este estudio se analizan los planes estratégicos de digitalización de 50 localidades alemanas.
- **Smart-City-Ranking** 2019 de Bitkom muestra un *ranking* de todas las ciudades de más de 100.000 habitantes.

CIUDADES ANALIZADAS EN SMART-CITY ATLAS



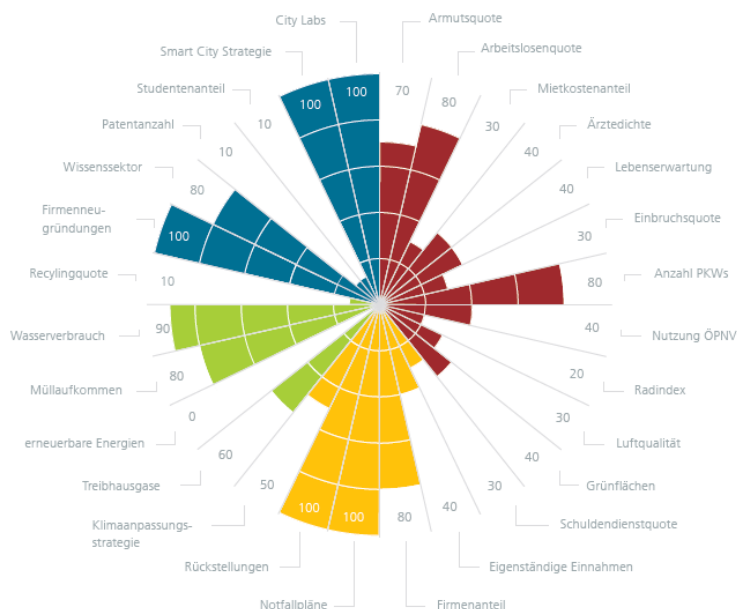
Fuente: [Smart-City-Atlas](#)

Otro interesante estudio es el **Morgenstadt City Index**, realizado en colaboración entre Fraunhofer, colaboradores de la industria y ayuntamientos.

En este se establecen cuatro grupos de factores (subdivididos en 28) que hay que tener en cuenta para valorar el grado de progreso de una ciudad inteligente:

- **Habitabilidad (Rojo):** Pobreza, desempleo, n.º de médicos, esperanza de vida, delincuencia, n.º de vehículos, transporte público, n.º de bicicletas, calidad del aire.
- **Resiliencia (Amarillo):** Endeudamiento, recaudación, empresas, planes de emergencia, reservas, plan climático.
- **Sostenibilidad (Verde):** Emisión de gases, energías renovables, residuos, uso de agua, reciclaje.
- **Innovación (Azul):** Creación de empresas, sector científico, n.º de patentes, n.º de estudiantes, estrategia *Smart, City Labs*.

RESULTADO DE BERLÍN EN MORGENSTADT.DE



Fuente: [Morgenstadt-City-Index](#)

Un interesante estudio de pago sobre ciudades digitales alemanas es el **Digitales Städtranking Deutschland 2018** elaborado por Haselhorst Associates GmbH. En este estudio se analizan las mayores 394 ciudades alemanas en varios ámbitos de digitalización. El **Top 10** es el siguiente: Hamburgo (38 %), Colonia (37 %), Múnich (32 %), Bonn (28 %), Darmstadt (28 %), Berlin (27 %), Wolfsburg (27 %), Düsseldorf (27 %), Dortmund (26 %) y Dresde (24 %). Más información en la [web](#), y en el plano interactivo de [esta publicación](#).

Otro estudio digno de mención es **Der deutsche Smart-City-Markt 2017-2022. Zahlen und Fakten**, elaborado por ECO (asociación de empresas de Internet) y la consultora Arthur D Little. Aquí se muestran las previsiones de crecimiento del mercado de las ciudades inteligentes en Alemania hasta el 2022. Más información sobre cómo conseguir este informe puede verse [aquí](#).

B.4. Principales iniciativas de digitalización y Smart City

El Ministerio del Interior, Construcción y Comunidad elaboró en 2017 la [Carta de Smart Cities](#). En este documento se establecen directrices para elaborar planes de digitalización en los ayuntamientos alemanes. Además, se creó la iniciativa [Smart City Made in Deutschland](#), mediante la cual se subvencionan los proyectos de digitalización propuestos por los ayuntamientos.

La mayor actividad se registra en las grandes ciudades, las cuales combinan varios ámbitos de desarrollo incluidos en sus estrategias de conversión a *Smart City*. Sin embargo, ciertas ciudades de mediano tamaño han avanzado mucho en sus estrategias de digitalización.

50 de estas ciudades se analizan en el [Smart City Atlas](#), ya citado, pero las 10 ciudades más avanzadas en digitalización se resumen en la siguiente tabla:

Puesto ¹	Ciudad	Población	INICIATIVAS	ÁMBITOS DE TRABAJO ²
1	Hamburgo	1.830.584	<ul style="list-style-type: none"> - Digitale Stadt Hamburg - SmartPORT - Hamburg Open Online University 	Principales (P): 3, 4, 5. Otros (O): 1, 2, 7, 9, 10.
2	Karlsruhe	311.919	<ul style="list-style-type: none"> - Karlsruhe Digital - Digital@KA - LoRaWAN für Karlsruhe 	P: 4, 6, 10. O: 1, 3, 5, 7, 8.
3	Stuttgart	632.743	<ul style="list-style-type: none"> - Service Stuttgart - Stuttgart-Meine-Stadt 	P: 6, 7, 10. O: 1, 3, 4, 5.
4	Berlín	3.613.495	<ul style="list-style-type: none"> - Smart City Berlin - Agentur für Elektromobilität - Berliner Zukunftsorte 	P: 6 y Centros de innovación. O: 4, 6, 8, 10 y vivienda.
5	Múnich	1.456.039	<ul style="list-style-type: none"> - Zukunftschau München 2040+ - Smart together 	P: 4, 5, 6. O: 3, 7, 10.
6	Heidelberg	160.601	<ul style="list-style-type: none"> - Digitales Heidelberg 	P: 3, 7, 10. O: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9.
7	Bonn	325.490	<ul style="list-style-type: none"> - Bonn Smart City Strategie 	P: 5, 10 y ciberseguridad. O: 1, 4, 5.
8	Colonia	1.080.394	<ul style="list-style-type: none"> - Internetstadt Köln - Smartcity Cologne - Öffene Daten Köln 	P: 1, 5, 10. O: 4, 6, 7.
9	Dortmund	586.600	<ul style="list-style-type: none"> - Smart City Dortmund - Energieeffizient Ruhr 	P: 5, 6, 10. O: 1, 3, 4, 7, 8.
10	Darmstadt	123.914	<ul style="list-style-type: none"> - Digitalstadt Darmstadt - Masterplan DA2030+ - Wissenschaftstadt Darmstadt 	P: 3, 5, 6. O: 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10.

B.5. Los sectores *Smart* más desarrollados en Alemania

B.5.1. Movilidad urbana

Es el sector más desarrollado en cuanto a la digitalización. Además de las iniciativas de los ayuntamientos en materia de transporte urbano, siendo la automoción un sector prominente en la industria alemana, se están lanzando al mercado varias soluciones que presentan una nueva manera de entender la movilidad urbana.

La ciudad más desarrollada en cuanto a movilidad es **Stuttgart**, posicionándose como ejemplo a seguir a nivel nacional. Los objetivos de su plan de acción son:

¹ Ranking según: *Smart-City-Ranking 2019* elaborado por BitKom y mencionado en el apartado B.3.

² Los números del apartado "ÁMBITOS DE TRABAJO" representan lo siguiente: 1-Educación, 2-Comercio, 3-Plataformas de datos, 4-Infraestructura digital, 5-Sostenibilidad, 6-Movilidad, 7-Sociedad, 8-Seguridad, 9-Salud y 10-Administración.

- La reducción de partículas en suspensión nocivas para la salud.
- La reducción de la contaminación acústica.
- Disminución de atascos en el tráfico.
- Reducción del nivel de estrés de los ciudadanos.

Se ha creado una ambiciosa estrategia de movilidad urbana que contempla todas las modalidades posibles: viandantes, ciclistas, vehículos privados, vehículos compartidos y transporte público. Las propuestas que se están llevando a cabo en esta ciudad y, por lo general, en toda Alemania, son las siguientes:

1. Transporte público: los objetivos que se plantean en este ámbito son la reducción de emisiones de gases en vehículos públicos, una mejora de la intermodalidad, un servicio de información en tiempo real, la agilización de procesos de adquisición de billetes y el aumento de usuarios. Las principales medidas adoptadas son:

- La **electrificación paulatina** de los vehículos motorizados (autobuses eléctricos y tranvías).
- La **optimización de los accesos** a las estaciones con transbordos, minimizando las distancias entre medios de transporte de distinta modalidad y la señalización en tiempo real de los tiempos de transbordo. Se introducen, además, **aplicaciones móviles** que contemplen todos los medios de transporte urbano y que ofrezcan una información a tiempo real.
- Plataformas *online* o aplicaciones móviles que permitan la adquisición de **billetes digitales** tanto anticipadamente como en el momento.
- Ajuste de medios de transporte al **flujo de pasajeros en tiempo real**, mediante aumento de frecuencias o acoplamiento de vagones adicionales (en el caso de metro o tranvía). También se contemplan servicios a la medida para eventos de gran afluencia.
- **Mejora de la conectividad** de los espacios sin cobertura como túneles o medios de transporte subterráneos.
- Introducción de **nuevas tarifas y abonos** ajustados a cada usuario para captar nuevos colectivos de clientes: se insiste especialmente en el colectivo de empresas grandes, mediante billetes de transporte para empleados con beneficios fiscales para la empresa, o billetes por horarios para los visitantes de la región.
- Los **nuevos desarrollos urbanísticos** deben disponer de la densidad suficiente para que el acceso mediante el transporte público tenga un número de usuarios considerable y así garantizar su eficiencia. Además, estas nuevas extensiones de la red de transporte público deben contar con todas las propuestas previamente citadas.

2. Electrificación del parque de vehículos: El parlamento alemán aprobó a principios de noviembre de 2019 un plan de electrificación del parque de vehículos privados alemanes. Esto no solo incluye el apoyo a la venta de vehículos eléctricos, sino que representa un gran apoyo a la infraestructura urbana de carga de estos vehículos. A esto se añade la voluntad de los ayuntamientos de electrificar el parque de vehículos de servicio e impulsar los vehículos eléctricos de uso individual (bicicletas o patinetes) mediante la implantación de zonas de estacionamiento seguro y con posibilidad de carga.

3. Espacio de aparcamiento: Hay varias iniciativas en este ámbito. La señalización de plazas libres de *parkings* a tiempo real mediante paneles digitales, de modo que el tráfico se pueda redirigir; aplicaciones móviles para la gestión de aparcamientos bajo regímenes de regulación.

4. Señalización digital y semáforos inteligentes: mediante el uso de sistemas de vigilancia de tráfico, se puede anticipar el aumento de flujo por horarios e incluso atascos. Esto permite planear una redirección del flujo de tráfico de manera que se puedan evitar las retenciones. Para ello, son necesarios semáforos y paneles informativos con control remoto, ya que permiten la redistribución del tráfico de manera planificada.

5. Movilidad compartida: Hoy en día existen varias plataformas que ofrecen vehículos compartidos, gestionados mediante plataformas digitales, dentro del entorno urbano: patinetes, bicicletas, motocicletas y coches, algunos de ellos con gestión pública, pero cada vez más por iniciativa privada. Para la correcta integración de estos innovadores medios de transporte compartidos, los ayuntamientos están empezando a planear espacios específicos para el estacionamiento de estos vehículos. De este modo, no solamente se

evita la obstrucción de las vías públicas, sino que la correcta planificación de estos espacios puede ayudar a complementar el sistema público de transporte urbano.

- Peatonalización y espacios de acceso restringido:** hay una clara tendencia a crear espacios peatonales en los centros de las ciudades o a reducir la superficie destinada al tráfico rodado. Cada vez hay más iniciativas para que el transporte de bienes en la “última milla” (mensajería, paquetería o comida a domicilio) de los centros de las ciudades se realice mediante vehículos a pedal o eléctricos.

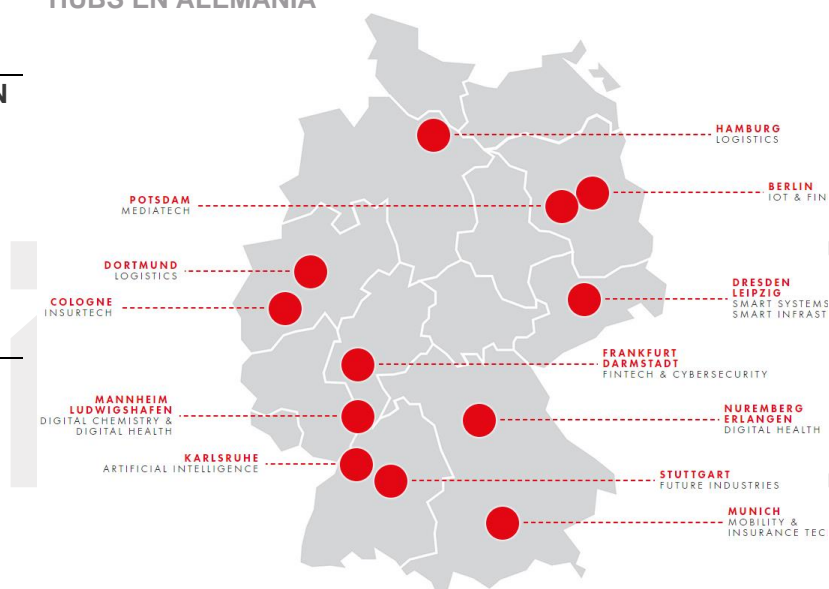
B.6. Smart hubs en Alemania

Alemania cuenta con una estrategia de *Smart Hubs* en doce ciudades del país. Cada ciudad se ha especializado en un segmento del mercado inteligente, basándose en su infraestructura e industria tradicionales.

HUBS EN ALEMANIA

HUBS ALEMANES ESPECIALIZADOS EN SEGMENTOS, POR SMART CITY

Colonia: Seguros
Dresde/Leipzig: Sistemas + infraestructuras
Frankfurt: Ciberseguridad + finanzas
Múnich: Movilidad + seguros
Núremberg: Salud
Potsdam: Medios de comunicación



Fuente: de-hub.de

El [Ministerio de Economía y Energía](#) (BMWi) y el [Germany Trade & Invest](#) (GTAI), impulsan esta estrategia para captar inversión extranjera. La especialización de cada *hub* tecnológico ayuda a componer un entorno idóneo para crear sinergias entre empresas y desarrolladores de soluciones inteligentes. Se puede encontrar más información sobre los *hubs* germanos en [de-hub](http://de-hub.de).

B.7. Principales actores

B.7.1. Smart City

- BVSC- Bundesverband Smart City: <https://bundesverband-smart-city.org>
- BitKom (Asociación digital alemana): <https://www.bitkom.org/>
- Digitale Stadt by BitKom: <https://www.digitalestadt.org/>
- Smart City Made in Deutschland: <https://www.smart-cities-made-in.de/>
- De.Hub Digital Ecosystem: <https://www.de-hub.de/>
- Ministerio de Tráfico e Infraestructura: <https://www.bmvi.de/>
- Ministerio de Economía y Energía: <https://www.bmwi.de/>
- German Trade & Investment (GTAI): <https://www.gtai.de/>

- Smart City Made in Deutschland: <https://www.smart-cities-made-in.de/>
- Fraunhofer Fokus, smart city lab: https://www.fokus.fraunhofer.de/go/smart_cities_lab
- Iniciativa Morgenstadt: <https://www.morgenstadt.de/>

B.7.2. Smart Mobility

- Bundesverband E-movilität: <https://www.bem-ev.de/>
- Verkehrsclub Deutschland: <https://www.vcd.org/>
- Deutschland mobil 2030: <https://www.deutschland-mobil-2030.de/>
- German partnership for sustainable mobility: <https://www.german-sustainable-mobility.de/>

C. LA SITUACIÓN ESPAÑOLA

El observatorio de *Smart Cities* del IMD World Competitiveness Center ha publicado el *Smart City Index 2019*, donde ciudadanos de 102 ciudades de todo el mundo han calificado el desarrollo que están experimentando sus respectivas ciudades en cuanto a la implementación de sistemas digitales. Las ciudades españolas aparecen muy bien posicionadas en este *ranking*: Bilbao (9), Madrid (21), Barcelona (48) y Zaragoza (49).

Santander es otra de las ciudades que suele aparecer muy bien situada en cuanto al nivel de desarrollo inteligente. Se podría decir que España se está posicionando como un país de referencia en cuanto a desarrollo de soluciones inteligentes para ciudades y regiones. Además, la feria de ciudades inteligentes más importante del ámbito europeo se celebra en Barcelona: **Smart City Expo World Congress**.

Las iniciativas para la implantación de soluciones inteligentes en urbes españolas están siendo impulsadas por el Gobierno español mediante la **Convocatoria de Ciudades e Islas Inteligentes**, gestionada por Red.es.



Otro punto que hay que mencionar es la pronta puesta en servicio de la **tecnología 5G** en las principales ciudades españolas. Esta ventaja competitiva respecto a otros países europeos que carecen de la infraestructura necesaria para su uso podría ayudar a desarrollar nuevas soluciones para las ciudades inteligentes.

D. OPORTUNIDADES DEL MERCADO

España destaca en la implantación de **sistemas de control y gestión eficiente de los recursos**. Esto implica el desarrollo de productos con Internet aplicados a muchos ámbitos: recogida de basuras, irrigación, iluminación, control climatológico, gestión del tráfico...

Otro ámbito en el que la oferta española se está desarrollando considerablemente es el **turismo inteligente**. Siendo España un destino turístico referente, es un ecosistema propicio para el desarrollo de soluciones aplicadas a este sector y su posterior exportación.

D.1. Distribución

Al ser un sector impulsado o regulado por ayuntamientos y gobiernos regionales, acceder a suministrar productos o servicios puede conllevar un largo proceso. En primer lugar, se deberían observar los planes de desarrollo inteligente de las principales ciudades alemanas para dónde podría haber mercado. Después habría que identificar quién es el potencial cliente. Muchos servicios municipales, tales como el transporte público o la gestión de ciertas instalaciones municipales, suelen estar externalizados mediante licitaciones. Por ello, puede que debamos tratar con una empresa pública. Esto, naturalmente, determinará el proceso de suministro, ya que los contratos pueden estar sujetos a licitaciones.

D.2. Barreras reglamentarias y no reglamentarias

Alemania cuenta con una ley de protección de datos que puede dificultar la implantación de sistemas inteligentes que puedan gestionar cierto tipo de información privada. La sociedad y el Gobierno alemanes se muestran, hoy por hoy, reacios al uso de ciertos datos, aunque se hacen esfuerzos para que ello no resulte un impedimento para el desarrollo de sus ciudades inteligentes.

D.3. Ayudas existentes

El Gobierno español considera el desarrollo de las ciudades inteligentes como un sector de interés para la economía española. Por ello, desde el año 2010 está en marcha el Plan de Internacionalización de Empresas Tecnológicas. Dentro de este plan se están llevando a cabo cuatro iniciativas:

- **Misiones tecnológicas:** Se organizan misiones tecnológicas a mercados objetivo para establecer relaciones comerciales y participar en entornos de alta innovación. Destacan EE. UU., Israel, China, Latinoamérica y Europa.
- **Eventos sectoriales:** Red.es e ICEX organizan participaciones agrupadas en eventos del sector, como ferias o conferencias.
- **Acciones informativas:** a través de asociaciones sectoriales se organizan eventos de promoción.
- **Desafía San Francisco/Tel Aviv:** Es un programa de asesoría, formación y apoyo a *startups* nacionales que decidan expandirse a ecosistemas de innovación referentes en el mundo.

D.4. Ferias

En la tabla se muestran las principales ferias sobre digitalización de las ciudades. Se han incluido las celebradas en Alemania, por un lado, y las de referencia internacionales, por otro. Sin embargo, hay otras ferias que dedican un espacio a las soluciones inteligentes en su sector específico:

NOMBRE	FECHA	LUGAR	DESCRIPCIÓN
Urban Future	01-03.04.2020	Lisboa	Conferencia sobre la transformación de las ciudades en Europa que cambia de destino cada año. www.urban-future.org
Smart City Expo	19-21.11.2019	Barcelona	Feria y conferencia líder en el ámbito de las ciudades inteligentes. http://www.smartcityexpo.com/en/home
Smart Country Convention	27-29.10.2020	Berlín	Organizada por BitKom y dedicada a las soluciones digitales aplicadas a la administración y al sector público. www.smartcountry.berlin
Smart City Solutions	15-17.10.2020	Berlín	Soluciones para la ciudad del futuro, dentro de la feria Intergeo. https://smartcitysolutions.eu/de/
Hannover Messe	20-24.04.2020	Hannover	Soluciones técnicas aplicadas a todos los ámbitos, con una sección dedicada a <i>Smart Solutions</i> . www.hannovermesse.de

E. INFORMACIÓN ADICIONAL

E.1. Enlaces útiles

- Red de Ciudades Inteligentes Españolas: <https://www.redciudadesinteligentes.es/>
- Red.es: <https://www.red.es/>
- South Summit: <https://www.southsummit.co/>
- Covenant of Mayors: <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

E.2. Iniciativas europeas

- +CITY XCHANGE: <https://cityxchange.eu/>
- MAKING CITY: <http://makingcity.eu/>
- STARDUST: <https://stardustproject.eu/>
- MATSCHUP: <https://www.matchup-project.eu/>
- IRIS Smart Cities: <https://www.irissmartcities.eu/>
- RUGGED ISED: <https://ruggedised.eu/>
- My Smart Life: <https://www.mysmartlife.eu/>
- Smarter Together: <https://www.smarter-together.eu/>
- Star+ em ci+i: <https://smartencity.eu/>
- Sharing Cities: <http://www.sharingcities.eu/>
- Replicate: <https://replicate-project.eu/>
- Triangulum: <https://www.triangulum-project.eu/>
- Remo Urban: <http://es.remourban.eu/>
- Grow Smarter: <http://www.grow-smarter.eu/home/>

ICEX

F. CONTACTO

La **Oficina Económica y Comercial de España en Berlín** está especializada en ayudar a la internacionalización de la economía española y la asistencia a empresas y emprendedores en **Alemania**.

Entre otros, ofrece una serie de **Servicios Personalizados** de consultoría internacional con los que facilitar a dichas empresas: el acceso al mercado de Alemania, la búsqueda de posibles socios comerciales (clientes, importadores/distribuidores, proveedores), la organización de agendas de negocios en destino, y estudios de mercado ajustados a las necesidades de la empresa. Para cualquier información adicional sobre este sector contacte con:

Lichtensteinallee 1
Tiergarten
Berlín 10787, Alemania
Teléfono: +49 30 229 2134
Email: berlin@comercio.mineco.es

Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global
900 349 000 (9 a 18 h L-V)
informacion@icex.es

INFORMACIÓN LEGAL: Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.

AUTOR
Joseba Iztueta Eizmendi

Oficina Económica y Comercial
de España en Berlín
berlin@comercio.mineco.es
Fecha: 13/11/2019

NIPO: 114-19-040-2

www.icex.es

