

Presentación^{p4}/Executive Summary^{p6}/Resumen ejecutivo^{p10}/El hogar de la mitad del planeta^{p15}/Un sistema en plena reconfiguración^{p25}/ La herencia del 'boom'^{p37}/Cuatro escenarios para las ciudades españolas en 2033⁴⁷/El mejor futuro posible. La visión deseada^{p61}/Tres tipos de ciudades, tres formas de vida^{p77}/¿Cómo preparar a las ciudades españolas para el 2033?^{p93}

Ciudades y ciudadanos en 2033

La transformación urbana de España



España 2033

Este informe está englobado en la colección 'España 2033', una serie de documentos que pretenden anticipar el futuro para tomar hoy las decisiones que afectarán a nuestro mañana. 'España 2033' es una iniciativa del programa Crecimiento Inteligente.





Índice

Presentación	4
Executive summary	6
Resumen ejecutivo	10
El hogar de la mitad del planeta	15
Un sistema en plena reconfiguración	25
La herencia del ‘boom’	37
Cuatro escenarios para las ciudades españolas en 2033	47
El mejor futuro posible. La visión deseada	61
Tres tipos de ciudades, tres formas de vida	77
¿Cómo preparar a las ciudades españolas para el 2033?	93
Anexo: Concepto y evolución de las ciudades inteligentes	101
Bibliografía	106
Agradecimientos	110
Índice de cuadros	112
Informes de la colección España 2033	114
Contactos	115

Reflexiones

Una sanidad integral	76
Barcelona: emprendimiento e innovación	84
Madrid: sostenibilidad y eficiencia	84
Málaga: en busca de la energía inteligente	88
El reto de la movilidad inteligente en los destinos turísticos	92

Presentación



Carlos Mas
Presidente de PwC España

Desde PwC queremos construir un buen futuro para España. Con ese propósito, estamos desarrollando una importante iniciativa que llamamos España 2033 y de la que este documento forma parte.

El futuro no está escrito. Pero el análisis experto y la prospectiva nos ayudan a dibujar escenarios previsibles de lo que está por llegar, y al mismo tiempo nos permiten identificar cuáles son las decisiones que incrementan la probabilidad de que esos hipotéticos escenarios nos favorezcan. Es un debate de hoy para que el mañana, sea cual sea, nos coja preparados.

En ese marco de reflexión se inscribe el proyecto España 2033. Lo que intentamos es anticiparnos a lo que va a suceder y convertirnos en cazadores intelectuales de las tendencias que van a determinar los aspectos esenciales del mundo, de la economía y de la sociedad en los próximos 20 años.

España 2033 se articula en 12 estudios. Dos de ellos tienen carácter general, y

los diez restantes se centran en las tendencias que mayor impacto directo van a tener sobre las empresas.

El enfoque del proyecto España 2033 es eminentemente participativo. En él hemos querido involucrar a un amplio y variado número de agentes sociales, institucionales y empresariales.

El proyecto nace en el seno del Club'33, un grupo permanente de reflexión en el que se integran los futuros directivos de algunas de las principales empresas de nuestro país, que son los que tomarán las decisiones en España dentro de veinte años.

España 2033 se enmarca también dentro de la iniciativa de Crecimiento Inteligente de PwC, que es como llamamos a nuestra propuesta de hacer las cosas de una manera diferente en la economía española. Necesitamos otro modelo productivo. Si nos preguntáramos dentro de unos años qué tuvo de positivo para España la actual crisis económica, la respuesta que nos



gustaría obtener desde PwC es que saquemos la conclusión de que efectivamente tenemos que cambiar nuestra forma de actuar.

En un mundo globalizado, en el que el proteccionismo es un recurso estéril, la competitividad es lo que determina el potencial de crecimiento de una economía. El anterior modelo productivo en España ha estado basado en buscar la competencia vía precio, es decir, haciendo las cosas más baratas. En el próximo ciclo debemos competir por valor añadido, esto es, haciendo las cosas mejor. Transitar de un modelo a otro, aun asumiendo que ninguno de los dos se refleja por completo en todas las actividades, implica cambios importantes que deberíamos acometer desde ahora: innovación, internacionalización, economía del conocimiento, reducción de la dependencia del carbono como fuente energética y modernización de sector público para que sea menos costoso y más eficiente. Esos son los cinco vectores principales sobre los que deberemos

basar la actividad económica para hacerla competitiva, es decir, para crecer de manera inteligente y crear empleo en las nuevas condiciones del mundo post crisis.

Desde PwC creemos que, como firma basada en la experiencia y el conocimiento local y global, así como en la capacidad de aportar valor y de innovar de nuestros profesionales, estamos en una situación privilegiada para impulsar ese proceso de transformación. Podemos aportar experiencia, soluciones, metodologías, mecanismos de trabajo eficientes y nuestro profundo conocimiento de los principales sectores de la economía.

Espero que este proyecto, único en España, despierte el interés, el debate y el entusiasmo que estamos viviendo en PwC con su gestación y desarrollo.



Executive summary

Over the next two decades, we expect Spanish cities to undergo a major transformation, stimulated by a number of change drivers that it was initially thought may jeopardise future development:

- In the social sphere, the ageing population and the permanent mass incorporation of women into the labour market will force cities to provide a number of services that meet the needs of elderly people and families in general.
- In the economic sphere, strong competition, driven by the process of globalisation, will increase demands on the productivity and efficiency of local companies, which will help cities to continually modernise their production infrastructures and to cultivate innovation and talent. Cities will be encouraged to incorporate the continuous emergence of new technologies into their social and production fabrics on a large scale.
- In the environmental field, threats arising due to climate change and the process of urbanisation will force public and private agents to act in accordance with strict environmentally sustainable criteria.
- In the area of governance, citizens will demand new models of management that provide greater transparency, consultation and participation in decision-making processes.

These change drivers will lead to the transformation of the existing models of economic development, patterns of social behaviour and governance systems, which will at times be radical in nature. The scope and direction of these

transformations will depend not only on the political and business classes, but also on the extent of the support provided by citizens themselves.

Madrid and Barcelona, the two **domestic metropolises**, will be multicultural places with broad production foundations based on knowledge, and will be governed in a consultative and participatory fashion. Environmental improvements will make these cities more attractive places to live and work, whilst technological innovations will give rise to a hyper-connected metropolitan society that is knowledgeable about all of the facets of urban supply.

Medium-sized cities, i.e. those with populations of between 100,000 and 1,000,000 inhabitants, such as Malaga, Santander, La Coruña, Burgos and Vitoria for example, will become important centres for social, economic and cultural interaction. They will continue to form an essential part of the structure of the urban system, through their roles as intermediaries between the rural world and large metropolises, and in the promotion of harmonious territorial development.

Tourist cities, such as Benidorm, Marbella and Salou, will undergo transition towards more sustainable models. They will become test-beds for the trial of innovations for cities in the 21st century. In these cities, new technologies will be tested and applied to urban infrastructures, tourist facilities, transport and public spaces. During holiday periods, tourists will be relaxed and willing to try and enjoy urban innovations.

We will have **Innovative or Reinvented Cities**; the excesses and

failing policies that put sustainability at risk (not only environmental sustainability, but also the financial, social and political sustainability of many Spanish cities) will be a thing of the past. This is the desired vision for our cities, which we will explore in more detail in this report.

But, two other much less desirable scenarios may also arise. On the one hand, we may have **Opportunist Cities**, which despite benefitting from a prosperous environment, will be hindered by local agents prioritising short-term goals and deregulation; these cities will be characterised by unsustainable growth and limited real urban renewal.

On the other hand, under the most pessimistic scenario, we may have **Declining Cities**, in which neither the environment, nor local agents will drive transformation - this will lead to both economic and population decline in our cities.

Four principles for intelligent development

In our desired vision, Spanish cities will opt for an intelligent development model, led by four guiding principles:

- a)** Equity, solidarity and social cohesion. These principles require the recognition and acceptance of the growing heterogeneity and multicultural nature of the social basis of our cities, as well as greater inter-generational and inter-gender solidarity. If these are respected, the urban population will enjoy equality in terms of social, economic and environmental opportunities, as well as universal access to public services.

- b)** Innovation, resilience and economic competitiveness. Local businesses face the challenge of incorporating new technologies quickly and of using innovation and talent as levers to create new economic opportunities. Similarly, diversification of local production networks towards higher added value activities and the stimulus of endogenous development opportunities will equip cities with a greater resilience (or capacity to cope with pressurised situations) when handling the ups and downs of the economic cycle.

- c)** A healthy, affordable and sustainable urban environment. In a scenario in which people's skills are the most valuable resource, it will be essential to provide a healthy urban environment, with a good quality of life, that is affordable for all citizens and sustainable over time, in economic and environmental terms. This will require the provision of health, education and social services, of the highest quality, as well as equal access to housing.

- d)** Advance governance. Good governance is considered to be a sine qua non requirement for progress in all aspects of urban life. The characteristics of this model are transparency and accountability in public management, cooperation between public bodies, promotion of public-private cooperation, streamlining of services provided for the population and empowerment of citizen-based participation in shared decision-making.

A blend of tradition and innovation

During the fourth decade of the 21st century, in response to these guiding

principles, Spanish cities will configure and organise their physical and spatial elements using conventional urban designs that have worked in the past, and incorporating innovations that overcome new challenges. They will opt for compact, complex and efficient city models over the Anglo-Saxon model, which is characterised by low density and territorial dispersion. The city of the future will alternate high-rise buildings with abundant public spaces, which will facilitate human relationships and the viability of public transport.

The major transport networks will form the backbone of our urban systems of the future. The extensive high-speed rail network will be complemented by a secondary network of railways and intermodal centres to improve territorial cohesion and facilitate the exchange of people and goods between different means of transport. Airports will continue to play a key role in facilitating the connectivity of many Spanish cities, particularly of tourist destinations. Airport terminals will have efficient intermodal connections with other means of transport, such as high-speed railways and urban public transport.

Urban mobility will be extensive, agile and sustainable; i.e. public transport and non-motorised means of transport will undergo a vigorous boost, which will help streets become public spaces for non-motorised mobility, walking and social interaction once again. Public spaces will be managed carefully and in a sophisticated way to facilitate and encourage encounters between citizens. Squares, streets and parks will be redefined to facilitate their use and will be filled once again with people of all ages and social classes.

The residential areas of Spanish cities will be designed ex novo or will be restored in accordance with criteria aimed at improving sustainability, quality of life and social vitality.

Rentable social housing will be encouraged and neighbourhood services will be revitalised. The comprehensive regeneration of urban centres will be a key strategy that citizens of all classes will assume in order to conserve our valuable historical-artistic heritage and ensure that residents do not abandon our city centres.

Technology will rule in the city of the future

Obviously, technology will be the main platform upon which the intelligent cities of tomorrow will be built. In 2033, an integrated technological vision will exist of all of the systems in a city in order to extract the maximum added value from technological investments and to ensure that urban functional systems really operate in an intelligent way. Rather than the fragmentary experiences of the past, the future intelligent city will not only provide sector-focused technological services, it will do so in a holistic manner. This will result in the creation of new infrastructures and management mechanisms that will allow the use of information sourced from different platforms.

The intelligent city will constitute a complex eco-system in which numerous technologies and multiple agents will participate, organised around a common technological platform, which will operate like a technological value chain with various functions, from the collection of data to its transmission, storage, analysis and interpretation. This value chain will depend on innovations relating to: the Internet of the future, electronic systems, cloud computing, the management of large databases (big data) and cyber-security. In short, the technologies that provide services to the intelligent city will have to overcome the challenges of scalability, capacity, mobility, security and privacy.

How to prepare Spanish cities for 2033?

1. Progress needs to be made through holistic visions and transversal policies that strengthen the integrated approach, which should prevail in all intelligent cities.

Contemporary cities are extremely diverse and complex functional systems, which require integrated approaches to address not only their current problems, but also their future challenges. In fact, sectorial projects achieve their full potential when they are integrated with others in a single vision. Therefore, initiatives for intelligent cities should consider metropolises from a global perspective; otherwise, the effectiveness and scope of such initiatives may be severely reduced.

2. Local administrations need to: prepare municipal strategic plans as frameworks for the implementation of intelligent initiatives; optimise urban services and tailor them towards citizens; move away from standardised and uniform service models to models that involve the provision of personalised services; develop transparent tariff systems for uses and charges, which reflect the real cost of providing services to citizens; create small big data with useful information about economic, social and environmental aspects; and develop integrated technological platforms that enable the management of intelligent cities.

3. Local agents have to: launch production initiatives based on knowledge, innovation and creativity; develop intelligent initiatives that are feasible and sustainable over the long term from a business model perspective; and share information, decisions and responsibilities with the different

urban sub-systems, to encourage the multi-sectorial view and benefit from opportunities offered by intelligent initiatives to incubate new ideas and businesses.

4. Citizens should be made aware of their need to actively participate in the matters that affect their municipalities and their neighbourhoods; they should learn about the culture of their cities; incorporate intelligent applications into their daily lives; assimilate digital culture, and ensure that the most disadvantaged groups have access to intelligent services.

The vision set out in this report is a proposal for Spanish cities to use as a guide over the next few years and may be fully plausible in a context in which the interested parties (stakeholders) have innovative, responsible and committed attitudes towards local development to overcome future challenges.



Resumen ejecutivo

En menos de dos décadas, las ciudades españolas habrán emprendido una profunda transformación, impulsada por una serie de motores de cambio que inicialmente parecían comprometer su desarrollo futuro:

- En el ámbito social, el envejecimiento de la población y la incorporación masiva y permanente de la mujer al mercado laboral obligarán a las ciudades a dotarse de una serie de servicios que respondan a las necesidades de los mayores y de las familias en general.
- En la esfera económica, la fuerte competitividad generada por el proceso de globalización incrementará las exigencias de productividad y eficiencia en las empresas locales, lo que ayudará a las ciudades a modernizar continuamente sus infraestructuras productivas y a cultivar la innovación y el talento. La aparición continuada de nuevas tecnologías impulsará a las ciudades a incorporarlas masivamente en sus tejidos sociales y productivos.
- En el terreno medioambiental, las amenazas derivadas del cambio climático y del proceso urbanizador forzarán a los agentes públicos y privados a actuar según estrictos criterios de sostenibilidad ambiental.
- En el ámbito de la gobernanza, los ciudadanos demandarán nuevos modelos de gestión que proporcionarán mayor transparencia, concertación y participación en los procesos de toma de decisiones.

Estos motores de cambio provocarán la transformación, en ocasiones radical, de los modelos de desarrollo económico, las

pautas de comportamiento social y los sistemas de gobierno. El alcance y la dirección de dichas transformaciones dependerán no sólo de la clase política y empresarial, sino también del apoyo que les presten los propios ciudadanos.

Madrid y Barcelona, las dos **metrópolis nacionales**, serán lugares multiculturales, con una amplia base productiva asociada al conocimiento, y estarán gobernadas de forma concertada y participativa. Las mejoras ambientales harán de ellas lugares más atractivos para vivir y trabajar, mientras que las innovaciones tecnológicas darán lugar a una sociedad metropolitana hiperconectada y conocedora de todas las facetas de la oferta urbana

Las **ciudades intermedias**, aquellas cuya población se encuentra entre cien mil y un millón de habitantes como por ejemplo Málaga, Santander, La Coruña, Burgos y Vitoria, serán centros importantes de interacción social, económica y cultural. Seguirán siendo elementos esenciales en la estructuración de los sistemas urbanos al jugar el rol de intermediación entre el mundo rural y las grandes metrópolis y al promover el desarrollo armónico territorial.

Las **ciudades turísticas**, como Benidorm, Marbella o Salou, habrán acometido la transición hacia modelos más sostenibles. Serán bancos de pruebas para experimentar las innovaciones de la ciudad del siglo XXI. En ellas se experimentará con las nuevas tecnologías, aplicándolas a las infraestructuras urbanas, a las instalaciones turísticas, a la movilidad y a los espacios públicos. Durante su período vacacional, el turista estará relajado y predispuesto a probar y disfrutar de las innovaciones urbanas.

Tendremos **Ciudades Innovadoras o en Reinvención**, atrás quedarán los excesos y políticas fallidas que pusieron en peligro la sostenibilidad no sólo ambiental, sino también financiera, social y política de muchas ciudades en nuestro país. En el año 2033 las ciudades españolas habrán superado con creces ese punto de inflexión que supuso el alejamiento del modelo de desarrollo urbano que prevaleció en la primera década del siglo XXI. Esta es la visión deseada para nuestras ciudades, la que desarrollamos en este informe.

Pero también existen otros dos escenarios mucho menos deseables. En uno de ellos tendremos **Ciudades Oportunistas** que, a pesar de beneficiarse de un entorno próspero, se verán limitadas por la actuación de los agentes locales, que priman objetivos cortoplacistas y desregulación, provocando un crecimiento poco sostenible y sin verdadera renovación urbana.

En el otro escenario, el más pesimista, tendremos **Ciudades en Declive**. En éste ni el entorno ni los agentes locales impulsan la transformación, conduciendo al declive tanto económico como poblacional de las ciudades.

Cuatro principios para un desarrollo inteligente

En nuestra visión deseada, las ciudades españolas apuestan por un modelo de desarrollo inteligente, guiado por cuatro principios rectores:

a) Equidad, solidaridad y cohesión social. Estos principios suponen el reconocimiento y la aceptación de la creciente heterogeneidad y multiculturalidad de la base social de

las ciudades, así como una mayor solidaridad intergeneracional e intergéneros. Si se respetan, la población urbana gozará de igualdad de oportunidades sociales, económicas y ambientales y de accesibilidad universal a los servicios públicos.

b) Innovación, resiliencia y competitividad económica. Las empresas locales se enfrentan al reto de incorporar con rapidez las nuevas tecnologías y utilizar la innovación y el talento como palancas para crear nuevas oportunidades económicas. Asimismo, la diversificación de los tejidos productivos locales hacia actividades de más valor añadido y el estímulo de las posibilidades de desarrollo endógeno dotarán a las ciudades de una mayor resiliencia (o capacidad para afrontar las situaciones de presión) respecto a los vaivenes del ciclo económico.

c) Medio urbano saludable, asequible y sostenible. En un escenario en el cual las capacidades de las personas se convertirán en el recurso más valioso, resultará crucial proporcionar un entorno urbano saludable, con elevada calidad de vida, asequible para el conjunto de los ciudadanos y sostenible en el tiempo en términos económicos y ambientales. Ello implica la existencia de unos servicios sanitarios, educativos y sociales de primer nivel y el acceso igualitario a la vivienda.

d) Gobernanza avanzada. Se considera que la buena gobernanza es un requisito sine qua non para progresar en todas las dimensiones urbanas. Las características de este modelo son la transparencia y rendición de cuentas en la gestión pública, la concertación

de acciones entre organismos públicos, la promoción de la cooperación público-privada, la agilización de los servicios destinados a la población y el empoderamiento de la base ciudadana para tomar decisiones compartidas.

Una mezcla de tradición e innovación

Como respuesta a estos principios rectores, en la cuarta década del siglo XXI las ciudades españolas configurarán y organizarán sus elementos físico-espaciales aprovechando diseños urbanos convencionales que han funcionado en el pasado e incorporando innovaciones que resuelvan los nuevos retos. Se optará por un modelo de ciudad compacta, compleja y eficiente frente al modelo anglosajón de baja densidad y dispersión territorial. La ciudad del futuro alternará edificios en altura con abundantes espacios públicos que facilitarán las relaciones humanas y la viabilidad del transporte colectivo.

Las grandes infraestructuras de transporte constituirán la columna vertebral de los sistemas urbanos. La extensa red de ferrocarril de alta velocidad se complementará con una red secundaria de infraestructuras ferroviarias y con centros intermodales para mejorar la cohesión territorial y facilitar el intercambio de personas y mercancías entre diferentes medios de transporte. Los aeropuertos seguirán siendo una pieza clave para facilitar la conectividad de muchas ciudades españolas, especialmente de los destinos turísticos. Las terminales aeroportuarias dispondrán eficientes conexiones intermodales con otros medios de transporte, como el ferrocarril de alta velocidad y los transportes colectivos urbanos.

La movilidad urbana será elevada, ágil y sostenible; es decir, se producirá un decidido impulso del transporte colectivo y de los medios no motorizados, lo cual

ayudará a recuperar la calle como espacio público para la movilidad no motorizada, el paseo y la relación social. Los espacios públicos recibirán un tratamiento cuidadoso y avanzado para facilitar y estimular el encuentro entre ciudadanos. Las plazas, calles y parques se redefinirán para facilitar su uso y se volverán a llenar con gentes de todas las edades y clases sociales.

Las áreas residenciales de las ciudades españolas se diseñarán ex novo o se rehabilitarán siguiendo criterios que tiendan a mejorar su sostenibilidad, su calidad de vida y su vitalidad social. Se impulsará la vivienda social de alquiler y se revitalizarán las dotaciones de barrio. La regeneración integral de los centros urbanos será una estrategia clave y asumida por todos los estamentos ciudadanos para preservar un valioso patrimonio histórico-artístico y no vaciar de residentes las áreas centrales.

La tecnología mandará en la ciudad del futuro

Obviamente, las tecnologías constituirán el soporte fundamental sobre el cual se desarrollarán las ciudades inteligentes del mañana. En el año 2033 existirá una visión tecnológica integrada de todos los sistemas de la ciudad con el fin de extraer el máximo valor añadido de las inversiones tecnológicas y de garantizar que los sistemas funcionales urbanos operan realmente de forma inteligente. Frente a experiencias pretéritas de carácter fragmentario, la futura ciudad inteligente no solo proveerá servicios tecnológicos sectoriales, sino que lo hará de forma integral. Esto llevará asociado la creación de nuevas infraestructuras y mecanismos de gestión que permitirán explotar la información procedente de diferentes plataformas.

La ciudad inteligente constituirá un ecosistema complejo en el que intervendrán numerosas tecnologías y múltiples agentes organizados en torno a

una plataforma tecnológica común, que operará como una cadena de valor tecnológica con diversas funciones, desde la recolección de datos hasta su transmisión, almacenamiento, análisis e interpretación. Esta cadena de valor dependerá de innovaciones relacionadas con el Internet del futuro, los sistemas electrónicos, el almacenamiento en la nube (cloud computing), la gestión de grandes bases de datos (big data) y la ciberseguridad. En suma, las tecnologías que den servicio a la ciudad inteligente se enfrentarán a retos de escalabilidad, capacidad, movilidad, seguridad y privacidad..

¿Cómo preparar a las ciudades españolas para el 2033?

1. Es necesario progresar a través de visiones holísticas y de políticas transversales que refuercen el enfoque integrador que debe prevalecer

en toda ciudad inteligente. Las ciudades contemporáneas son sistemas funcionales extremadamente diversos y complejos, que requieren de enfoques holísticos para hacer frente no sólo a sus problemas actuales, sino también a sus retos futuros. De hecho, los proyectos sectoriales alcanzan todo su potencial cuando se integran con otros en una visión única. Por tanto, las iniciativas sobre ciudades inteligentes deberían contemplar la urbe desde una visión global; de lo contrario, la eficacia y el alcance de la iniciativa podrían quedar severamente mermados.

2. Las administraciones locales tienen que elaborar un plan estratégico municipal como marco de referencia para la implantación de iniciativas inteligentes; optimizar los servicios urbanos y orientarlos al ciudadano; pasar de un modelo de servicios estandarizado y uniforme a un modelo de prestación de servicios



personalizados; desarrollar un sistema transparente de tarifas por uso y cargos, que refleje el coste real de la prestación de servicios a los ciudadanos; crear pequeños big data con información útil sobre aspectos económicos, sociales y ambientales, y desarrollar plataformas tecnológicas integradas que posibiliten la gestión de la ciudad inteligente.

3. Los agentes locales han de poner en marcha iniciativas productivas basadas en el conocimiento, la innovación y la creatividad; desarrollar iniciativas inteligentes que sean viables y sostenibles a largo plazo desde el punto de vista de un modelo de negocio; compartir información, decisiones y responsabilidad con los diferentes subsistemas urbanos para favorecer la visión multisectorial, y aprovechar las oportunidades que

ofrecen las iniciativas inteligentes para incubar nuevas ideas y negocios.

4. Los ciudadanos deben concienciarse sobre la necesidad de participar activamente en las cuestiones que afectan a sus municipios y a sus barrios; educarse en la cultura de su ciudad; incorporar las aplicaciones inteligentes en su vida cotidiana; asimilar la cultura digital, y cuidar que los colectivos más desfavorecidos tengan acceso a los servicios inteligentes.

La visión desplegada en este informe es una propuesta hacia la que deberían orientarse las ciudades españolas en los próximos años y puede ser plenamente plausible en un contexto en el que prevalezca la actitud innovadora, responsable y comprometida de las partes interesadas (stakeholders) en el desarrollo local para afrontar los retos del futuro.

1

El hogar de la mitad del planeta



Las ciudades son la fórmula que los humanos elegimos cada vez más para vivir en sociedad. Constituyen por ello (en realidad, siempre lo han sido) un potente intercambiador de ideas y de oportunidades de colaboración. Pero también el escenario de conflictos (políticos, económicos, sociales) y de situaciones de aislamiento. Que exista un equilibrio entre tensiones positivas y negativas depende, en última instancia, de las decisiones que adopten los individuos y colectivos que pueblan las ciudades.

El imparable proceso de urbanización

Las ciudades son la fórmula que cada vez más elegimos los humanos para vivir en sociedad. Veamos algunos datos que avalan esta afirmación y la circunstancias que rodean a los núcleos urbanos.

En el año 2012, la población mundial alcanzó los 7.000 millones de personas. Según proyecciones de Naciones Unidas, se espera llegar a los 9.300 millones en 2050 y a los 10.100 millones a finales de siglo. Ahora bien, el crecimiento no es homogéneo en todas las regiones del globo. Desde 1950 hasta 2010, las regiones más desarrolladas aumentaron de 800 a 1.200 millones de habitantes, mientras que en las menos desarrolladas se pasó de 1.800 a 5.700 millones. Estas últimas regiones, además, absorberán el 97% del avance de la población mundial entre 2050 y 2100.

En paralelo al crecimiento poblacional, el planeta ha alcanzado un nivel de urbanización sin precedentes, que se refleja claramente en el imparable incremento de la población que vive en las ciudades. En 2007, por primera vez en la historia de la humanidad, la población residente en asentamientos con más de 20.000 habitantes superó el 50%. Las previsiones de UN-Habitat apuntan a que en el año 2050 se llegará al 70% (cerca de 6.300 millones de personas).

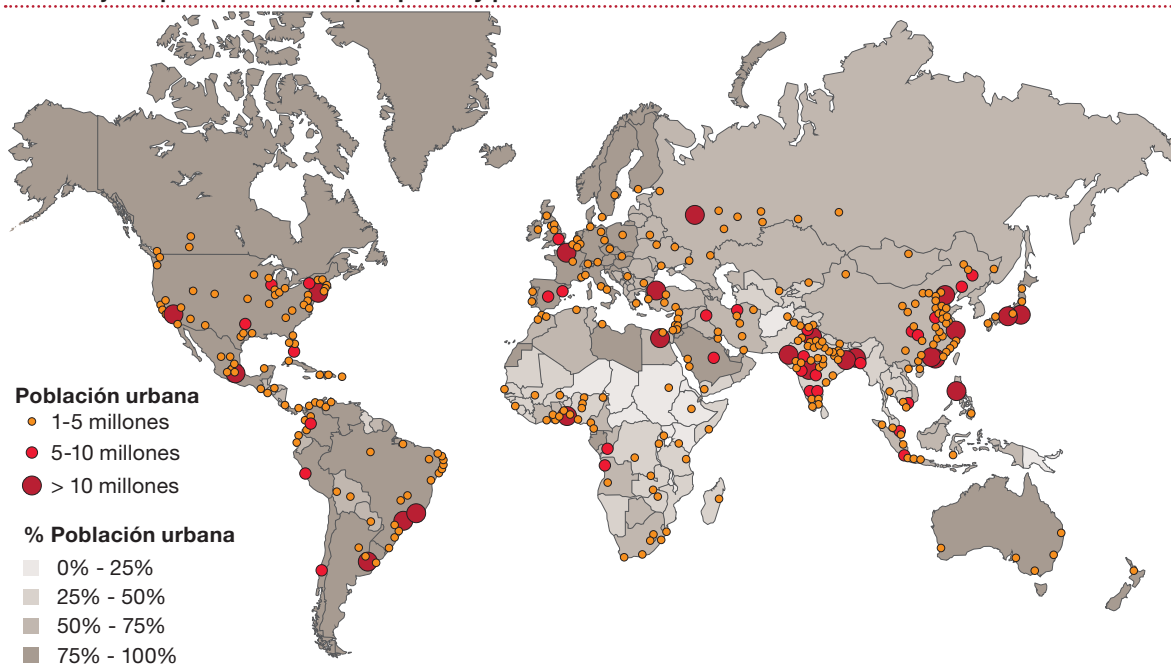
Una lectura más detallada de las estadísticas nos desvela diferencias sustanciales en la distribución geográfica de la población mundial. Según datos de Naciones Unidas correspondientes a 2011 (ver cuadro 1), América del Norte, Oceanía, la mayoría de parte de América del Sur, algunos países europeos, Arabia Saudí, Japón y Corea del Sur tenían más del 75% de sus habitantes instalados en ciudades. Por contra, África era la región que presentaba un menor índice global de población urbanizada, con muchos países por debajo del 50%.

Si observamos la tasa anual promedio de crecimiento de la población urbana durante el período 1970-2011, veremos que en las regiones menos desarrolladas del mundo la tasa fue tres veces superior a la de las regiones más desarrolladas (ver cuadro 2). Durante dicho periodo, África y Asia acumularon las tasas más altas en crecimiento de la población urbana, lo que puede atribuirse a los altos niveles de aumento natural de la población y de la emigración de las áreas rurales hacia las urbanas. Asimismo, se observa un estancamiento del crecimiento natural de las poblaciones de Europa y Estados Unidos, que en buena medida se compensa con los movimientos inmigratorios procedentes de otras áreas del planeta con menores índices de desarrollo.

Si nos fijamos en la distribución de la población urbana mundial según el tamaño de las ciudades (ver cuadro 2),

Cuadro 1.

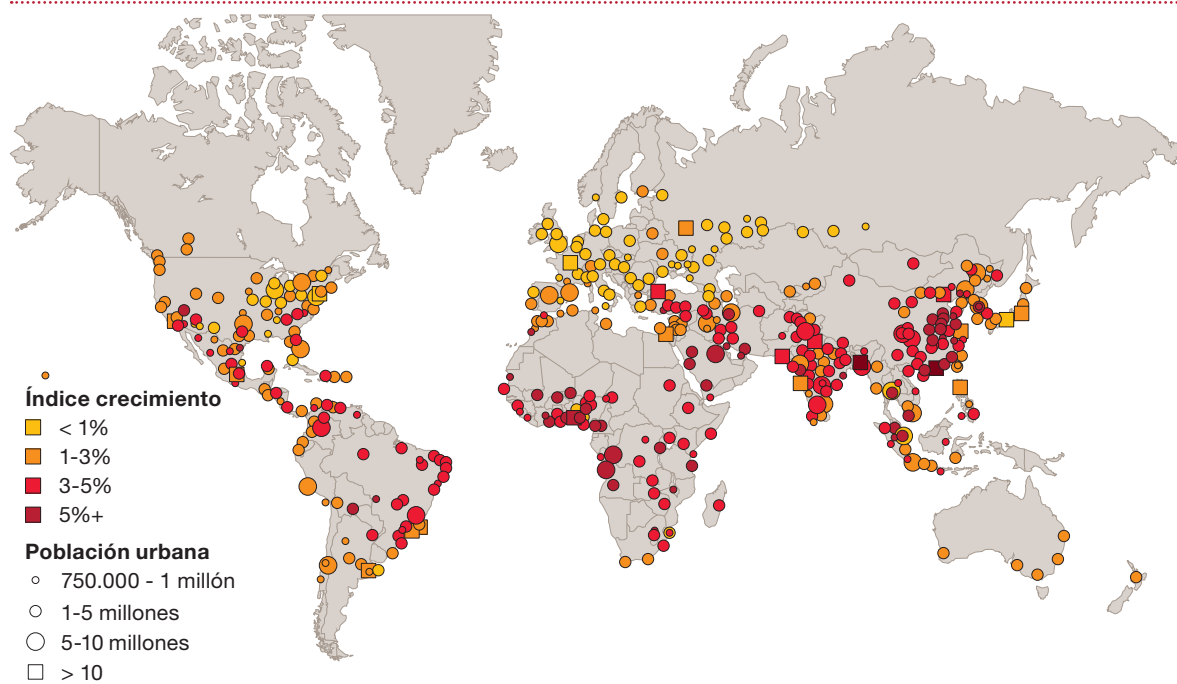
Porcentaje de población urbana por países y población de las ciudades en 2011



Fuente: Naciones Unidas, 2012, y elaboración propia.

Cuadro 2.

Tasa de crecimiento en el periodo 1970-2011 y población urbana en 2011



Fuente: Naciones Unidas, 2012, y elaboración propia.

percibiremos también bastantes desigualdades. Mega y meta-ciudades (con más de diez y más de 20 millones de habitantes, respectivamente) son el hogar de solo entre el nueve y el 11% de la población mundial urbana, lo que no les ha impedido jugar un papel dominante y quizás excesivo en los estudios sobre la materia. En cambio, las ciudades de tamaño intermedio (entre 100.000 y 1.000.000 de habitantes) concentran cerca de la mitad de la población del planeta, están creciendo muy rápido y las previsiones apuntan a que en los próximos veinte años absorberán más del 50% del aumento urbano mundial.

En suma, crecimiento poblacional y urbanización son dos procesos relevantes del cambio social que no se pueden entender por separado, sino que uno y otro van de la mano. En este sentido, no hay precedentes en la historia de la humanidad de un trasvase de población del medio rural al ámbito urbano de las dimensiones actuales. Por esta razón, el rápido e intenso proceso de urbanización plantea serios desafíos.

El rol de la ciudad: colaboración y conflicto

Desde la Antigüedad, la ciudad ha desplegado una recurrente ambivalencia: por un lado, ha actuado como un potente intercambiador de ideas y oportunidades de colaboración, mientras que, por otro, ha provocado elevadas dosis de conflicto y aislamiento. La explicación de estos fenómenos aparentemente contradictorios entre sí resulta compleja y ofrece diferentes lecturas desde distintos puntos de vista.

- **Social.** La ciudad es, socialmente, un lugar de crisis. Sus complejas y concentradas actividades socioeconómicas dan lugar a menudo a problemas de exclusión, segregación y polarización social. Sin embargo, la

cultura urbana a lo largo de la historia ha generado más salud, riqueza y bienestar para sus residentes que otro tipo de asentamientos no urbanos. Las limitaciones y los logros de una sociedad no tienen en ningún lugar un parangón tan aparente como en las ciudades. La ciudad proporciona una oportunidad no sólo para observar las desigualdades existentes, sino también para ignorarlas y facilitar el ascenso de las personas en la escala social. Lo que constituye el remedio para unos puede constituir un problema para otros. En suma, una ciudad es un generador de problemas y al mismo tiempo una institución que resuelve problemas.

- **Económico.** El éxito de la ciudad radica en gran medida en su condición de escenario que propicia todo tipo de intercambios comerciales pero también culturales y sociales. La realidad urbana es un denso y complejo entramado de relaciones que alimenta y da sentido a la concentración de seres humanos. En esta línea, se suele explicar el fenómeno urbano como una consecuencia de las denominadas economías de escala y aglomeración, que generan importantes externalidades positivas (efectos sinérgicos y rendimientos crecientes) derivadas de la concentración espacial a gran escala de actividades productivas y personas. Ahora bien, las aglomeraciones urbanas también producen importantes externalidades negativas, como es el caso de la congestión, la contaminación y la pobreza, que requieren esfuerzos notables para su adecuada corrección. Esta confluencia de un sinnúmero de externalidades positivas y negativas depara tanto oportunidades como amenazas a sus habitantes.
- **Creativo.** Las ciudades constituyen los lugares predilectos para generar invenciones, desarrollar nuevas tecnologías y difundir el conocimiento. Es un hecho

universalmente aceptado que las economías de aglomeración desplegadas en las grandes ciudades dan lugar a un contexto variado y complejo, que estimula la creatividad y la innovación, facilita la interacción social, posibilita el acceso en red al mundo exterior y ofrece bienestar colectivo. Cuando se cumplen estas condiciones, se impulsan eficazmente las actividades relacionadas con el conocimiento y la innovación, lo que puede explicar por qué el cambio estructural, las transformaciones institucionales, los movimientos sociales y los procesos de innovación están generalmente asociados con los espacios urbanos.

- **Ambiental.** Las ciudades son elementos físicos que transforman y modelan el medio natural para lograr el asentamiento permanente de las actividades que desarrolla el hombre. Esta transformación del medio físico se lleva a cabo mediante extensas e invasivas infraestructuras y edificaciones, que en ocasiones producen significativos impactos ambientales. Actualmente, se estima que las ciudades consumen cerca del 75% de la energía mundial y generan en torno al 70% de las emisiones globales de CO₂ (UN-Habitat, 2011) y las previsiones apuntan a que estas cifras crecerán de forma ininterrumpida en los próximos años. Por tanto, la creciente intensidad del metabolismo urbano y sus efectos en el agravamiento del cambio climático traslada a nuestras ciudades los grandes retos de sostenibilidad de la sociedad contemporánea.
- **Político.** Las ciudades han sido la cuna de las ideas y de los modelos institucionales que han conformado las diferentes formas de gobierno a lo largo de la historia del mundo civilizado. La concentración de personas, instituciones, oportunidades y conflictos en un espacio físico relativamente reducido ha facilitado la creación de ideologías, políticas e

instrumentos dirigidos a gobernar de la forma más eficaz y equitativa posible a sociedades complejas, heterogéneas y voluminosas. El crecimiento de los problemas urbanos está empujando también el desarrollo de nuevos estilos de gobernanza urbana que irán tomando cuerpo en los años venideros.

En suma, las ciudades contemporáneas constituyen los polos y catalizadores territoriales de la transformación, tanto económica como social. Concentran gran parte de la población más cualificada, creativa y emprendedora del planeta, pero en ellas se generan intensos problemas sociales y ambientales. El logro de un equilibrio razonable entre las tensiones positivas y negativas depende en última instancia de los actos y deseos de los individuos y las colectividades que pueblan las ciudades.



Los problemas de las ciudades contemporáneas

La ciudad contemporánea se caracteriza por ser extraordinariamente compleja, heterogénea y dinámica. Debido a su intrincada naturaleza, las urbes actuales se enfrentan a retos de gran magnitud y en constante mutación, que pueden sintetizarse en cuatro grandes categorías.

- Retos sociales. En los países más avanzados, a pesar de haberse satisfecho gran parte de las necesidades básicas, persisten importantes desafíos sociales inducidos por el nuevo orden económico y la emergencia de nuevos estilos de vida. Entre estos últimos resaltamos la prevención y disminución de la exclusión social, la satisfacción de crecientes y más sofisticadas necesidades, la mejora de la calidad de vida, el fortalecimiento del tejido social, la modernización de los servicios sociales y la superación de la segregación en el espacio urbano.
- Retos económicos. Se derivan de las transformaciones que están empujando a las ciudades a mejorar la eficiencia de su base productiva, como el desarrollo de un nuevo orden económico, el proceso de globalización, la reorganización permanente de las empresas, la integración de las pymes en la economía global, el papel decisivo de las nuevas tecnologías en la dinámica de los sistemas productivos y la aparición de nuevos criterios de localización empresarial.
- Retos ambientales. Los aspectos ambientales de la vida urbana han adquirido una notable notoriedad entre la opinión ciudadana y han provocado interés en la clase política. Aquí también los retos son relevantes: preservación del medio físico, determinación de los efectos del cambio climático, compatibilización del desarrollo económico y la agenda

ambiental, aumento progresivo de la huella ecológica y búsqueda de la sostenibilidad en los nuevos desarrollos urbanos.

- Retos de gobierno. A pesar de los avances registrados últimamente, los ciudadanos siguen exigiendo una mayor eficacia en los procesos administrativos y en la prestación de los servicios públicos. Las nuevas tecnologías, a través de la administración electrónica (e-administración), pueden mejorar la respuesta de las instituciones públicas, simplificar y facilitar el seguimiento de los trámites burocráticos, y posibilitar una mayor cercanía y participación ciudadana.

Nos encontramos, pues, ante una serie de retos nada desdeñables por su magnitud y complejidad, que deberán ser afrontados por las ciudades contemporáneas. La cuestión clave para darles respuesta reside en cómo comprender y expresar de forma inteligible la complejidad de la ciudad.

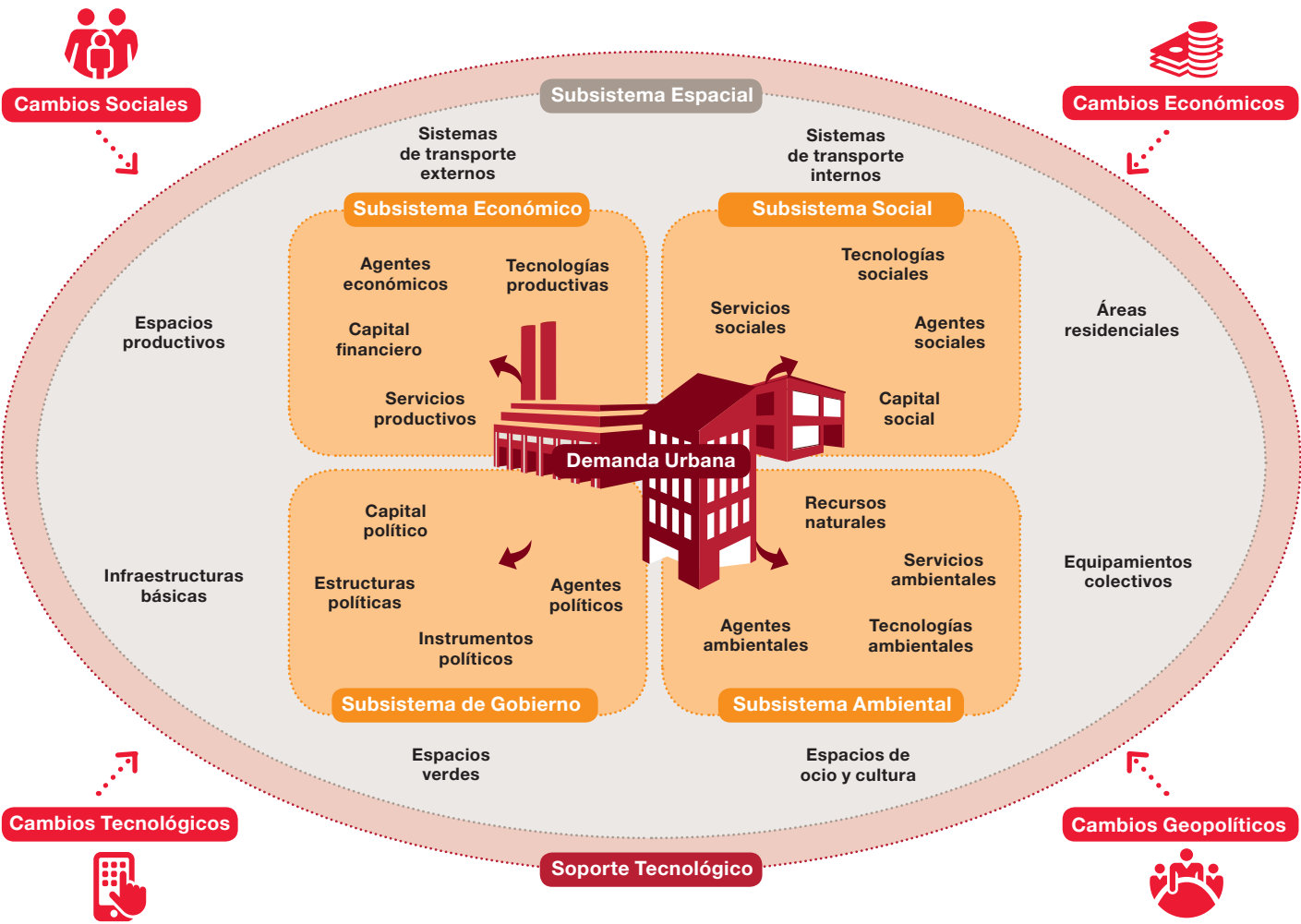
Comprensión de la ciudad como sistema funcional

La ciudad contemporánea puede entenderse como un complejo ecosistema de elementos o partes conectadas, en el que las actividades humanas están enlazadas por comunicaciones que interactúan en tanto el sistema evoluciona dinámicamente. En este sistema, cualquier variación o alteración en una de sus partes -ya sea espacial o estructural- origina una reacción en cadena que modifica o influye en las otras. Adicionalmente, los sistemas urbanos son abiertos, es decir, operan en un determinado contexto socioeconómico y natural, interactuando con él de manera constante. Por lo tanto, el fuerte dinamismo de los procesos urbanos junto a la intensa interacción de los cambios que tienen lugar sobre el territorio es lo que caracteriza la complejidad de las ciudades.

Tomando en consideración su elevada complejidad y para facilitar las tareas de análisis del ejercicio de prospectiva, la ciudad contemporánea se asimila a un sistema funcional en el que coexisten diferentes subsistemas fuertemente interrelacionados y sometidos a factores de cambio del entorno (ver cuadro 3).

Demanda urbana. Está compuesta por ciudadanos, agentes económicos, agentes sociales y visitantes, que plantean una serie de requisitos y aspiraciones a la ciudad para vivir y trabajar adecuadamente en ella. Dichas demandas deben satisfacerse a través de la prestación de servicios y la provisión

Cuadro 3.
Sistema funcional urbano.



Fuente: Elaboración propia.

de productos por los diversos subsistemas de la oferta urbana.

Subsistema económico. Es la parte de la oferta urbana orientada a satisfacer las necesidades de empleo y bienestar económico de la población, así como a cubrir las exigencias de los agentes económicos para desarrollar de forma competitiva sus actividades productivas y comerciales.

El subsistema económico dispone de los siguientes elementos para alcanzar sus fines:

- Agentes económicos, como los empresarios y los trabajadores.
- Tecnologías productivas para fabricar bienes y proporcionar servicios.
- Servicios productivos que prestan apoyo a las empresas.
- Capital para financiar sus operaciones.

Subsistema social. Comprende aquellos elementos de la oferta urbana que tratan de satisfacer las necesidades básicas y avanzadas, tanto de la población residente como de los visitantes que acuden a la ciudad.

El subsistema social dispone de los siguientes elementos para alcanzar sus fines:

- Agentes sociales, como las administraciones públicas, las organizaciones sin ánimo de lucro y los propios ciudadanos.
- Técnicas para afrontar problemas sociales.
- Servicios sociales dirigidos a los ciudadanos.
- Capital social para facilitar la cohesión y la convivencia ciudadana.

Subsistema ambiental. Incluye los elementos de la oferta urbana

dedicados a la preservación y el desarrollo de un medio ambiente urbano y natural acorde con las aspiraciones de la ciudadanía y de los agentes socioeconómicos.

El subsistema ambiental dispone de los siguientes elementos para alcanzar sus fines:

- Agentes ambientales, como las administraciones públicas, las asociaciones ecologistas y los propios ciudadanos
- Tecnologías para preservar el medio ambiente.
- Servicios ambientales.
- Capital ambiental en forma de recursos naturales y urbanos.

Subsistema de gobierno.

Representa a aquellos actores y elementos de la oferta urbana que proporcionan los modelos y los instrumentos de gobernanza necesarios para lograr una armoniosa convivencia en el ámbito urbano.

El subsistema político dispone de los siguientes elementos para alcanzar sus fines:

- Agentes políticos, como los partidos, las asociaciones empresariales, los sindicatos, los movimientos sociales y los propios ciudadanos.
- Instrumentos políticos y administrativos para la práctica del gobierno.
- Estructuras para la ejecución de la política.
- Capital político en forma de principios, valores y aceptación pública.

Subsistema espacial. La última dimensión de la oferta urbana es el subsistema físico-espacial. En el modelo conceptual propuesto, el subsistema espacial recibe y da respuesta a las demandas urbanas una vez que son

tamizadas e interpretadas por los subsistemas económico, social, ambiental y político.

El subsistema espacial dispone de los siguientes elementos para alcanzar sus fines:

- *Sistemas de transporte* para acceder a la ciudad desde el exterior, ya sea por carretera, ferrocarril, vía aérea o marítima. Una parte importante de estos sistemas son las puertas de acceso a la ciudad -aeropuertos y estaciones de ferrocarril y autobuses- y los centros de transporte de mercancías.
- *Sistemas de movilidad* para desplazarse en la ciudad y en su área de influencia próxima. En este elemento se incluyen las vías urbanas, los servicios de autobuses, metro, ferrocarril de cercanías y taxis, y los medios de transporte no motorizados.
- *Espacios productivos* para alojar actividades económicas: polígonos industriales, parques tecnológicos, parques científicos, parques empresariales, incubadoras de empresas, recintos feriales, palacios de congresos, centros logísticos, etc.
- *Infraestructuras básicas* ligadas al ciclo del agua, recogida y tratamiento de residuos, generación y distribución energética, sistemas de telecomunicaciones, vertederos, servicios de limpieza, etc.
- *Áreas residenciales*, que incluyen parques de viviendas, equipamientos comerciales y sociales de barrio, colegios, parques y áreas deportivas, etc.
- *Equipamientos colectivos*: grandes centros comerciales, hospitales, tanatorios, auditorios, teatros, universidades, etc.
- *Espacios verdes*: jardines, parques urbanos, metropolitanos y regionales.
- *Áreas recreativas*: parques temáticos, complejos deportivos, centros museísticos, distritos teatrales y complejos de ocio.

Soporte tecnológico. Constituye un elemento de carácter transversal que proporciona apoyo a la operativa de los subsistemas urbanos descritos anteriormente. En otras palabras: la tecnología se ha convertido hoy en día en el soporte por excelencia para que las denominadas ciudades inteligentes puedan realizar con eficacia sus diversos procesos operativos y atender las necesidades de las demandas urbanas.

Factores del entorno. Finalmente, existen múltiples factores geopolíticos, sociales, económicos, tecnológicos y políticos exógenos a la ciudad, pero que afectan a su funcionamiento y equilibrio. De hecho, los sistemas urbanos están continuamente reaccionando ante los cambios externos, tratando de adaptarse o sobreponerse a ellos. Por lo tanto, es muy importante reconocer y evaluar los factores de cambio que tienen lugar en el contexto en el que operan las ciudades.

Con el propósito de explicar de forma simplificada la compleja operativa del sistema urbano contemporáneo, el modelo conceptual propuesto despliega el funcionamiento urbano de forma secuencial. Así, en primer lugar, la demanda urbana plantea una serie de exigencias a los diversos subsistemas de la oferta urbana; en segundo lugar, estas exigencias son recogidas, interpretadas y jerarquizadas por los subsistemas económico, social, ambiental y político; y, en tercer lugar, los subsistemas anteriores trasladan demandas específicas al subsistema físico-espacial, responsable de proporcionar infraestructuras, sistemas de transporte y edificaciones capaces de dar respuesta a las necesidades de la sociedad urbana. Obviamente, en la vida real este flujo de operaciones no es estrictamente lineal, sino que suele estar plagado de bucles y retroalimentaciones entre los diversos subsistemas.

La conceptualización de la ciudad aquí expuesta tiene una clara ventaja: nos permite plantear una abstracción simplificada e inteligible de la complejidad de la realidad urbana, que resulta fácilmente asimilable por los agentes locales y los propios ciudadanos. De esta forma, se pueden describir y explicar las relaciones que se desarrollan entre los diversos componentes urbanos, sin olvidar que el proceso de cambio de

una ciudad no es secuencial (un elemento afecta directamente a otro), sino más bien simultáneo (cada elemento urbano afecta a otros en su dinámica adaptativa). Finalmente, recordemos que una ciudad forma parte de un sistema funcional superior, ya sea regional o internacional, en el que un conjunto de urbes están ligadas por un sinnúmero de relaciones económicas, sociales y espaciales.

2

Un sistema en plena reconfiguración



Las ciudades ya no son esos grandes emblemas de los Estados nacionales que durante tanto tiempo fueron. La globalización ha trastocado sus tradicionales funciones y ha hecho que, al menos en el caso de las grandes urbes, se creen afinidades entre ellas que poco o nada tienen que ver con la territorialidad. En la cúspide del sistema global de ciudades no están ahora las de mayor población, sino aquellas con más desarrollo tecnológico, mejores servicios y una especial notoriedad cultural. España no es ajena a esta circunstancia, aunque se echa en falta una estrategia que salve la tradicional brecha entre zonas rurales y urbanas.

¿Siguen siendo las ciudades esos grandes emblemas de los Estados nacionales que durante tanto tiempo fueron? Difícilmente. La globalización ha trastocado sus tradicionales funciones y ha hecho que, al menos en el caso de las grandes urbes, se creen afinidades entre ellas que poco o nada tienen que ver con la territorialidad.

Desde los inicios de la Revolución Industrial a principios del siglo XIX, el sistema de ciudades internacional se ha organizado y centrado en torno a los países occidentales. Sin embargo, desde finales del siglo XX, asistimos a una transformación del sistema urbano global que impulsa el surgimiento de una red de ciudades policéntrica, dotada de múltiples polos de decisión localizados en diferentes regiones.

Así pues, el mapa urbano del mundo está en plena reconfiguración. Concretamente, el proceso de globalización económica está afectando directamente al sistema de ciudades, erosionando su relación histórica con los Estados nacionales. Se están generando nuevas geografías de urbanización que no coinciden con el territorio del Estado y, en consecuencia, comienzan a cristalizar nuevas jerarquías urbanas, dominadas por las ciudades globales. Estas tienden a convertirse en regiones urbanas masivas y policéntricas, con todos los problemas sociales y ambientales que ello conlleva.

Asimismo, hoy en día se observa la paradoja de que metrópolis muy pobladas en países poco desarrollados no figuran en la cúspide del sistema de ciudades global. Esto significa que la población no es determinante a la hora de establecer la primacía de una ciudad en el mundo contemporáneo. Otros factores, como la capacidad tecnológica, la oferta de servicios avanzados y la notoriedad cultural, influyen mucho más en el rango de una urbe en el contexto global. La nueva escala de atributos urbanos viene propiciada por la globalización y la terciarización avanzada de la economía, que refuerza el peso de las denominadas ciudades globales.

La mayoría de los estudios actuales sobre ciudades globales se basan en el análisis de las transacciones entre ellas. Esto se debe a que el desarrollo urbano puede considerarse como un proceso de creación de redes que se extienden por diferentes ámbitos espaciales. De hecho, las empresas transnacionales son los actores más importantes en la formación de estas múltiples redes relacionales. Por tanto, estos estudios suelen centrarse en los lazos existentes entre ciudades en el contexto de la globalización.

Un ejemplo de lo expuesto es la jerarquía global de ciudades elaborada por GaWC Research Network en 2010. Esta clasificación se basó en las transacciones

realizadas por las redes de oficinas de 100 empresas de servicios avanzados establecidas en 315 ciudades. Frente a un mundo representado según las fronteras políticas establecidas, GaWC proporciona una visión geográfica basada en la configuración de las conexiones económicas y geopolíticas, categorizando las ciudades del mundo en cinco grandes grupos (ver cuadro 4):

- **Ciudades Alfa++.** Grandes metrópolis que destacan por su alto nivel de integración. Londres y Nueva York son los claros exponentes de esta categoría por su elevado nivel de conectividad.
- **Ciudades Alfa+.** Tienen también un alto nivel de conectividad y complementan a Londres y Nueva York, en gran parte abasteciendo las necesidades de servicios avanzados para la región de Asia Pacífico. En esta categoría se encuentran Hong Kong, París, Singapur, Tokio, Shanghai, Chicago, Dubái y Sídney.
- **Ciudades Alfa y Alfa-.** Enlazan las principales regiones y países con la economía mundial. En el nivel Alfa se encuentra Madrid y en el nivel Alfa- está Barcelona.
- **Ciudades Beta.** Son importantes para relacionar su región o país con la economía mundial.
- **Ciudades Gamma.** Conectan sus regiones o países más pequeños con la economía mundial o ciudades importantes del mundo. Su principal capacidad no está en la producción de servicios avanzados.

Cuadro 4.

Ciudades globales en 2010



Fuente: The World According to GaWC Research Network, 2010 y elaboración propia.

Si se observa el mundo desde el punto de vista de la conectividad de las ciudades, surge una nueva imagen en la que cada ciudad está orientada virtualmente hacia otras ciudades del mismo nivel de conectividad. Los mapas nacionales o continentales dan paso a una nueva configuración mundial entendida como un archipiélago, donde cada ciudad aparece separada por completo de su entorno geográfico y más cerca de otras ciudades del mismo nivel.

Sin duda alguna, esta jerarquía global no deja de ser una fotografía estática correspondiente a un período temporal preciso. En realidad, el sistema de ciudades está sometido a un lento pero continuo dinamismo que afecta al posicionamiento de las urbes. De hecho, durante las últimas dos décadas se han producido variaciones en el sistema global urbano debido a causas tanto económicas como geopolíticas. Mientras que las metrópolis de Nueva York, Londres, París y Tokio se han mantenido como centros globales, otras ciudades como Shanghái, Hong Kong, Singapur, Dubái, Sídney o Chicago han ganado puestos en la jerarquía urbana global. Asimismo, la emergencia económica de los llamados países BRIC (Brasil, Rusia, India y China) está impulsando a algunas de sus urbes a puestos relevantes del ranking global (Sao Paulo, Moscú, Mumbai y Beijing).

La desigual forma de integración de las ciudades en las redes económicas globales plantea cuestiones críticas relativas a la gobernanza urbana. Muchas ciudades están tratando de adoptar funciones globales y de reestructurar su tejido espacial con el fin de fortalecer su reputación y posición en la jerarquía global. Con frecuencia, esta carrera global se centra en dar respuesta a las exigencias de las empresas de servicios financieros y avanzados, desatendiendo las necesidades de la población local. Llevada al extremo, esta estrategia global puede generar

impactos ambientales adversos y provocar la polarización socio-espacial. Así pues, el reto de futuro consistirá en establecer un modelo de gobernanza adecuado que permita compartir los beneficios generados por una ciudad global entre todas las capas sociales de la comunidad urbana.

La peculiaridad del sistema europeo

Aunque Europa no produjo los primeros asentamientos urbanos, las ciudades se han desarrollado ahí con mayor continuidad histórica. En la actualidad, Europa es un continente predominantemente urbano. Se estima que cerca del 70% de la población de la Unión Europea (unos 350 millones de personas) vive en concentraciones de más de 5.000 habitantes.

El modelo urbano europeo se caracteriza por la elevada densidad poblacional y por la gran variedad de tipologías. Todo ello hace que la jerarquía urbana del continente europeo sea menos marcada que en otras partes del mundo, facilitando la convivencia de grandes metrópolis con un gran número de ciudades intermedias y pequeñas. Las ciudades europeas están dotadas de un patrimonio histórico, económico y cultural muy variado. Destaca su preocupación por lograr una buena integración social y urbanística de los distintos barrios y por preservar la mezcla de usos.

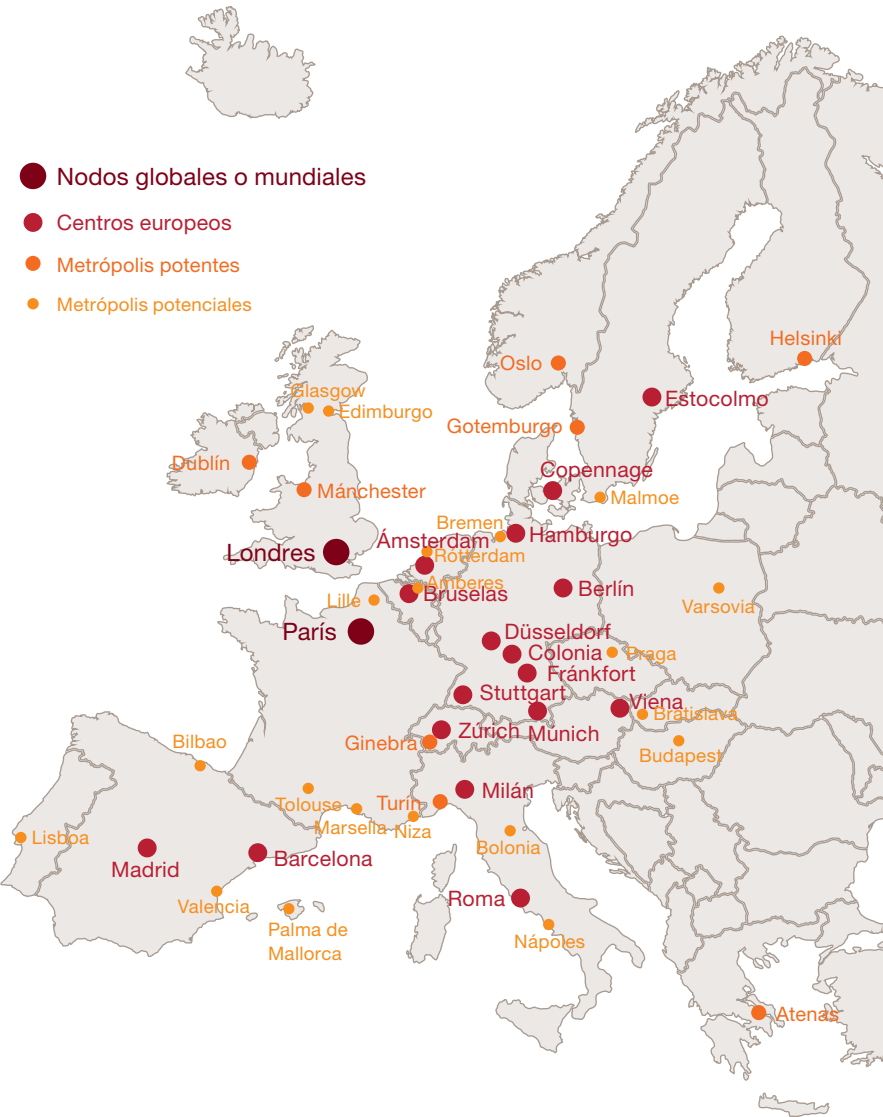
El modelo policéntrico europeo ha dado lugar a una estructura urbana menos concentrada que en países como China y Estados Unidos. En la Unión Europea existen 23 ciudades de más de un millón de habitantes y 345 ciudades de más de 100.000. Solo el 7% de la población europea vive en ciudades de más de cinco millones de habitantes, frente al 25% de la población de los Estados Unidos. Asimismo, el 56% de la población urbana europea (38% del total) vive en ciudades

pequeñas o medianas de entre 5.000 y 100.000 habitantes.

Un estudio de la Comisión Europea (ESPON, 2006) identificó cerca de 1.600 áreas funcionales urbanas (FUA, por sus siglas en inglés) según los flujos laborales que generaban las ciudades y

sus áreas de influencia próximas. La categoría superior de las FUA europeas estaba constituida por 76 áreas de crecimiento europeo metropolitano (MEGA, según sus siglas en inglés) con ámbito de influencia mundial o europeo, que se clasificaron en cinco categorías (ver cuadro 5):

Cuadro 5.
Sistema de ciudades europeo (2006)



Fuente: ESPON, 2006 y elaboración propia.

- 1) **Nodos mundiales (2).** Grandes ciudades, muy competitivas, con conectividad muy alta y ámbito de influencia mundial: Londres y París.
- 2) **Centros europeos (17).** Ciudades altamente competitivas, con capital humano sólido y buena accesibilidad: Múnich, Fráncfort, Ámsterdam, Milán, Hamburgo, Bruselas, Stuttgart, Helsinki, Oslo, Dusseldorf, Madrid, Roma, Copenhagen, Berlín, Barcelona, Estocolmo y Viena.
- 3) **Metrópolis potentes (8).** Relativamente grandes y con capital humano sólido, pero con algún punto débil: Colonia, Manchester, Atenas, Dublín, Zúrich, Lyon, Goteburgo y Turín.
- 4) **Metrópolis potenciales (25).** Más pequeñas, menos competitivas, más periféricas y con capital humano más débil que las metrópolis potentes: Varsovia, Budapest, Praga, Lisboa, Amberes, Rotterdam, Malmö, Marsella, Glasgow, Bremen, Toulouse, Lille, Niza, Aarhus, Edimburgo, Bergen, Birmingham, Nápoles, Bilbao, Valencia, Luxemburgo, Bolonia, Palma de Mallorca y Bratislava.
- 5) **Metrópolis débiles (24).** Con puntuaciones menores en los parámetros medidos que la anterior categoría: Burdeos, El Havre, Génova, Bucarest, Tallin, Sofía, Sevilla, Oporto, Lubliana, Katowice, Vilnius, Cracovia, Riga, Gdansk-Gdynia, Breslavia, Bratislava, Poznan, Lodz, Szczecin, Timisoara, La Valetta, Turku, Cork y Southampton.

El análisis del sistema de ciudades europeo se completa con el estudio de sus ejes y territorios con problemas de desarrollo (ver cuadro 6). A finales de los ochenta (Brunet, 1989), en Europa se detectaba una megalópolis central, que

partía del sur de Inglaterra, atravesaba el Benelux, la región parisina y el sur de Alemania, y llegaba hasta el norte de Italia. Esta megalópolis concentraba los mayores indicadores de avance y vitalidad económica del continente, ya que comprendía una sexta parte de la superficie comunitaria, integraba el 51% de las ciudades europeas de más de 200.000 habitantes, acogía a más de 80 millones de personas y generaba prácticamente la mitad de la riqueza de Europa occidental.

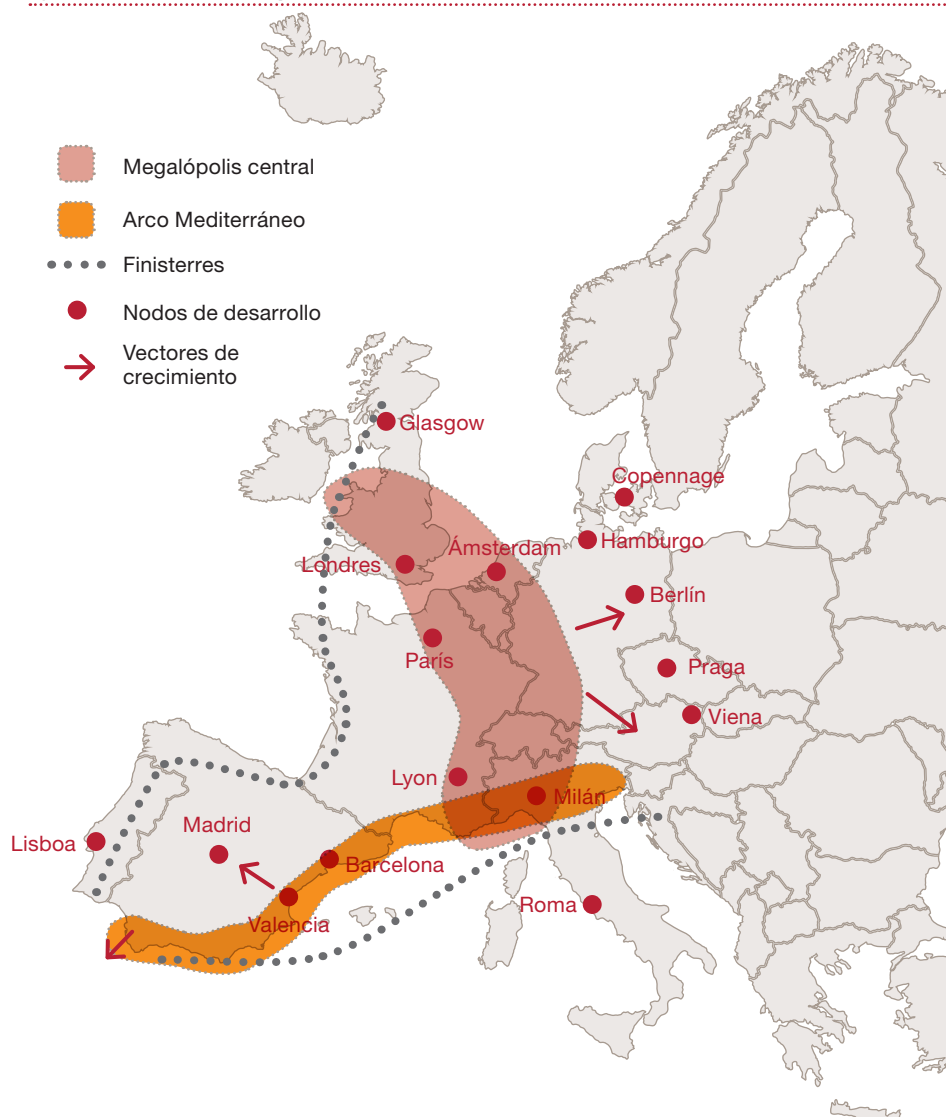
El eje central se cruzaba transversalmente con el Arco Mediterráneo, que abarcaba desde la Lombardía italiana hasta la región valenciana en España, pasando por toda la cuenca mediterránea francesa. Este eje presentaba unas características diferenciadas a las de la megalópolis central europea: la actividad económica estaba distribuida de forma más difusa; el sistema de ciudades era menos concentrado, y sus territorios experimentaban tasas de crecimiento importantes, pero también sufrían problemas de articulación interna.

Por último, se destacaban los llamados finisterres o periferias, localizados en el Arco Atlántico y en el sur del continente. Tenían economías basadas en sectores industriales maduros y en declive, un bajo nivel de desarrollo productivo y una mala accesibilidad respecto a los principales ejes de desarrollo. En suma, a finales de los ochenta, el proceso de integración europeo estaba produciendo un efecto de acumulación en las regiones centrales y en ciertas áreas del Mediterráneo en detrimento de las regiones atlánticas del oeste y de los territorios más meridionales del continente.

Sin embargo, en ese momento, diversos acontecimientos geopolíticos y económicos (caída del Muro de Berlín, Acuerdo de Maastricht y Unión Monetaria) condicionaron la evolución

Cuadro 6.

Ejes de desarrollo europeos



Fuente: DATAR, 2003, y elaboración propia.

del sistema urbano europeo. Tras la integración de los Países del Este en la Unión Europea, se percibe cómo la megalópolis central del continente se desplaza hacia el eje geográfico configurado por Berlín, Praga y Viena. Asimismo, se observa cómo el Arco Mediterráneo llega casi hasta el estrecho de Gibraltar y muestra claras ramificaciones hacia el interior de la Península Ibérica, gracias a las mejoras

en los sistemas de transporte. En definitiva, el sistema urbano europeo muestra dinámicas lentas pero irrefutables del desplazamiento del eje de desarrollo central hacia el este del continente.

En suma, el análisis del sistema de ciudades europeas desvela el mantenimiento del triángulo París-Londres-Ámsterdam como corazón de la

economía europea, unido al desarrollo de potentes polos regionales y de regiones transfronterizas, de las que quedan excluidos los núcleos más débiles. En este sistema queda patente el protagonismo de las grandes ciudades como centros de desarrollo territorial. Sin embargo, la importancia de las ciudades pequeñas y medianas no debe subestimarse, ya que son centros de servicios, producción, conocimientos e innovación regional. Así pues, las ciudades pequeñas y medianas son esenciales para garantizar el desarrollo equilibrado, la cohesión y la sostenibilidad del territorio europeo.

El caso español

De acuerdo con un estudio del Ministerio de Fomento, en 2012 cerca del 70% de la población española habitaba en 85 grandes áreas urbanas. Para delimitar estas áreas se aplicaron criterios relativos a tamaño y densidad de población, dinámicas demográficas y urbanas, evolución del parque de viviendas y redes de transportes existentes.

Como resultado del citado análisis se obtuvieron ocho categorías urbanas (ver cuadro 7):

Cuadro 7.
El sistema de ciudades español



Fuente: Ministerio de Fomento, 2013, y elaboración propia



- 1) Dos áreas metropolitanas internacionales (Madrid y Barcelona) que cuentan con funciones muy diversificadas; servicios especializados financieros, de gestión e innovación; numerosas dotaciones culturales y de esparcimiento, y sedes de empresas nacionales, multinacionales y de alta tecnología. Su área de influencia es nacional y mantienen estrechas relaciones con otras metrópolis internacionales, enlazando el sistema urbano español con el europeo y el mundial. Se encuentran en la cima de la jerarquía del sistema de ciudades español y le confieren estructura bipolar.

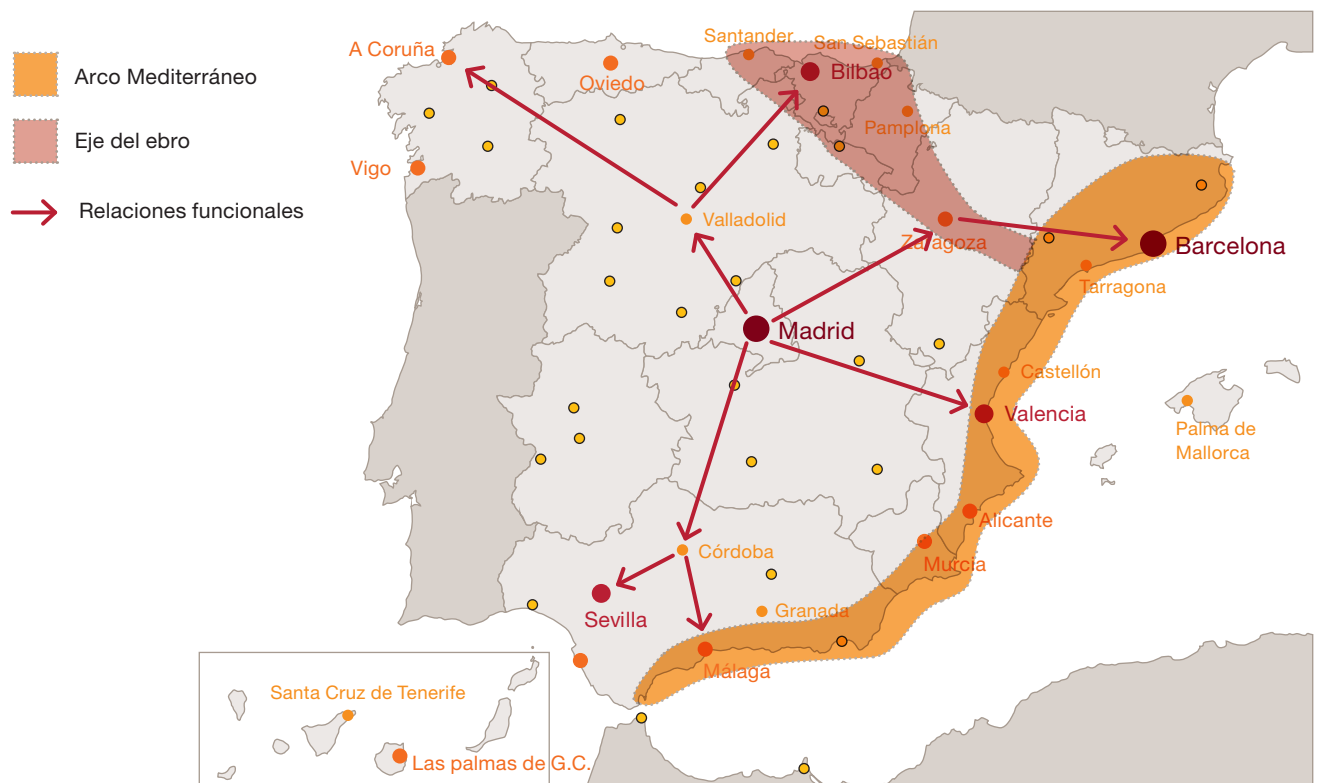
Pontevedra, Gijón-Oviedo-Avilés, Zaragoza, Alicante-Elche, Murcia, Málaga, Bahía de Cádiz-Jerez y Las Palmas de Gran Canaria.
- 2) Tres áreas metropolitanas nacionales (Valencia, Sevilla y Bilbao) que actúan como centros de servicios especializados para amplias regiones de la nación. Disponen de funciones diversificadas y en ellas predominan los servicios administrativos, comerciales y sociales. Su área de influencia es regional y mantienen intensas relaciones con las metrópolis nacionales.
- 3) Ocho áreas metropolitanas regionales que operan como centros terciarios y que tienen funciones diversificadas y servicios especializados, pero de influencia subregional, o regional. Son Vigo-

Pontevedra, Gijón-Oviedo-Avilés, Zaragoza, Alicante-Elche, Murcia, Málaga, Bahía de Cádiz-Jerez y Las Palmas de Gran Canaria.
- 4) 11 áreas urbanas con entre 250.000 y 500.000 habitantes que se desenvuelven como centros de servicios subregionales. Sus funciones son menos diversificadas y se centran en servicios comerciales, administrativos y sociales de ámbito provincial. En esta categoría están Granada, Córdoba, Santa Cruz de Tenerife, Pamplona, San Sebastián, Santander, La Coruña, Valladolid, Tarragona, Castellón y Palma de Mallorca.
- 5) 61 áreas urbanas con entre 50.000 y 250.000 habitantes. Sus funciones son reducidas y poco especializadas, aunque pueden exhibir equipamientos de cierta especialización. Son nodos de transporte para la comarca, que es donde proyectan su influencia.
- 6) Resto de las áreas urbanas con al menos 50.000 habitantes.
- 7) Pequeñas áreas urbanas con entre 20.000 y 50.000 habitantes.
- 8) Áreas no urbanas con menos de 20.000 habitantes.

Adicionalmente a la jerarquía del sistema urbano español, se identifican los principales ejes y nodos de desarrollo del país (ver cuadro 8):

- El Eje Mediterráneo, vertebrado por la autopista AP-7, abarca desde la frontera francesa hasta Andalucía. Comprende algunas de las áreas más dinámicas del país y se caracteriza por una equilibrada estructura funcional. La industria es el sector básico de este eje, sin olvidar el peso del sector terciario, en el que el turismo tiene una alta participación.
- El Eje del Ebro se extiende desde el País Vasco hasta Cataluña, siguiendo el valle del río a través de Navarra, La Rioja y Aragón. Se trata de un espacio muy dinámico desde el punto de vista demográfico, agrario e industrial, además de las actividades terciarias que se concentran en sus áreas metropolitanas.
- La región Metropolitana de Madrid engloba la provincia de Madrid junto con Toledo y Guadalajara, fuertemente interrelacionadas en el plano industrial. La metrópoli madrileña concentra actividades industriales y terciarias punteras en cuanto a tecnología e innovación, y dispone de equipamientos sociales y culturales de elevada sofisticación.
- Aparte de los anteriores, se observa un creciente potencial de desarrollo en otras áreas como el Eje Atlántico, el Eje Andalúz, y el Eje Madrid-Valencia.

Cuadro 8.
Ejes y nodos de desarrollo del sistema urbano español



Fuente: Elaboración propia

Mucha concentración, poco equilibrio

De los análisis previos, se obtienen una serie de conclusiones sobre la situación de las ciudades españolas en los sistemas urbanos.

- 1) España no cuenta con ciudades en las posiciones superiores de la jerarquía del sistema urbano global. Madrid y Barcelona aparecen en los escalones intermedios de dicha jerarquía (Alfa y Alfa-). Pero, lejos de suponer una preocupación, la posición de las dos metrópolis españolas debería considerarse un valor positivo. La escalada a posiciones superiores conllevaría un tremendo esfuerzo inversor en infraestructuras, en atracción de actividad económica y en crecimiento poblacional, lo que acarrearía fuertes impactos sociales y ambientales, así como una guerra fratricida entre ambas ciudades. Madrid y Barcelona disponen de un tamaño y de un posicionamiento adecuados para enlazar con el sistema global y al mismo tiempo evitar las disfuncionalidades que sufren todas aquellas metrópolis que superan los diez millones de habitantes.
- 2) Las ciudades de Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia ocupan lugares destacados en el sistema urbano europeo. Sobre todo, la capital madrileña y la catalana disfrutan de un posicionamiento fuerte en el sur del continente como para articular, junto con Milán y Roma, el denominado Arco Mediterráneo. La mayor amenaza a medio plazo para las urbes españolas es el progresivo desplazamiento del poder económico y político de la Unión Europea hacia el este.
- 3) La configuración del sistema urbano español muestra los desequilibrios estructurales propios del desarrollo polarizado. Más de 32 millones de personas (el 68% del total nacional) habitan en alguna de las 85 áreas urbanas consideradas grandes, mientras que sólo 5,8 millones residen en las pequeñas. En términos de superficie, las ciudades españolas ocupan tan solo el 9,6% del territorio nacional.
- 4) Las ciudades se concentran en determinados puntos del territorio siguiendo una estructura semianular a lo largo del litoral. La mayor presencia de áreas urbanas en el litoral, tanto insular como peninsular, contrasta con su escasa presencia en el interior de la península, exceptuando el caso de la aglomeración madrileña. El sistema posee una estructura bipolar relativamente equilibrada entre Madrid y Barcelona.
- 5) Se ha producido una reorganización y polarización de las dinámicas territoriales en torno a las infraestructuras de transporte, que están actuando como polos de atracción y difusión del crecimiento urbano. Puede decirse que las redes viarias y de ferrocarril se han convertido en las principales herramientas de construcción territorial y de orientación de los patrones de crecimiento urbano a gran escala. Los nuevos sistemas de transporte están disolviendo las barreras espaciales al acortar las distancias físicas, gracias a la disminución de los tiempos de viaje.
- 6) En el territorio español se observa una tendencia a la dispersión espacial de los asentamientos urbanos y a una dilución paulatina de las barreras tradicionales entre lo urbano y lo rural, lo cual entraña riesgos. La Unión Europea lleva años defendiendo un modelo de ciudad compacta y advirtiendo de los graves

inconvenientes de la urbanización dispersa, difusa o desordenada. Entre ellos cabe destacar el impacto ambiental, la segregación social, la ineficiencia económica derivada de las elevadas inversiones en infraestructuras y el alto coste en la prestación de los servicios públicos.

En suma, en el caso de las ciudades españolas se pone de manifiesto la necesidad de apostar por el desarrollo de un sistema urbano policéntrico y más

equilibrado, con una nueva relación entre las zonas urbanas y las rurales. Para ello se requiere poner a su servicio estrategias integradas de transporte y de comunicación que permitan el acceso de los ciudadanos a los territorios y al conocimiento, y ayuden a estimular el desarrollo creativo, innovador e inteligente de la protección de la naturaleza y del patrimonio cultural para poner en valor la identidad regional y conservar la diversidad como factores fundamentales de cada región.

3

La herencia del 'boom'



El ‘boom’ del período 2000-2008 nos ha dejado unas ciudades llenas de excesos y desequilibrios, exacerbados luego por la subsiguiente crisis. La demanda oportunista y cortoplacista de ciudadanos y empresarios, el foco en sectores maduros y poco innovadores, el consumo desbocado, el casi descontrolado crédito, la inmigración poco calificada, los desmanes urbanísticos y la escasa preocupación medioambiental: estas son las herencias del ‘boom’ que tendremos que encauzar buscando nuevos modelos de desarrollo y de gobernanza urbana.

Las ciudades no han sido inmunes a los efectos de la prolongada crisis económica que aflige a España desde el año 2008. Antes al contrario, han reflejado con crudeza la virulencia de esa crisis a través de los crecientes problemas de marginación social en sus barrios, el cierre de instalaciones productivas y locales comerciales, la infrautilización de las infraestructuras de transporte o la presencia de numerosos edificios residenciales sin acabar en las periferias urbanas. A las heridas físicas mencionadas habría que añadir los numerosos episodios de corrupción que han aflorado en los gobiernos locales en los últimos años.

Esta crisis puede considerarse un punto de inflexión o, quizás, de ruptura con el modelo de desarrollo predominante en el país durante el período pre-crisis. La percepción mayoritaria de los analistas consultados es que las ciudades españolas se encuentran actualmente en un estado latente de escasa actividad vital, que no se superará hasta que los indicadores económicos muestren una recuperación fuerte y sostenida en el tiempo.

Por esta razón, antes de acometer la visión de futuro de las ciudades españolas hemos creído conveniente establecer como punto de referencia más apropiado el período 2000-2008, etapa previa a la actual crisis económica y en la que la mayoría de las ciudades observaron un comportamiento

extremadamente dinámico. Tanto los aciertos como los excesos de las políticas urbanas durante ese período constituyen una referencia más interesante y crítica para el ejercicio de prospectiva que la falta de vitalidad observada en plena crisis.

A continuación, se presenta la caracterización general de las ciudades españolas durante el período pre-crisis (2000-2008), siguiendo el esquema del sistema funcional expuesto en el primer capítulo (ver cuadro 9).

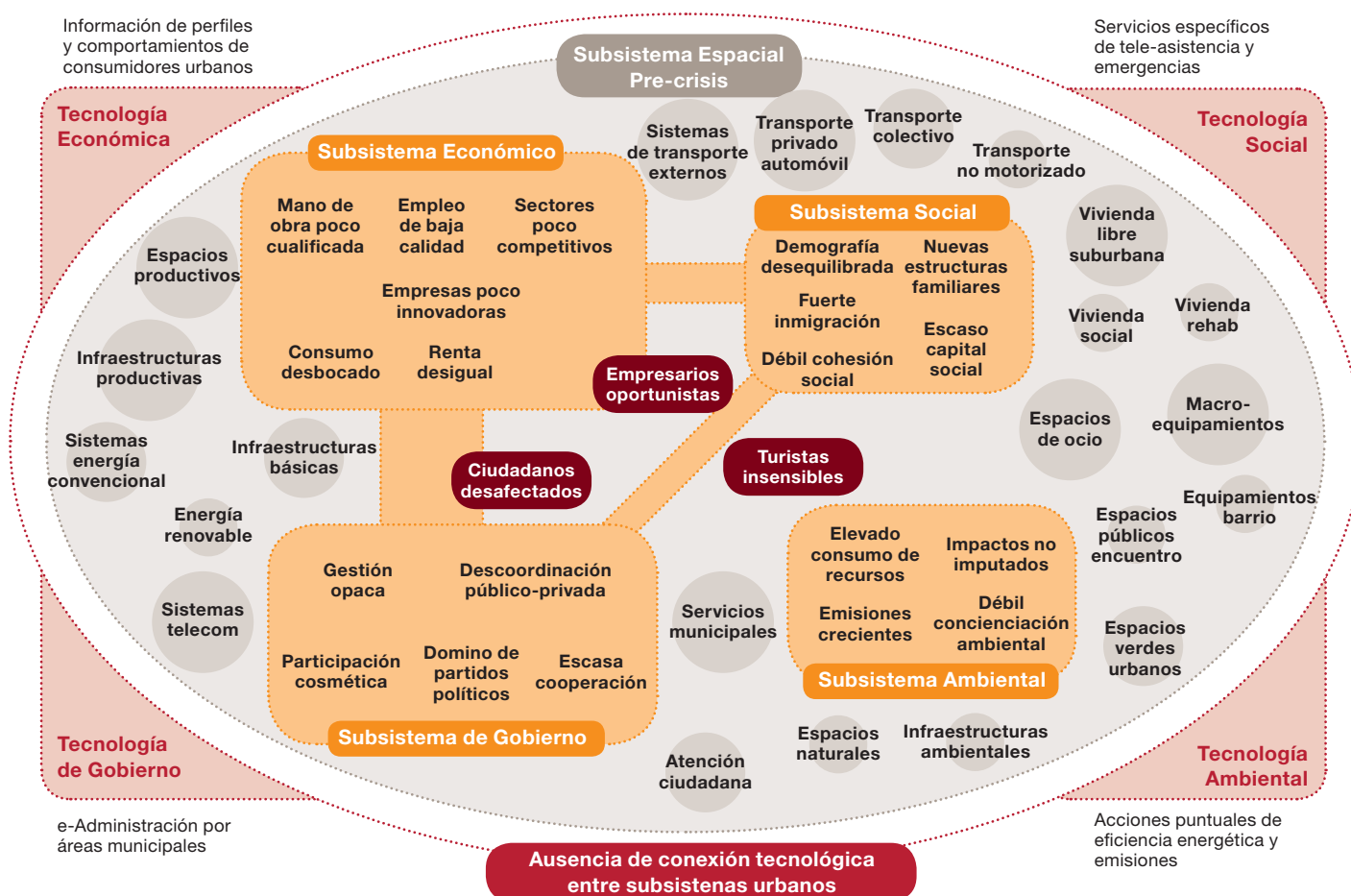
Demanda urbana. El comportamiento de los principales segmentos de la demanda urbana durante el período precrisis puede expresarse en los términos siguientes:

- La demanda empresarial. El fuerte dinamismo de la economía propició la proliferación de empresarios oportunistas con una visión cortoplacista sobre los asuntos urbanos. La ciudad aparecía como un tablero de ajedrez provisto de buenas infraestructuras, en el cual se podían realizar operaciones especulativas con cierta facilidad.
- La demanda ciudadana se componía de ciudadanos mayoritariamente individualistas y poco interesados en los asuntos públicos, que dejaban en manos de las instituciones la resolución de los problemas locales. Prevalecía la desafección de los ciudadanos ante los numerosos casos

- de corrupción y ante la escasa transparencia en el proceso de toma de decisiones en el ámbito municipal.
- La demanda turística crecía año tras año, pero se mostraba insensible a los impactos ambientales y sociales que su actividad podía ocasionar. El objetivo último era disfrutar de unas vacaciones tranquilas, en destinos turísticos atractivos y bien equipados, y a precios muy competitivos.

Subsistema económico. El intenso dinamismo económico produjo un crecimiento generalizado de la riqueza, del consumo y del empleo en la gran mayoría de las ciudades españolas. El bienestar económico trajo consigo un nuevo proceso de expansión urbana impulsado por el aumento del poder adquisitivo. Los numerosos excesos inmobiliarios cometidos durante estos años agravaron la crisis posterior.

Cuadro 9.
Sistema funcional urbano en el período pre-crisis



Fuente: Elaboración propia

Veamos algunos rasgos característicos del pasado entorno económico.

- Una de las debilidades de muchas economías urbanas fue la excesiva concentración en sectores maduros y con baja productividad, como eran la construcción, el turismo, el comercio y otros servicios básicos.
- Salvo en las grandes metrópolis nacionales donde la base productiva se hallaba más diversificada, muchos tejidos productivos locales estaban dominados por pymes dedicadas a actividades de baja o media intensidad tecnológica, y orientadas preferentemente al mercado nacional. La presencia de las pymes industriales en el exterior era muy débil.
- El nivel de integración de las bases productivas locales era débil. La necesidad de organizar y promocionar paquetes o clústeres productivos empezaba a asomar en la agenda económica de las ciudades españolas, pero no con la fuerza y la intensidad requeridas.
- La inversión en I+D+i seguía siendo una carencia crítica en los tejidos empresariales locales. La presencia dominante de pymes con débil capacidad investigadora, la concentración en sectores productivos de bajo valor añadido y la escasez de ayudas públicas frenaron el despegue de la inversión en I+D+i.
- A pesar de la bonanza económica, en este período hubo escasas iniciativas emprendedoras e innovadoras en el ámbito empresarial, debido a la débil conexión entre empresas y centros de investigación, la falta de apoyo del sector financiero y el temor al riesgo que es propio de la cultura española.
- La financiación abundante y barata de aquellos años produjo el endeudamiento desmesurado de empresas, familias y ayuntamientos, en vez de aprovecharla convenientemente para desarrollar nuevas actividades industriales de carácter innovador.

- El mercado laboral estuvo condicionado por excesivas rigideces, que ralentizaron la movilidad funcional y geográfica de los trabajadores y mantuvieron relativamente altas las tasas de desempleo.
- El consumo local se desbocó, no sólo en lo que se refiere a artículos cotidianos y servicios de ocio, sino también en la adquisición de automóviles y viviendas. Todo ello produjo un encarecimiento generalizado de precios que terminó afectando a la calidad de vida en los núcleos urbanos.

Subsistema social. El tejido social de las ciudades españolas durante el período reflejó las tensiones producidas por el progresivo envejecimiento de la población, el aluvión de inmigrantes y la aparición de nuevas estructuras familiares. Entre los diversos impactos producidos en el subsistema social, hay algunos especialmente reseñables:

- La tendencia al envejecimiento de la estructura demográfica pareció equilibrarse con la llegada de gran cantidad de inmigrantes, atraídos por las oportunidades económicas y las prestaciones sociales ofrecidas por el país. Sin embargo, la virulencia de la presente crisis económica ha producido una reversión en los flujos migratorios, dando lugar a una pérdida importante de población joven cualificada.
- La segregación espacial y exclusión social creció en las ciudades españolas debido a procesos de terciarización (sustitución de viviendas por servicios), gentrificación (expulsión de clases poco acomodadas por proyectos de renovación urbana) y tematización (conversión de barrios residenciales en distritos turísticos).
- Los servicios sociales en sanidad, educación y cultura alcanzaron altas prestaciones en las ciudades, coincidiendo con importantes avances



en los servicios asistenciales dirigidos a mayores, niños, discapacitados y excluidos en general. Sin embargo, la crisis económica ha obligado a recortar prestaciones, e incluso a cerrar equipamientos sociales.

- La oferta formativa de estudios superiores aumentó y con ella el nivel medio de estudios de la población en general, pero los índices de abandono escolar aumentaron preocupantemente entre la población joven como consecuencia de la amplia oferta de puestos de trabajo poco cualificados en el sector de la construcción.
- El capital social de las ciudades españolas no se fortaleció significativamente durante el período pre-crisis. Incluso puede hablarse de un cierto debilitamiento del tejido social, propiciado por el individualismo y el consumismo rampante de aquellos años. Se produjo un auge importante del Tercer Sector (entidades sociales y

sin ánimo de lucro) orientado a la ayuda internacional, pero el movimiento asociativo ciudadano perdió el vigor que había tenido en décadas anteriores. Con el advenimiento de la crisis se produjo la eclosión de las redes sociales a través de las nuevas tecnologías de comunicación, que anunciaba nuevas formas de organización social.

Subsistema ambiental. El fuerte dinamismo económico impulsó la urbanización desmedida de muchos suelos en las periferias urbanas, así como la construcción de pesadas infraestructuras de transporte de carácter metropolitano e interurbano. El resultado fue un creciente número de agresiones ambientales en el territorio, sobre todo en el entorno próximo a las ciudades.

- El metabolismo urbano aumentó significativamente durante estos años.

En otras palabras: creció el consumo de suelo, energía y agua, mientras que aumentaba la generación de residuos de todo tipo y de aguas sucias. Por todo ello, se acentuó considerablemente la huella ecológica de las ciudades.

- Las emisiones de gases de efecto invernadero y de partículas contaminantes subieron durante este período, debido a la ampliación del parque automovilístico y al proceso urbanizador de las periferias urbanas. La percepción de los riesgos que esto conllevaba en el agravamiento del cambio climático y en la salud de los ciudadanos empezó a calar en la población española.
- La proliferación de desarrollos urbanísticos de baja densidad, tanto en las periferias urbanas como en los destinos turísticos, afectó de forma irreversible a numerosos paisajes urbanos y naturales. En particular, el litoral y las islas sufrieron con intensidad el urbanismo invasivo propio de este período.

- A pesar de la gravedad de los impactos ambientales generados durante los años de bonanza económica, la necesidad de tomar medidas firmes para reconducir el modelo urbanizador no llegó a calar entre la mayoría de los ciudadanos, los empresarios y los gobernantes del momento.

Subsistema de gobierno. Los gobiernos locales mantuvieron posicionamientos y comportamientos muy próximos al subsistema económico. La connivencia entre políticos y agentes económicos fue particularmente evidente en las grandes operaciones urbanísticas llevadas a cabo en estos años.

- La descentralización de las competencias urbanísticas en el nuevo Estado autonómico español fue el germen, en gran medida, de los desmanes urbanos cometidos durante el período pre-crisis. La autonomía urbanística de los ayuntamientos y su necesidad de financiación propiciaron



la clasificación de grandes superficies de suelo como urbanizables y la recalificación de suelos que en muchas ocasiones rayaban en los límites de la legalidad.

- La opacidad y discrecionalidad en la gestión municipal predominante en esos años produjo el alejamiento efectivo de los ciudadanos del proceso de toma de decisiones sobre su ciudad. No es de extrañar que, al destaparse flagrantes casos de corrupción, la ciudadanía terminara por desconfiar de la honestidad y capacidad de la clase política local.
- Los mecanismos de cooperación público-privada puestos en marcha se vieron enturbiados por esos escándalos, en los que primaban los intereses particulares sobre los generales. A pesar de todo, se fueron desarrollando una serie de novedosos instrumentos de cooperación, que en determinadas circunstancias tuvieron resultados satisfactorios.

- La escasa participación ciudadana en la toma de decisiones sobre asuntos públicos respondía muchas veces, no sólo a la falta de iniciativas reales por parte de las instituciones para utilizar este canal como toma de pulso a la ciudadanía, sino también a la desafección de los propios ciudadanos, quizás motivada por el aparente buen funcionamiento del sistema y los débiles lazos de identidad.
- La gran asignatura pendiente de los gobiernos locales fue poner en marcha un proyecto de ciudad consensuado con la ciudadanía. En su lugar, se optó por ejecutar proyectos cortoplacistas circunscritos a los cuatro años de legislatura. El resultado fue el debilitamiento de los lazos entre clase política y ciudadanos.

Subsistema espacial. El boom inmobiliario transformó sensiblemente el subsistema espacial de las ciudades





españolas. Esta transformación dejó innumerables cicatrices en nuestras ciudades.

- Las fuertes inversiones públicas en grandes infraestructuras de accesibilidad (aeropuertos, ferrocarriles, autopistas, autovías urbanas, cinturones de circunvalación, etc.) puso a España a la cabeza de los rankings internacionales en materia de dotaciones de transporte. Sin embargo, la falta de planificación y de análisis rigurosos sobre las necesidades reales del país dieron lugar al sobredimensionamiento de las infraestructuras de transporte y al consiguiente aumento del endeudamiento público.
- Se produjo la urbanización de extensas áreas en las periferias urbanas, ya fueran grandes metrópolis, ciudades intermedias o

destinos turísticos. En muchos casos, el nuevo proceso urbanizador supuso la sustitución del modelo de ciudad compacta mediterránea por un nuevo patrón de desarrollo disperso y discontinuo respecto al existente. El nuevo modelo primó el desarrollo de sectores urbanos monofuncionales (residenciales, parques empresariales, espacios industriales, grandes centros comerciales y de ocio), articulados entre sí y con la ciudad mediante las infraestructuras viarias. Asimismo, proliferaron las urbanizaciones de viviendas unifamiliares, inspiradas en el modelo anglosajón de ciudad jardín, con un elevado consumo de suelo.

- La fragmentación espacial propiciada por el nuevo modelo en las periferias urbanas llevó aparejado un aumento de las distancias y, por tanto, de la demanda de movilidad urbana. La respuesta a esta demanda fue el

- sobredimensionamiento de la red de movilidad motorizada, favoreciendo claramente al vehículo privado sobre otros medios de transporte. Los sistemas de transporte no motorizado (peatón y bicicleta) fueron objeto de tímidas actuaciones por parte de las autoridades municipales. El autobús, el metro y el ferrocarril de cercanías se consolidaron como medios alternativos al automóvil sólo en las grandes áreas metropolitanas.
- En relación al parque residencial, se sobredimensionó la oferta de viviendas libres y se redujo a su mínima expresión la oferta de viviendas sociales. Como consecuencia de esta política, la crisis económica generó un enorme parque de viviendas sin vender, vacías o a medio construir, y puso en evidencia la falta de una adecuada oferta de viviendas sociales en la modalidad de alquiler.
 - Se acometieron elevadas inversiones en todo tipo de macro-equipamientos ciudadanos e incluso de alcance regional. La construcción de universidades, hospitales, centros deportivos, palacios de festivales y museos diseñados por arquitectos de renombre internacional se convirtió en una extendida estrategia municipal para crear edificios emblemáticos de la marca ciudad. Por el contrario, los equipamientos de barrio no recibieron una atención similar, sobre todo en los nuevos desarrollos residenciales de las periferias urbanas.
 - El espacio público fue el gran ignorado durante estos años. La mayoría de las calles de las ciudades quedaron relegadas a meros canales viarios, mientras que los espacios verdes de los nuevos desarrollos residenciales estaban, en muchas ocasiones, sobredimensionados y mal conectados con la ciudad consolidada.
 - Aumentó considerablemente el consumo energético en las ciudades españolas, sobrepasándose los niveles

de emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en el protocolo de Kioto. Los esfuerzos realizados por introducir energías renovables en el ámbito urbano fueron insuficientes debido, en parte, a la falta de madurez de las tecnologías disponibles y, en parte, a la falta de una política municipal decidida en esta materia.

- Gracias a las ayudas proporcionadas por los fondos estructurales europeos, las ciudades españolas acometieron la modernización de sus infraestructuras básicas. Cabe destacar las fuertes inversiones realizadas en el ciclo del agua, concretamente en materia de depuración. Asimismo, se pusieron en marcha los sistemas para la separación y el reciclaje de residuos. Sin embargo, el fuerte crecimiento de la demanda colocó al límite la capacidad del sistema de abastecimiento de recursos hídricos en las ciudades del Arco Mediterráneo.

Soporte tecnológico. Las ciudades españolas realizaron un esfuerzo importante por incorporar las nuevas tecnologías de información y comunicación en la gestión municipal. En un primer estadio se informatizaron los procesos operativos de índole interno para mejorar la eficacia y eficiencia de la administración local, y en una segunda etapa se comenzaron a desarrollar interfaces de comunicación con los ciudadanos a través del canal internet.

La tecnología aplicada al ámbito urbano perseguía satisfacer necesidades operativas restringidas a actividades o sectores muy concretos. En el ámbito social se comenzó a implantar los servicios de tele asistencia y de emergencias coordinadas. En el ámbito económico, se empezó a indagar sobre los perfiles y comportamientos de los consumidores urbanos. En el área ambiental, se llevaron a cabo acciones

de ahorro energético y disminución de emisiones. Y en el gobierno, se puso en marcha la e-administración.

Como se expuso al principio del presente capítulo, el período pre-crisis (2000-2008) fue sucedido por una profunda y extendida crisis económica que puso en cuestión los fundamentos sobre los cuales se había sustentado el desarrollo de la mayoría de las urbes españolas. La

crisis ha supuesto un duro revés para muchas de las prácticas sociales, económicas, ambientales, urbanísticas y políticas llevadas a cabo en el ámbito municipal. Ante el previsible fin de la recesión, las ciudades españolas tienen la tarea de mirar hacia el futuro y analizar los cambios que previsiblemente marcarán y condicionarán su desarrollo en los años venideros.

4

Cuatro escenarios para las ciudades españolas en 2033



Del rol de los distintos stakeholders urbanos y de su actuación dependerá fundamentalmente la calidad de nuestras futuras urbes. En un entorno dinámico, tendrán la oportunidad de desarrollar ciudades innovadoras, en profunda renovación, en lugar de construir ciudades oportunistas, plagadas por un crecimiento poco sostenible. En un entorno menos favorable, estará en sus manos lograr que las ciudades se reinventen, en lugar de caer en declive.

Es posible entrever hacia dónde caminarán las ciudades. Aunque no sea fácil enumerar y menos aún categorizar los cambios a los que previsiblemente se verán sometidas durante las próximas décadas, debido al grado de complejidad bajo el que operan los sistemas urbanos más avanzados, pueden identificarse una serie de tendencias muy marcadas, que en bastantes casos están ya en marcha en el mundo más desarrollado y que previsiblemente caracterizarán los próximos 15 o 20 años.

En el presente ejercicio de prospectiva se identificaron 40 factores de cambios sociales, económicos, tecnológicos, ambientales y de gobernanza, que previsiblemente afectarán a las ciudades españolas en el horizonte temporal marcado (2033). Dichos factores de cambio fueron evaluados por un panel de expertos en asuntos urbanos atendiendo a dos variables: el impacto sobre los subsistemas de la ciudad y el grado de incertidumbre sobre su probabilidad de ocurrencia. Como resultado de dicha evaluación se configuró una matriz de impacto-incertidumbre (ver cuadro 10), en la cual se diferenciaron tres tipologías de cambios:

- Cambios ciertos (cuadrantes de color verde), con impacto muy alto o alto-medio en las ciudades, pero con un grado de incertidumbre muy bajo o bajo-medio sobre su posibilidad de ocurrencia.
- Incertidumbres críticas (cuadrantes de color rojo), con impacto muy alto o

alto-medio y un grado de incertidumbre muy alto o alto-medio.

- Cambios poco relevantes (cuadrantes de color naranja), con impacto bajo-medio.

Los factores identificados son aquellos que previsiblemente provocarán una cascada de cambios ulteriores en las ciudades. No obstante, esta relación unidireccional de causa-efecto puede complicarse en algunos casos, de forma que los efectos generen a su vez nuevos drivers o fuertes reacciones, modificando incluso a los drivers originales.

Seguidamente, se efectúa una breve descripción de los factores de cambio evaluados y se identifican las incertidumbres críticas de cada grupo temático.

Factores de cambio sociales

A primera vista, no debería haber grandes sorpresas en la evolución social de las ciudades en los próximos 15-20 años. Sin embargo, una lectura más pausada de los factores de cambio sociales expone tensiones contrapuestas, que inevitablemente generan incertidumbre en las previsiones. Hay que distinguir entre tendencias socio-demográficas, que suponen cambios relevantes en la estructura demográfica de una comunidad urbana, y tendencias socio-culturales, que afectan a las modas, comportamientos, estilos de vida, principios y valores de la población.

El descenso de la tasa de natalidad y la prolongación en la esperanza de vida

Cuadro 10.
Evaluación de factores de cambio

Nivel de impacto	Muy Alto	A1: Lento crecimiento y envejecimiento de la población C2: Avance progresivos en TICs C8: Innovaciones en vehículos automoción D5: Mayor concienciación ambiental de la población		B5: Nuevos criterios de localización B7: Desarrollo más respetuoso E5: Hacia modelos urbanos más sostenibles F4: Mayor cooperación público-privada	B6 :Encarecimiento y escasez de la energía y las materias primas C1: Nuevas fuentes de energía F1: Democracia más participativa y menos representativa
	Alto Medio	A3: Variaciones en las estructuras y tipologías familiares	A8: Mayor utilización social TICs B1: Avances en globalización B9: Mercado laboral más flexible B10: Transformación distribución C3: Innovaciones en big data E4: Aumento de las relaciones entre ciudades F6: Incorporación de nuevas tecnologías en gestión urbana	A4: Presión migratoria A6: Sofisticación consumidores A7: Heterogeneidad población B4: División internacional trabajo B8: Economía del conocimiento C5: Reducción emisiones CO2 C6: Eliminación de residuos C9: Nueva generación aviones D1: Cambio climático D2: Aumento riesgos ambientales D3: Escasez crítica de agua D4: Generación residuos E1: Ciudades polos regionales E3: Ciudades intermedias F2: Descentralización administr. F3: Coordinación administración F5: Movimientos sociales	A2: Incorporación laboral masiva y permanente de mujer A5: Nuevas formas de marginalidad y exclusión social C7: Sistemas avanzados de depuración de aguas residuales E2: Configuración de una red de ciudades globales
	Bajo-Medio		C4: Desarrollo de nanotecnología y materiales avanzados	B3: Política común UE	B2: Consolidación de los países industriales emergentes C10: Innovaciones en el ferrocarril de alta velocidad
	Muy Bajo				
		Muy Bajo	Bajo-Medio	Alto Medio	Muy Alto
Grado de incertidumbre					

Fuente: Elaboración propia

provocará un progresivo envejecimiento de la población, lo cual obligará a las ciudades dotarse de servicios y equipamientos que respondan a las necesidades de los mayores. La incorporación masiva y permanente de la mujer al mercado de trabajo requerirá servicios de apoyo para facilitar a la mujer la compaginación de vida profesional y familiar. Las variaciones

en las estructuras y tipologías familiares darán lugar a nuevos modelos de apoyo social en el ámbito urbano. El incremento de la presión migratoria provocará riesgos de fractura social y segregación espacial en las ciudades. La emergencia de nuevas formas de marginalidad y exclusión social otorgará creciente importancia a las políticas preventivas y de integración socio-

cultural. Una mayor educación y sofisticación de los ciudadanos exigirá servicios públicos más innovadores y nuevos canales de participación.

Las incertidumbres críticas detectadas en el ámbito social corresponden a la incorporación laboral masiva de la mujer, el incremento de la presión migratoria, la emergencia de nuevas formas de marginalidad y exclusión social, la mayor educación de los consumidores, y la mayor heterogeneidad y fragmentación de la población urbana.

Factores de cambio económicos

La marcha progresiva hacia una economía global más abierta e integrada, así como la transformación de las estructuras productivas de las economías nacionales, tendrán en ocasiones repercusiones inmediatas y profundas en sus ciudades y las obligarán a reformular sus estrategias de desarrollo.

Los avances en el proceso de globalización crearán oportunidades de desarrollo para las ciudades de los países más competitivos y propiciarán un crecimiento económico de baja calidad en los países menos desarrollados. La consolidación de las potencias industriales emergentes dará lugar a nuevos mercados urbanos de consumo con alto poder adquisitivo. Los progresos en las políticas comunes europeas en materia económica y fiscal afectarán a la vitalidad de muchas ciudades, sobre todo a las de rango intermedio. Como respuesta a la división internacional del trabajo, las ciudades más desarrolladas se centrarán en el diseño, la innovación y el marketing de sus productos, mientras que cederán los procesos manufactureros y logísticos a los territorios con costes más competitivos. Las empresas más innovadoras se regirán por nuevos criterios de localización, que forzarán la renovación de los atractivos urbanos tanto físicos como intangibles. El

encarecimiento de los combustibles fósiles modificará las pautas de consumo y movilidad de las poblaciones urbanas e impulsará las energías renovables. Un desarrollo económico más respetuoso con el medio ambiente hará disminuir las emisiones contaminantes y la huella ecológica en el territorio. Una economía basada en el conocimiento incentivará a las ciudades a mejorar los mecanismos de transferencia del conocimiento y la tecnología. Un mercado laboral más móvil, flexible y precario aumentará la inestabilidad social en aquellas ciudades con una base productiva poco competitiva. Los nuevos canales de distribución tendrán un impacto significativo en los agentes intermediarios, los centros de logística y las tiendas de barrio.

Las incertidumbres críticas identificadas en el dominio económico se refieren a la división internacional del trabajo y la deslocalización productiva, la aparición de nuevos criterios de localización industrial, el encarecimiento y escasez de energía y materias primas, el desarrollo más respetuoso con el medio ambiente y una economía basada en el conocimiento.

Factores de cambio tecnológicos

La historia del urbanismo está plagada de ejemplos de cómo la aparición de nuevas tecnologías ha influido profundamente en la transformación y evolución de las ciudades. Es bien conocida, por ejemplo, la influencia ejercida en su día por el ferrocarril, el tranvía y el automóvil en la configuración de los trazados urbanos. Por tanto, resulta perfectamente previsible que en un futuro inmediato las innovaciones tecnológicas sigan produciendo transformaciones significativas en los patrones de desarrollo urbano.

El desarrollo de nuevas fuentes de energía obligará a incorporarlas masivamente en los edificios. Los avances progresivos en las tecnologías



de la información y la comunicación (TIC) impulsarán el desarrollo de nuevos modelos de relaciones interpersonales y sociales en las ciudades. Las innovaciones en big data, libre acceso a los datos públicos (open data) y cloud computing ayudarán a una mejor comprensión de las ciudades contemporáneas. El desarrollo de la nanotecnología y los materiales inteligentes dotará de nuevas prestaciones a las infraestructuras y los materiales que configuran las ciudades. Las tecnologías para la reducción de emisiones de CO₂ disminuirán la contaminación ambiental en el ámbito urbano. Los sistemas avanzados para eliminar residuos sólidos acortarán la demanda de vertederos. Los sistemas de depuración y reutilización de aguas residuales reducirán el consumo de agua para usos urbanos. Las innovaciones en los vehículos de automoción rebajarán las emisiones contaminantes y mejorarán la movilidad urbana. La nueva generación de aviones y sistemas

aeroportuarios proporcionarán mayor eficacia operativa y seguridad, y atenuará los impactos ambientales en sus áreas de influencia. Las mejoras en la red de ferrocarril de alta velocidad tendrán un fuerte impacto en la configuración de los sistemas urbanos.

Las incertidumbres críticas detectadas en el área tecnológica corresponden al desarrollo de nuevas fuentes de energía, el progreso en tecnologías para la reducción de emisiones de CO₂, los sistemas avanzados de eliminación de residuos sólidos urbanos y de depuración de aguas, y la nueva generación de aviones y sistemas aeroportuarios.

Factores de cambio ambientales

Muchos de los cambios sociales, económicos y tecnológicos señalados incidirán directa o indirectamente en las transformaciones ambientales que experimentarán las ciudades y los espacios no urbanos en un futuro próximo.

El agravamiento del cambio climático obligará a las ciudades a penalizar la edificación energéticamente ineficiente, a reforzar en el litoral la protección contra las inundaciones y a reducir el consumo de agua. El aumento de los riesgos ambientales afectará al nivel de bienestar social en las ciudades y forzará los traslados de residentes a zonas sin riesgo. La escasez de agua llevará a las ciudades a replantearse determinados patrones de urbanización, a optimizar el riego de las zonas verdes y a penalizar los consumos elevados. La creciente generación de residuos urbanos impulsará la implantación de sistemas avanzados de recogida, tratamiento, eliminación y reciclaje de residuos. La mayor concienciación ambiental de los ciudadanos empujará a los agentes públicos y privados a actuar según los criterios de sostenibilidad ambiental.

Las incertidumbres críticas del campo ambiental corresponden al agravamiento del cambio climático, el aumento de los riesgos ambientales, la crítica escasez de agua, y la creciente generación de residuos urbanos.

Factores de cambio urbanos

Aparte de los factores de cambio de índole exógeno, en los próximos años las ciudades experimentarán sus propias transformaciones, conducidas por dinámicas regionales o por fenómenos socioeconómicos locales.

Las ciudades resurgirán como polos de desarrollo regional, lo que les dará mayor poder y autonomía frente a otros escalones administrativos. Las ciudades de alcance global operarán en redes supranacionales y se regirán básicamente por criterios económicos. Las ciudades intermedias alcanzarán una importancia creciente en los sistemas urbanos. Las relaciones entre ciudades, ya sean próximas o distantes, se incrementarán dando lugar a la formación de redes urbanas especializadas. Se progresará hacia

modelos urbanos más sostenibles, lo que mejorará la calidad de vida en las ciudades.

Las incertidumbres críticas detectadas en el ámbito urbano se refieren al resurgimiento de las ciudades como polos de desarrollo regional, la configuración de una red jerarquizada de ciudades globales, la importancia de las ciudades intermedias en los sistemas urbanos, y el desarrollo de modelos urbanos más sostenibles.

Factores de cambio en la gobernanza urbana

Las ciudades del futuro también experimentarán profundas transformaciones en sus modelos de gobernanza, que responderán a la suma coordinada de la acción de gobierno, la colaboración entre administraciones públicas, la cooperación público-privada y la participación ciudadana.

La tendencia hacia una democracia más participativa y menos representativa supondrá un fortalecimiento del tejido social. El avance en la descentralización administrativa, junto a la supranacionalidad de las decisiones en la Unión Europea, mejorarán la prestación de los servicios públicos locales. La mayor cooperación y armonización entre instituciones públicas acrecentará notablemente la eficacia de la acción pública de cara a los ciudadanos. La mayor cooperación público-privada permitirá ampliar los servicios en una comunidad urbana y desarrollar proyectos con una fuerte carga financiera. La mayor presencia de los movimientos sociales en las ciudades obligará a establecer nuevos canales de participación. La incorporación masiva de nuevas tecnologías en la gestión urbana proporcionará los medios para la gestión inteligente de los servicios al ciudadano.

Las incertidumbres críticas sobre gobernanza urbana se refieren a la

democracia más participativa y menos representativa, la descentralización administrativa junto a la supranacionalidad de decisiones, la mayor coordinación y armonización entre instituciones públicas, la ampliación de la cooperación público-privada y la mayor presencia de movimientos sociales en la vida urbana.

Cuatro escenarios para las ciudades

A partir de las incertidumbres críticas identificadas en el análisis anterior, se ha detectado un amplio número de motores de cambio que podrían afectar de forma significativa a las ciudades españolas en el horizonte temporal 2033. Estos motores de cambio se han agrupado en dos grandes familias que

representan, por un lado, la evolución del entorno en el que operarán las ciudades españolas y, por otro, la evolución de los stakeholders o grupos de interés y las políticas urbanas en los próximos 15-20 años. Estas dos familias de motores de cambio constituyen los denominados ejes de escenarios (ver gráfico 11).

Consecuentemente, la elección y caracterización de los dos ejes principales permite esbozar cuatro escenarios para las ciudades españolas en el horizonte de 2033 (ver cuadro12). Como se puede observar, los escenarios no ocupan las posiciones extremas en las diagonales del cuadrado, ya que resultarían posiciones excesivamente radicales y poco probables para la gran mayoría de las ciudades españolas.

Cuadro 11.
Elección de los ejes de escenarios



Fuente: Elaboración propia

Escenario A: ciudades innovadoras

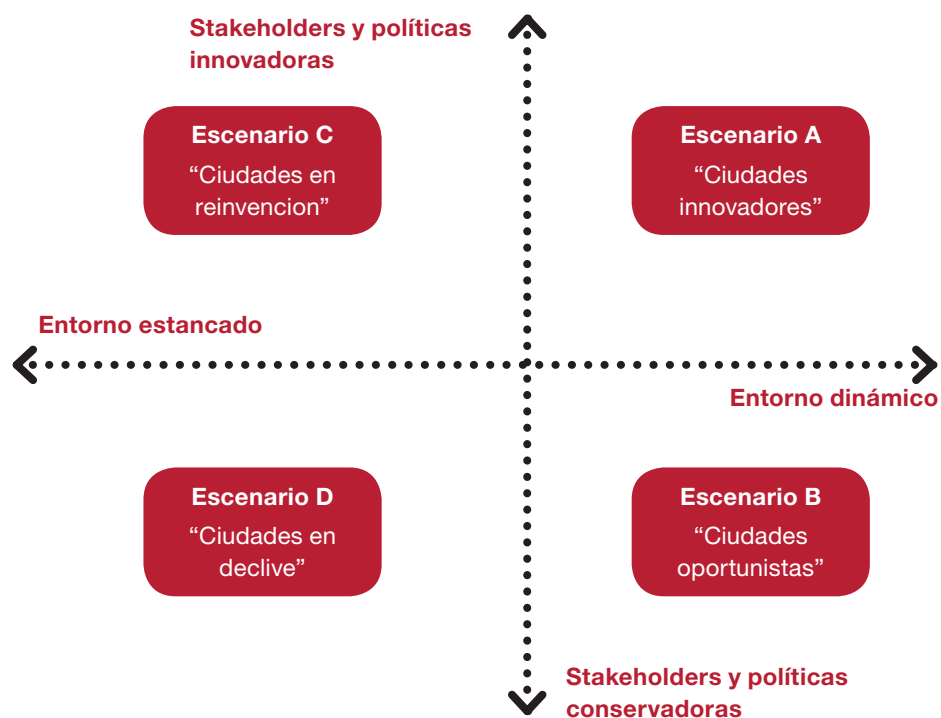
Representa la adaptación ágil y anticipadora a las condiciones de un contexto muy dinámico, gracias a la actitud innovadora de sus agentes locales, que impulsarán una renovación profunda de las políticas urbanas. El dinamismo del contexto favorecerá el proceso de innovación que acometerán estas ciudades, que se llevará a cabo de forma progresiva e incremental, siempre y cuando estén claros y plenamente asumidos los objetivos y las estrategias que se persiguen a largo plazo.

Las ciudades de rango superior e intermedio contarán con un tejido social complejo, heterogéneo y multicultural, capaz de atraer y acoger una gran variedad de perfiles sociales y culturales.

Los inmigrantes foráneos se integrarán bien en estas ciudades, gracias a unas acertadas políticas de educación y empleo, así como a la mentalidad abierta y tolerante de sus habitantes. A escala nacional y local se tomará una amplia batería de medidas y ayudas para estimular las tasas de natalidad y reforzar la unidad familiar. Aunque persistirán las desigualdades sociales, una mayor distribución de la renta se traducirá en una menor violencia social. Las demandas sociales serán adecuadamente cubiertas por la oferta conjunta de organismos públicos y privados (ONG), que actuarán eficazmente paliando y previniendo situaciones de exclusión social. La sociedad civil estará bien organizada y actuará con rapidez ante la emergencia de conflictos sociales.

Cuadro 12.

Escenarios de futuro para las ciudades españolas en 2033



Fuente: Elaboración propia

El modelo económico de las ciudades innovadoras estará basado en el conocimiento, la formación, el crecimiento de la productividad y el fomento de la competitividad exterior, pero sin violentar el medio ambiente. El tejido productivo será más integrado y articulado que el de finales del siglo XX, en el que predominaba una excesiva especialización y fragmentación sectorial. Las empresas locales serán muy emprendedoras e innovadoras, alcanzando presencia en los mercados exteriores gracias a sus elevados niveles de competitividad. El mercado laboral mostrará mucho dinamismo, generará empleo altamente cualificado y las tasas de paro estarán por debajo de la media europea. Los sistemas de formación continua y ocupacional serán capaces de reciclar en tiempo récord a los desempleados para que satisfagan las necesidades cambiantes de las empresas locales.

Las ciudades dispondrán de avanzados instrumentos de ordenación territorial y urbana, que garantizarán el adecuado control del crecimiento y la preservación del medio natural. Habrá una clara voluntad local para transformar las políticas hacia estrictos criterios de sostenibilidad, dando lugar a un menor consumo de suelo urbano per cápita y a una mayor protección del suelo virgen. Se otorgará prioridad a los aspectos ambientales en la discusión de las políticas locales, incluyendo con frecuencia la alternativa de crecimiento cero.

Se producirán avances importantes en materia de gobernanza local, que se reflejarán en modelos de gobierno muy participativos y transparentes. Se observará un decidido espíritu de colaboración y concertación entre las diversas administraciones públicas, los agentes económicos y los agentes sociales. Gracias a la continuada inversión en nuevas tecnologías y educación ambiental, los técnicos municipales y los ciudadanos en general

disfrutarán de una sólida cultura sobre el desarrollo sostenible.

Para prosperar en este escenario, las ciudades españolas deberán contar con amplias capacidades y potentes recursos que les ayuden a aprovechar con éxito las oportunidades de desarrollo. También deberán liderar los cambios profundos que se produzcan en los modelos económicos, sociales y ambientales de alcance global y aplicarlos en la escena local. En suma, estamos ante un escenario marcado más por la voluntad de transformación local que por la necesidad que impone el entorno en la ciudad.

Escenario B: ciudades oportunistas

Muestra unas ciudades que se desenvolverán en un entorno dinámico y próspero, pero cuyos agentes locales, regidos por valores eminentemente continuistas, simplemente aprovecharán de forma oportunista sin impulsar una renovación profunda de la ciudad.

En este escenario, las sociedades urbanas serán muy homogéneas y tenderán a rechazar la disparidad cultural, razón por la cual tendrán ciertas dificultades para atraer y retener profesionales especializados que nutran sus actividades productivas y sociales. Se mantendrán los flujos de inmigrantes gracias a la prosperidad económica, predominando los trabajadores poco cualificados. La ausencia de eficaces políticas de integración de inmigrantes, unida a los comportamientos conservadores locales, favorecerá la fragmentación y el aislamiento espacial de los diferentes grupos sociales.

El modelo económico de las ciudades oportunistas se fundamentará en una estrategia de crecimiento a ultranza, de alcance cortoplacista y poco respetuosa con el medio ambiente. El tejido productivo seguirá mostrando una fuerte dependencia de sectores industriales y de servicios de carácter

maduro. Los esfuerzos por diversificar las economías locales hacia sectores de alto valor añadido no se verán coronados por el éxito, debido a la falta de una clara visión estratégica por parte de las empresas y los organismos públicos. La nueva ola de prosperidad económica empujará a los empresarios locales a obtener el máximo beneficio a corto plazo, descuidando la innovación y la creatividad en sus procesos productivos. El mercado laboral será muy dinámico, pero predominará la generación de empleo escasamente cualificado y habrá problemas para reciclar a los trabajadores con capacidades obsoletas.

Este escenario será particularmente desfavorable a la implantación efectiva de instrumentos avanzados de ordenación territorial y urbana, ya que los agentes locales operarán más cómodamente en un contexto desregulado en el que puedan

desarrollar actuaciones cortoplacistas. Así pues, existirá una fuerte resistencia en los grandes y medianos municipios a ceder sus competencias urbanísticas a favor de una estrategia territorial integradora. La protección del medio natural se circunscribirá prácticamente a aquellas zonas o reductos declarados de interés natural, mientras que el resto del territorio quedará muy expuesto a las acciones urbanizadoras. Los principios del desarrollo sostenible no se incorporarán de forma extensiva sino complementaria en las políticas urbanas y territoriales. Las condiciones inherentes a este escenario favorecerán un sistema de gobernanza local poco participativo, escasamente concertador y claramente opaco, en el que con frecuencia surgirán enfrentamientos entre los grupos de intereses políticos, sociales y económicos.

Las ciudades reaccionarán de forma retardada pero segura ante las



oportunidades de desarrollo. Aunque los indicadores del entorno serán positivos, los agentes locales tendrán reticencias a transformar con rapidez su modelo de desarrollo. Existirá un elevado riesgo de deslizamiento hacia una crisis urbana de tipo estructural que pudiera empujar a las ciudades a una situación de declive.

Escenario C: ciudades en reinvención

Describe un grupo de ciudades que han experimentado un largo proceso de deterioro, debido a adversas condiciones sociales, económicas, tecnológicas y ambientales. Frente a esas condiciones del entorno, los agentes locales, claramente innovadores, reaccionarán con determinación para reinventar su modelo de desarrollo socioeconómico y espacial.

Las sociedades urbanas tendrán una estructura compleja, diversa, envejecida y sometida a fuertes tensiones sociales

derivadas de la larga crisis política y económica. Como reacción a este entorno desfavorable, se abrirá paso un espíritu abierto e innovador, que pondrá en marcha un ambicioso abanico de políticas sociales, tendentes a la inclusión de todos los ciudadanos en todas las esferas de la vida local y así evitar el estallido recurrente de conflictos. Desaparecerá la presión de los flujos de inmigrantes ante la falta de oportunidades de trabajo. Se llevarán a cabo acciones públicas para la redistribución de la renta y se garantizará la provisión de recursos mínimos a las clases más desfavorecidas. La sociedad civil estará muy activa y bien organizada, lo que permitirá canalizar adecuadamente las demandas ciudadanas. El capital social crecerá notablemente.

El modelo económico de las ciudades en reinvención se fundamentará en una profunda reingeniería del tejido productivo, con la decidida colaboración



de los agentes locales y el firme apoyo del sector público. Se llevará a cabo la transición de un modelo de crecimiento basado en sectores industriales maduros y en actividades intensivas en mano de obra a otro modelo basado en el cambio tecnológico y en las ganancias de productividad. El objetivo ya no consistirá en crecer a elevados índices anuales, sino que serán preferibles crecimientos más lentos porque equilibrarán mejor la economía local. En suma, el modelo económico tratará de generar vinculaciones locales en el tejido productivo, estará basado en el conocimiento y estimulará el potencial exportador local.

La competencia empresarial será muy intensa y más difusa, tanto en productos manufacturados como en servicios. El consumo será más racional y selectivo en sus compras; de hecho, los consumidores esperarán mucho por menos y demandarán buenos productos a precios bajos. En estas circunstancias, las empresas locales deben ser más productivas, reducir costes y trasladar el ahorro al precio final. Como operarán en un contexto marcado por la escasez de recursos, deberán ser cuidadosas a la hora de evaluar la viabilidad y oportunidad de sus iniciativas más innovadoras.

Marcado por la necesidad, este escenario será particularmente favorable a la formulación e implantación efectiva de instrumentos avanzados de ordenación territorial y urbana, basados en estrictos criterios de sostenibilidad. No obstante, las estrategias y actuaciones urbanas estarán fuertemente condicionadas por las políticas sociales y económicas que intentarán superar la crisis, lo que en ocasiones originará roces entre los planteamientos económicos y los de sostenibilidad. La escasez de recursos económicos y la carestía de las fuentes energéticas expondrán crudamente la ineficiencia del modelo de ciudad desparramada de tipo anglosajón,

produciéndose una vuelta a la ciudad compacta y con alta mezcla de usos, propia de la cultura mediterránea. Habrá un interés tanto político como ciudadano por rehabilitar y reciclar las estructuras consolidadas en el medio urbano.

La demanda ciudadana impulsará la modernización de las administraciones y ejercerá una fuerte presión para la eliminación de los gastos ineficaces y la reducción de los cargos públicos. Se exigirá una mayor coordinación y concertación a los organismos para que integren de forma efectiva sus políticas y servicios. Habrá numerosos cauces de participación, ya que los ciudadanos serán reivindicativos, pero al mismo tiempo estarán muy implicados en la búsqueda de soluciones a sus problemas. El denominado Tercer Sector (entidades sociales y sin ánimo de lucro) adquirirá una gran proyección frente a los gobiernos que no fueron capaces de dar respuesta adecuada a la crisis.

Al contrario que en el escenario A, el contexto de carácter negativo de este escenario no favorecerá las acciones de los agentes locales para impulsar la transformación progresiva y adaptativa de sus ciudades. De ahí que resulte más apropiado hablar de reinención del modelo urbano que de transformación. Este escenario requerirá acciones de choque, traumáticas en ocasiones para el tejido productivo y social de la ciudad. Para prosperar en este contexto, las ciudades deberán contar con buenas dosis de innovación y creatividad, al objeto de aprovechar con éxito las escasas oportunidades de desarrollo. Este escenario puede ser poco creíble en las grandes metrópolis, pero es perfectamente factible en ciudades de tamaño intermedio.

Escenario D: ciudades en declive

Incluye ciudades que atravesarán profundos problemas sociales, económicos y ambientales, y cuyos agentes locales no serán capaces de



reaccionar ante un entorno de características tan adversas. La falta de vías alternativas las conducirá inexorablemente al declive económico y poblacional.

Las sociedades urbanas serán bastante homogéneas en sus actitudes y rechazarán la diversidad cultural. Ante la ausencia de políticas y medios para apoyar a la familia, las tasas de natalidad caerán notablemente y el proceso de envejecimiento de la población urbana se acelerará. Los flujos de migración se habrán revertido totalmente y se producirá una sangría constante de profesionales jóvenes que marcharán al exterior en busca de empleo. La distribución de la renta será muy asimétrica entre los diferentes estratos de la población, lo que provocará numerosos casos de exclusión y pobreza. Habrá una elevada demanda de prestaciones sociales, que serán parcialmente atendidas por los servicios municipales debido a la escasez de recursos locales. Se producirá un claro retorno al asistencialismo por parte de los organismos públicos y ONG, así como un repliegue al clan familiar para resolver las necesidades de supervivencia.

En las ciudades en declive, las economías se habrán contraído durante varios años por el desfavorable contexto y los problemas estructurales que arrastraban de tiempos pasados. Los tejidos productivos locales perderán numerosos establecimientos industriales y se volcarán en las actividades logísticas y los servicios de bajo valor añadido. La economía estará colonizada por empresas nacionales y extranjeras, ya que las locales no tendrán el nivel de competitividad adecuado para operar en los mercados exteriores. Se aceptarán actividades empresariales a cualquier precio, sin prestar atención a su sostenibilidad. El mercado laboral local sufrirá elevadas tasas de paro y el escaso empleo generado será de baja cualificación.

La ausencia de grandes actuaciones en infraestructuras de transporte y equipamientos urbanos relajará la presión urbanística sobre el territorio. Se observará una mayor tolerancia y permisividad institucional ante las escasas propuestas de los agentes económicos para abordar proyectos urbanísticos, ya sean de tipo residencial o productivo. Propuestas de ordenación agresivas con el medio ambiente serán aprobadas atendiendo a su teórico potencial para

dinamizar la economía y crear empleos. Ante el estancamiento de la economía, el envejecimiento de la población y la caída del mercado inmobiliario, el crecimiento urbanístico se detendrá completamente en muchas ciudades; sólo los solares vacantes dentro de los cascos urbanos se ocuparán lentamente.

Se producirá una deriva hacia un modelo de poder centralizado en el que las administraciones públicas decidirán de forma paternalista y sin apenas participación sobre el reparto más adecuado de los recursos públicos. La administración local se regirá por la imposición de la normativa y carecerá de una visión a largo plazo. La coordinación interadministrativa será ineficaz y la cooperación público-privada tendrá un carácter ocasional. Los agentes locales y los ciudadanos mostrarán una clara dependencia de las iniciativas públicas. La conjunción perversa de centralización del poder y ausencia de participación conducirá irremediabilmente hacia la progresiva destrucción del capital social.

Este escenario sitúa a las ciudades en una posición de parálisis para afrontar los retos de futuro y aprovechar las escasas oportunidades de desarrollo que surgen en su entorno. La única opción plausible es transitar hacia el escenario C y acometer la refundación del modelo socioeconómico de la ciudad.

Los cuatro escenarios planteados para las ciudades españolas esbozan acontecimientos hipotéticos que pueden ocurrir en el horizonte de 2033, basados en la investigación de fuentes secundarias y en la opinión de los expertos que han participado en el ejercicio de prospectiva. Aunque ninguno de los cuatro escenarios puede considerarse una predicción exacta de acontecimientos futuros, todos son posibles bajo determinadas circunstancias, lo que no implica que se vayan a materializar necesariamente. Estos escenarios tienen la virtud, además, de anticipar posibles amenazas y oportunidades que pueden afectar significativamente a las ciudades españolas.

5

*El mejor futuro posible.
La visión deseada*



Potentes plataformas tecnológicas ayudarán a predecir la demanda urbana y a adecuar las distintas prestaciones al ciudadano. La optimización de los procesos en los centros sanitarios proporcionará una mejor asistencia al paciente y reducirá los errores médicos. Los sistemas de información y vigilancia reducirán los episodios de delincuencia. Las energías renovables y la movilidad sostenible ganarán terreno... He ahí algunos rasgos del futuro que espera a las ciudades, que también tendrán que dar cada vez más voz a sus habitantes para participar en el gobierno municipal.

Frente a las inevitables incertidumbres que generan los cuatro escenarios alternativos presentados en el capítulo anterior, se plantea la conveniencia de formular una visión deseada de futuro. La diferencia sustancial entre visión y escenarios es que la visión construye un único y preferido futuro, mientras que los escenarios exploran futuros alternativos, no necesariamente deseados.

La visión deseada para las ciudades españolas debería ser capaz de cumplir dos propósitos: guiar las políticas de desarrollo urbano durante los próximos 15-20 años y actuar de forma robusta tanto en escenarios favorables como en otros desfavorables. Con este motivo, se plantea un dominio inteligente para el desarrollo de una visión deseada que abarque tanto al escenario A como al escenario C (ver cuadro13). En otras palabras: dadas las numerosas incertidumbres existentes sobre la posible evolución del entorno en el que operarán las ciudades, se apuesta claramente por políticas urbanas innovadoras apoyadas por stakeholders comprometidos con el destino de su ciudad.

El denominado dominio inteligente de la visión de futuro deseada estará caracterizado por una serie de principios, valores y comportamientos rectores que deberán guiar el desarrollo de las ciudades españolas y que pueden expresarse en los términos siguientes:

- a) Tejido social equitativo, solidario y cohesionado. Esto supondrá el reconocimiento y la aceptación de la creciente heterogeneidad y multiculturalidad de la base social de las ciudades, así como una mayor solidaridad intergeneracional e intergéneros. Las sociedades urbanas estarán abiertas hacia nuevos modelos sociales, económicos, ambientales y políticos. La población urbana gozará de igualdad de oportunidades sociales, económicas y ambientales y de accesibilidad universal a los servicios públicos.
- b) Tejido productivo innovador, competitivo y resiliente, con el fin de lograr la sostenibilidad económica ante coyunturas económicas desfavorables. Esto conllevará la diversificación de los tejidos productivos locales hacia actividades de mayor valor añadido y productividad, así como el estímulo de las capacidades de desarrollo endógeno de las ciudades. Las empresas locales incorporarán con rapidez las nuevas tecnologías y utilizarán la innovación como palanca para crear nuevas oportunidades económicas. En suma, se desarrollará una economía fundamentada en la innovación, la inteligencia colectiva y el talento.
- c) Medio ambiente saludable, asequible y sostenible. En un escenario en el cual

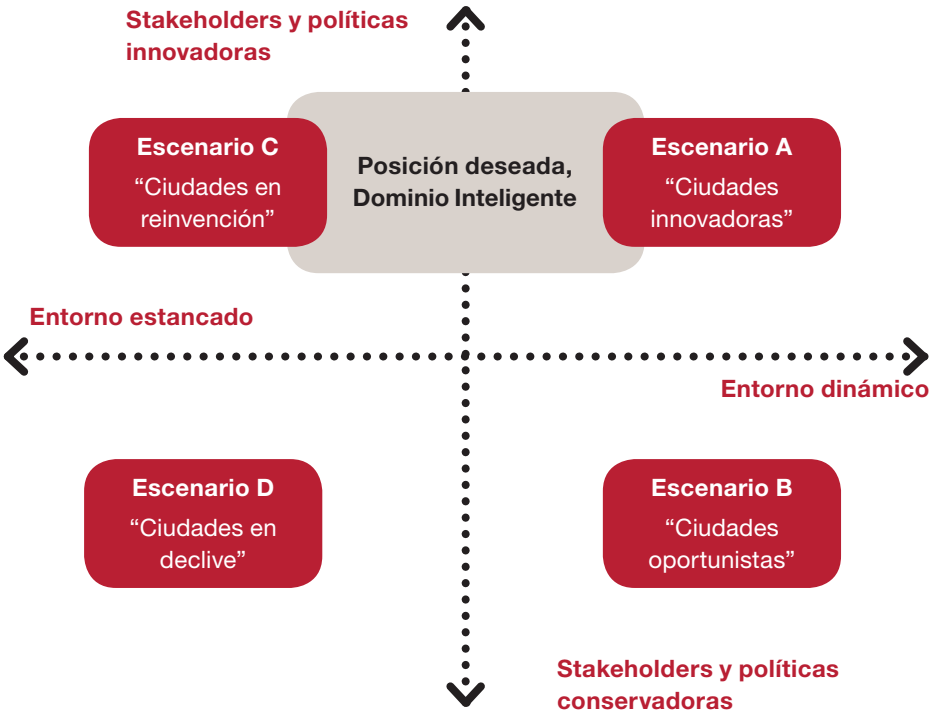
las capacidades de las personas se convierten en el recurso más preciado de las ciudades, resultará crucial poner a disposición del conjunto de la población un entorno urbano con una elevada calidad de vida, que incluya el derecho a un medio ambiente limpio y saludable, a una alta seguridad ciudadana, a un servicio sanitario de primer nivel, y el acceso igualitario a la vivienda, a los equipamientos y a los servicios públicos.

d) **Gobernanza urbana avanzada, concertada y transparente.**
 Difícilmente se alcanzarán los anteriores objetivos sin un avanzado modelo de gobernanza urbana que supere las deficiencias observadas en el gobierno pasado de las ciudades españolas. Sus principios rectores serán: transparencia y rendición de cuentas en la gestión pública,

coordinación y concertación de acciones entre organismos públicos, promoción de la cooperación público-privada, agilización de los servicios y empoderamiento de la base ciudadana para tomar decisiones compartidas.

e) **Tejido urbano compacto y sostenible.**
 En esta visión de futuro, los crecimientos y las transformaciones deberán someterse a estrictos criterios de sostenibilidad ambiental, para lo que serán necesarios avances sustanciales en la eficiencia energética del modelo espacial, en la gestión del metabolismo urbano, en la renovación, reciclaje y rehabilitación de los tejidos obsoletos, en la promoción del transporte colectivo y no motorizado, y en la concienciación social sobre los aspectos ambientales de la ciudad.

Cuadro 13.
Fijación del dominio para la visión de futuro deseada (2033)



Fuente: Elaboración propia

El horizonte de 2033

A partir de los principios y valores rectores de la ciudad del futuro deseada, se elaboran una serie de visiones integrales y sectoriales que deben configurar el modelo urbano. Evidentemente, se trata de una visión de futuro de máximos, que no todas las ciudades serán capaces de alcanzar en

todas sus dimensiones. Estas visiones han sido compartidas y refinadas con el concurso de expertos en asuntos urbanos.

Seguidamente, se exponen los resultados obtenidos a lo largo de este proceso, que permiten esbozar la ciudad deseada en el horizonte de 2033 (ver cuadro14).

Cuadro 14.
Visión de futuro deseada para las ciudades españolas (2033)



Fuente: Elaboración propia

Visión de la demanda urbana.

Para alcanzar el calificativo de inteligentes, las ciudades españolas del 2033 deberán tener unos ciudadanos, unas empresas y unas organizaciones públicas capaces de enfrentarse a los problemas y retos de sus urbes de forma creativa e innovadora. Previsiblemente, las demandas futuras de la ciudad inteligente responderán a los siguientes perfiles:

- La demanda empresarial será muy exigente con las condiciones ofrecidas por la ciudad para operar de forma competitiva en los mercados globales, pero al mismo tiempo aceptará su corresponsabilidad en la mejora de los aspectos sociales y ambientales. Esto quiere decir que los empresarios contribuirán en la comunidad urbana, no solo generando prosperidad económica, sino también bienestar social.
- La demanda ciudadana será políticamente consciente y estará empoderada para ejercer sus derechos y obligaciones en el ámbito urbano. Todo ello dará lugar a unos ciudadanos con fuerte cultura urbana, dispuestos a movilizarse a favor de sus derechos, pero también participantes en las políticas urbanas.
- La demanda turística será muy exigente con la calidad de la oferta y esperará que la experiencia urbana esté a la altura de sus expectativas. No obstante, los visitantes serán sensibles a las condiciones sociales y ambientales en las que vive la población local.
- El tejido productivo local estará más integrado que en el pasado y se estructurará en clústeres sectoriales en los que participarán diversos tipos de empresas con el apoyo decidido de los organismos públicos y de los centros de investigación.
- Se configurarán amplios clústeres tecnológicos y creativos, donde convivirán pymes y jóvenes emprendedores y que estarán apoyados por una amplia red de incubadoras de empresas y de servicios de apoyo virtuales. Se estimularán sistemas de cooperación entre empresas, universidades, administraciones y ciudadanos para impulsar proyectos en sectores tecnológicos.
- Sin despreciar la inversión externa, las ciudades apostarán claramente por la potenciación del desarrollo endógeno a partir de los recursos locales. En la ciudad del futuro no todo serán actividades de alta tecnología; sin embargo, muchas actividades productivas tradicionales alcanzarán un alto nivel de tecnificación.
- El colectivo empresarial será muy emprendedor y abierto a nuevas ideas, incorporará con rapidez las innovaciones al tejido productivo local y se adaptará con prontitud a los cambios del entorno. Los empresarios estarán bien formados y se moverán con soltura en los mercados internacionales. Las empresas locales serán valoradas por su innovación, competitividad y responsabilidad social.
- Las empresas innovadoras serán capaces de lanzar nuevos productos, utilizar los últimos avances tecnológicos, reinventar sus modelos de negocio y procesos de trabajo, crear nuevos mercados o aprovechar mejor los actuales, seleccionar las mejores ideas y ponerlas en el mercado en un tiempo récord. Todo esto exigirá planificar a largo y reinventar la estrategia. El plazo de

Visión del subsistema

económico. Las ciudades de 2033 dispondrán de un subsistema económico más equilibrado y receptivo a las necesidades del resto de los subsistemas urbanos, basado en un crecimiento inteligente (conocimiento e innovación), sostenible (utilización eficaz de los recursos) e integrador (alto nivel de empleo y responsabilidad social).

comercialización (time to market) será esencial y para ello habrá que conocer en tiempo real las necesidades de los clientes mediante una efectiva inteligencia de mercado.

- El mercado de consumo local será dinámico y exigente, obligando a las empresas a mantener elevados niveles de competitividad para ofrecer productos y servicios con una óptima relación precio-calidad. Al mismo tiempo, los ciudadanos del futuro serán social y ambientalmente más responsables, lo que les convertirá en consumidores muy selectivos de productos y servicios.
- El mercado laboral será muy dinámico y exigirá una alta movilidad funcional y geográfica a los trabajadores. Las tasas de paro descenderán, pero se mantendrá la brecha salarial entre empleos de alta y baja cualificación. Gracias a la calidad y eficacia de los programas de formación continua, los trabajadores locales se reeducarán y recolocarán con rapidez para satisfacer las necesidades cambiantes de las empresas.
- La oferta formativa será de alta calidad y a la carta, capaz de responder con prontitud e incluso anticiparse a las necesidades del tejido productivo mediante el análisis de tendencias globales. Aunque el sistema educativo local tendrá capacidad limitada para atender todas las necesidades, podrá producir en áreas prioritarias perfiles especializados, orientados a nichos. Se tratará de un sistema caro y estresante para las instituciones educativas, que requerirá una intensa y continua coordinación entre agentes formadores y empresas locales.
- Los espacios productivos se adaptarán a las necesidades de las nuevas empresas, tanto en términos funcionales como de diseño urbano, con el objetivo primordial de facilitar contactos y configurar redes. Aparte

de los tradicionales edificios de oficinas y polígonos industriales, las ciudades contarán con una oferta de espacios productivos muy especializados, que constituirán una nueva generación de parques tecnológicos, científicos, logísticos y empresariales. Dichos espacios tratarán de facilitar la interacción interna y externa, por lo que estarán bien conectados entre sí tanto desde un punto de vista físico como virtual.

- El sector de la construcción se transformará hacia la sostenibilidad y la innovación mediante la reingeniería del proceso constructivo y la incorporación de nuevos materiales. La nanotecnología proporcionará materiales más ligeros, resistentes, de bajo impacto ambiental, con mayor durabilidad, autoadaptables e inteligentes.

Visión del subsistema social. En las ciudades inteligentes del futuro, el subsistema social urbano tendrá que dar respuesta a las necesidades planteadas por los cambios en las estructuras socio-demográficas, en los patrones socio-culturales y en las nuevas tecnologías.

- El proceso de envejecimiento de la población urbana se suavizará gracias al flujo de inmigrantes y de las políticas natalistas. Este fenómeno atraerá la atención creciente de organismos públicos y del sector privado sobre la demanda de equipamientos para mayores dependientes y de servicios de proximidad para ancianos que viven solos.
- Los nuevos modelos familiares proliferarán en las ciudades españolas, dando lugar a estructuras más diversas y frágiles, que demandarán mayor atención y apoyo de los servicios sociales. La variedad tipológica de unidades familiares originará una gran disparidad de necesidades en materia de vivienda y

equipamientos colectivos, que las ciudades se esforzarán en atender debidamente. A pesar de la heterogeneidad de estructuras y de la diáspora de algunos miembros, los lazos entre las familias no se debilitarán, debido a la conexión en red facilitada por las nuevas tecnologías.

- Se establecerá un nuevo pacto social intergeneracional e intergéneros. La mujer disfrutará de una intensa actividad laboral porque se habrá liberado de muchas tareas de atención a los miembros dependientes -niños, mayores y discapacitados- gracias a las mayores prestaciones de los servicios asistenciales públicos y privados. Las oportunidades de empleo y a una mayor accesibilidad a la vivienda hará posible que los jóvenes se emancipen a una edad más temprana.
- La población urbana española observará una alta movilidad geográfica y social, que la llevará a desplazarse a otros lugares sin

ataduras y a progresar sin impedimentos dentro de la escala social si se poseen las cualidades adecuadas. La mujer tendrá una posición igualitaria y reconocida en el mercado laboral. Los inmigrantes disfrutarán de oportunidades y canales bien establecidos para integrarse en el medio local.

- La sociedad urbana se regirá por criterios de multiculturalidad, solidaridad, tolerancia y meritocracia. Se valorará en alto grado la independencia personal, pero al mismo tiempo se respetarán los valores familiares y culturales. La mayoría de los jóvenes mostrarán una clara orientación solidaria hacia los problemas ambientales y sociales. En definitiva, los objetivos de autorrealización de la población estarán más basados en valores espirituales que consumistas.
- El continuado incremento de la población con estudios universitarios y la mejora del nivel cultural se traducirán en unas demandas sociales



más informadas, objetivas y responsables. El cambio en las estructuras socio-demográficas, el nuevo papel de la mujer y la diversidad étnica y cultural potenciarán la heterogeneidad de la población y el desarrollo de modelos sociales alternativos. Los estilos de vida urbanos serán dispares y efímeros. Tanto las nuevas tecnologías como cualquier tipo de novedad serán fáciles y rápidamente aceptadas por el grueso de la sociedad local.

Visión del subsistema ambiental.

La filosofía dominante en las ciudades españolas será prosperar en términos económicos y sociales y al mismo tiempo reducir la huella ecológica, disminuyendo el consumo de energía, agua y recursos naturales.

- Se producirá la migración progresiva de energías fósiles tradicionales a energías renovables, a pesar del elevado coste del reajuste de los

sistemas logístico y comercial de las compañías proveedoras. Este cambio se llevará a cabo con impulso decidido de los gobiernos y una fuerte concienciación social. Como resultado de ello, se logrará una diversificación de la cesta energética y una mejor gestión de la demanda energética.

- Las políticas de ahorro energético implantadas en las ciudades españolas comenzarán a mostrar resultados esperanzadores, sobre todo en los sectores de transporte, servicios y vivienda. El éxito se deberá tanto a los avances tecnológicos como a la internalización de costes, que impulsarán a los consumidores a cambiar los sistemas energéticos más ineficientes por otros más sostenibles. Descenderán los niveles de consumo per cápita en recursos energéticos e hídricos y en suelo urbano.
- Las emisiones contaminantes en las ciudades españolas se reducirán drásticamente, en virtud del desarrollo de nuevas tecnologías de



combustión y automoción, junto con la creciente concienciación ambiental de los ciudadanos.

- En este contexto inteligente, se incorporará la evaluación ambiental como elemento determinante en los procesos de toma de decisiones de los planes urbanos. Se otorgará prioridad a los aspectos ambientales en la discusión de políticas locales, incluyendo con frecuencia la alternativa de crecimiento cero. Como consecuencia de la decidida y continuada inversión en tecnologías y educación ciudadana, los técnicos municipales y los ciudadanos disfrutarán de una sólida cultura sobre el desarrollo sostenible.
- La calidad de vida en las ciudades estará estrechamente asociada a las prestaciones inteligentes de sus servicios básicos: transporte, educación, seguridad, sanidad, agua, residuos, limpieza, etc. La optimización continuada de estos servicios permitirá mejorar sus prestaciones, manteniendo sus costes en niveles asumibles por los ciudadanos.

Visión del subsistema de

gobierno. En las ciudades del futuro se apreciarán avances importantes en materia de gobernanza local, que se traducirán en una administración local más inteligente, emprendedora, abierta, participativa, transparente, responsable e integradora.

- Frente al gobierno municipal se encontrará una ciudadanía activa, dispuesta a reclamar sus derechos, a ejercerlos y a asumir sus propias responsabilidades. El elevado nivel cultural de los votantes propiciará una clase política de notable calidad, capaz de anticiparse a las demandas sociales con las políticas apropiadas.
- Se instaurará un modelo de gobierno fundamentado en la participación ciudadana y en la transparencia de las decisiones públicas y alimentado

por el open data. Los procesos de participación serán complejos y con multitud de canales de comunicación bidireccionales entre ayuntamiento y ciudadanos. En algunos casos, los órganos de participación estarán organizados por los propios vecinos y serán estimulados por los servicios municipales. Bajo estas condiciones, desaparecerá el dirigismo político en la sociedad urbana, ya que se practicará una democracia participativa y deliberativa que reforzará los lazos de identidad de la población con la ciudad.

- Los sistemas participativos estarán adaptados a las necesidades y capacidades de cada segmento ciudadano, con el fin de conseguir un sentido especial de comunidad. Se mantendrá la conversación constante con los ciudadanos en los temas que conciten su interés. Se crearán plataformas de acción comunitaria para comunicar las iniciativas y los proyectos que surjan.
- Se conseguirá una mayor y más efectiva coordinación y concertación entre las acciones de las diversas administraciones públicas que confluyen en el ámbito municipal y que estarán efectivamente integradas a la hora de prestar servicios al ciudadano, siendo el ámbito local la pieza central de este esfuerzo integrador. La mayor eficacia en las acciones públicas será fruto de las intensas demandas sociales relativas a un comportamiento más racional a las administraciones.
- Se disfrutará de un alto nivel de cooperación público-privada, gracias a la proliferación de foros de discusión en los que se buscarán oportunidades conjuntas de actuación y al establecimiento de acuerdos en los que se repartirán las cargas y los beneficios entre unos y otros actores. Esta cooperación funcionará bien porque los retornos, tanto en el lado privado como el público, serán claramente medibles.

- La modernización de las administraciones públicas progresará de forma imparable debido a las necesidades operativas de los propios organismos y a las exigencias ciudadanas. Las tramitaciones serán efectuadas ágilmente a través de los medios electrónicos, lo que obligará a la administración local a realizar un despliegue extensivo de nuevas tecnologías. De forma creciente, se demandará la adaptación de los servicios públicos a las necesidades específicas de ciertos colectivos ciudadanos (jóvenes, mayores, discapacitados, etc.).
- Ante la elevada demanda ciudadana de servicios públicos, los ayuntamientos no tendrán más opción que externalizar la gestión de algunos de ellos al sector privado mediante fórmulas de concesión. Ahora bien, las concesiones se realizarán de forma muy selectiva y estarán sujetas a estrictos controles por parte de los organismos públicos. Este enfoque en la prestación de servicios obligará a una transformación organizativa de las administraciones para contar con eficaces unidades que la evaluarán continuamente.
- La sociedad urbana estará muy involucrada en los asuntos públicos a través del Tercer Sector. Su fuerte peso dará lugar a que la sociedad se vuelva más vigilante y exigente hacia las actuaciones de las organizaciones sin ánimo de lucro. Este nivel de exigencia se traducirá en una mayor calidad de los servicios de las ONG, en una mayor profesionalización de los trabajadores del Tercer Sector y en un mayor control de hacia dónde va el dinero de estas organizaciones.
- La ciudadanía, los poderes públicos y las organizaciones no gubernamentales ejercerán una vigilancia intensiva sobre las actuaciones urbanísticas con el fin de evitar las malas prácticas y las infracciones.

Visión del subsistema espacial.

Los diversos elementos integrantes del subsistema espacial tratarán de satisfacer las exigencias de los otros subsistemas bajo estrictos criterios de sostenibilidad.

- Las urbes españolas habrán optado por una ciudad compacta, compleja y eficiente, frente al modelo urbano de baja densidad y difuso en el territorio. La nueva ciudad alternará edificios en altura con abundantes espacios públicos que facilitarán las relaciones humanas e incorporará diferentes modelos de transporte colectivos y privados. Se observará un esfuerzo continuado por rehabilitar la ciudad consolidada, por renovar el tejido social y por conseguir un ajuste fino entre las necesidades residenciales y dotacionales.
- En las ciudades inteligentes se observará un menor consumo de suelo urbano per cápita y una mayor protección del suelo virgen, con el fin de no aumentar la huella ecológica. Los planes urbanísticos concentrarán los usos residenciales y dotarán importantes reservas de suelo libre en torno a los núcleos urbanos para mantener sus funciones paisajísticas y de conexión ecológica.
- Las ciudades inteligentes requerirán de sistemas de transporte de altas prestaciones, capaces de cubrir adecuadamente las necesidades de los agentes económicos y sociales. La ampliación y consolidación de la extensa red de ferrocarril de alta velocidad se complementará con una red secundaria de infraestructuras ferroviarias y con centros intermodales para facilitar el intercambio de personas y mercancías entre diferentes medios de transporte. Esta medida facilitará la cohesión territorial.
- Los aeropuertos seguirán siendo una pieza clave para facilitar la conectividad de muchas ciudades españolas, especialmente para

aquellas que actúen como destinos turísticos. Las terminales aeroportuarias del futuro dispondrán de eficientes conexiones intermodales con otros medios de transporte, como el ferrocarril de alta velocidad, y con los sistemas de transporte colectivo de las ciudades.

- La movilidad urbana será elevada, ágil y sostenible; es decir, se producirá un decidido impulso del transporte colectivo y de los medios no motorizados en el ámbito urbano. Las arterias de las ciudades se reconfigurarán en bulevares y paseos para otorgar prioridad al peatón, a la bicicleta y al transporte colectivo frente al automóvil. El diseño de los sistemas de transporte estará indisolublemente ligado a los planes de uso de suelo, garantizando así que toda la población tenga un fácil acceso a los modos de transporte colectivo. El mayor uso de este último tipo de transporte permitirá recuperar la calle como espacio público para la movilidad no motorizada y la relación social.
- Los mercados residenciales serán muy dinámicos y eficientes; se atenderán adecuadamente las necesidades de las múltiples tipologías familiares y existirá un bajo índice de desocupación de viviendas. Esto será posible por la puesta en marcha de un complejo paquete de medidas jurídicas e incentivos económicos, soportado por eficaces sistemas de información que proporcionarán datos actualizados sobre la situación del mercado inmobiliario local. La amplia oferta de alquiler posibilitará el acceso a la vivienda a grandes capas de la población.
- Las áreas residenciales de las ciudades españolas se diseñarán ex novo o se rehabilitarán siguiendo criterios que tiendan a mejorar su sostenibilidad, su calidad de vida y su vitalidad social. Con este propósito, se liberarán amplias zonas residenciales de los vehículos de

motor para ser devueltas al peatón. Se tomarán medidas para preservar el pequeño comercio en los barrios residenciales.

- Los equipamientos públicos se construirán con el propósito de responder a múltiples funciones a lo largo del día o la semana. Se observará un abandono paulatino de los centros comerciales periurbanos en favor de las áreas comerciales más integradas en los tejidos urbanos. Se revitalizarán las dotaciones de barrio.
- La regeneración integral del centro urbano será una estrategia clave y asumida por todos los estamentos ciudadanos para preservar un valioso patrimonio histórico-artístico y no vaciar de residentes las áreas centrales.
- La rehabilitación de los barrios más vulnerables se acometerá no sólo mediante la rehabilitación física de los edificios, sino también mediante la regeneración social, la revitalización económica y la recuperación ambiental de dichos lugares.
- Los espacios públicos recibirán un tratamiento cuidadoso y avanzado para facilitar y estimular el encuentro entre ciudadanos. Las plazas, calles y parques se volverán a llenar con gentes de todas las edades y clases sociales.

Visión del soporte tecnológico.

Obviamente, las tecnologías constituirán el soporte fundamental sobre el cual se desarrollarán las ciudades del mañana, que contarán con diversos tipos de inteligencia ligados a los subsistemas urbanos:

- Inteligencia económica. Tratará de entender las dinámicas y los motores de los mercados, de las economías nacionales o globales a partir de la información disponible en estado libre. El reto será detectar y transmitir de forma concreta y directa la información clave extraída de un enorme volumen de datos

procedente de internet, las redes sociales y las fuentes públicas.

- Inteligencia social. Tendrá como propósitos fundamentales la prevención de las patologías sociales, el seguimiento de las necesidades ciudadanas y la promoción de las redes sociales.
- Inteligencia ambiental. Procurará proteger el medio natural y urbano, prevenir los impactos ambientales, mejorar la eficiencia energética y dirigir medidas correctoras de los impactos ambientales.
- Inteligencia de gobierno. Su objetivo será garantizar la transparencia de la toma de decisiones, habilitar canales de participación efectivos, estimular las iniciativas ciudadanas y facilitar la concertación de acciones entre agentes públicos y privados.

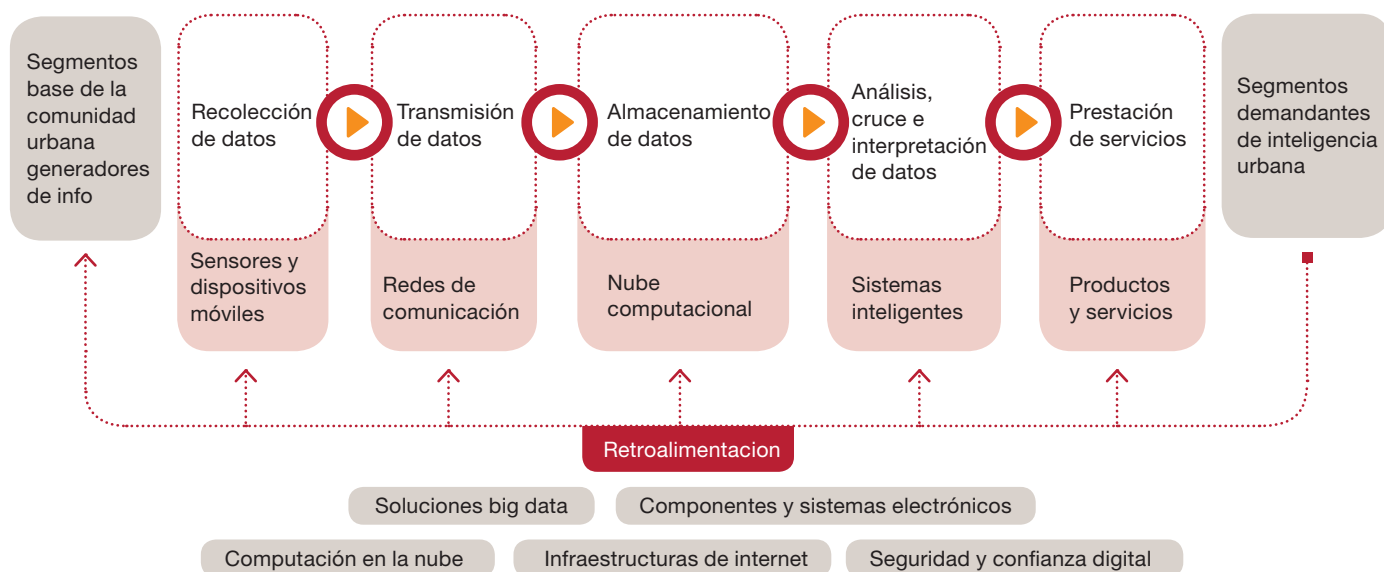
Como refuerzo de lo anterior, en el año 2033 existirá una visión tecnológica integrada de todos los sistemas de la ciudad, con el fin de extraer el máximo

valor añadido de las inversiones tecnológicas y de garantizar que los sistemas funcionales urbanos operen realmente de forma inteligente. Frente a experiencias pretéritas de carácter fragmentario, la futura ciudad inteligente no solo proveerá servicios tecnológicos sectoriales, sino que lo hará de forma integral. Esto llevará asociada la creación de nuevas infraestructuras y mecanismos de gestión que permitirán manejar y explotar la información procedente de diferentes plataformas.

Tal y como se recoge en varios informes técnicos (Fundación Telefónica, 2011; Ajuntament de Barcelona, 2014; Indra, 2014), la ciudad inteligente constituirá un ecosistema complejo en el que intervendrán numerosas tecnologías y múltiples agentes organizados en torno a una plataforma tecnológica común. Esta plataforma se puede describir mediante una cadena de valor tecnológica que realizará las siguientes funciones (ver cuadro 15):

Cuadro 15.
Cadena de valor tecnológica

Cadena de valor tecnológica de una Ciudad Inteligente



Fuente: Elaboración propia

- 1) Recolección de datos de la ciudad utilizando tanto sensores fijos como dispositivos móviles de los ciudadanos.
- 2) Transmisión de los datos recopilados a través de redes de comunicación inalámbricas, móviles o fijas.
- 3) Almacenamiento de los datos en la nube.
- 4) Análisis, cruce e interpretación de los datos mediante sistemas inteligentes.
- 5) Prestación de servicios a la ciudad a partir de la información analizada.

La citada cadena de valor estará soportada por una serie de desarrollos tecnológicos de carácter horizontal que serán cruciales para alimentar a las ciudades inteligentes del futuro (Gobierno de España, 2013):

- Infraestructuras de Internet del futuro, que proporcionarán soluciones de conectividad y ubicuidad digital, así como equipos avanzados para transmisión y recepción de datos.
- Componentes y sistemas electrónicos, que incluirán sensores y electrónica flexible y tecnologías para su miniaturización.
- Soluciones para el desarrollo del cloud computing y para la integración entre aplicaciones alojadas en los sistemas corporativos y en la nube.
- Soluciones TIC big data para el tratamiento masivo de datos que por razones de volumen, velocidad o variedad no puedan ser tratados por sistemas tradicionales de gestión.
- Tecnologías y soluciones que proporcionen ciberseguridad y confianza digital.

En suma, las tecnologías que den servicio a la ciudad inteligente se enfrentarán a retos de escalabilidad,

capacidad, movilidad y gestión de la seguridad y privacidad de la información.

Visión integrada del sistema funcional urbano. La complejidad y envergadura de los retos a los que se enfrentan las ciudades en el futuro las obligará a interconectar y coordinar todos sus subsistemas funcionales. Por tanto, la ciudad inteligente deberá planificarse y gestionarse bajo una visión holística, de forma que se integren y relacionen de forma efectiva todas las funciones y los agentes que operan en su ámbito.

En primer lugar, se producirá una intensa interrelación entre los cinco subsistemas principales de la ciudad: el económico, el social, el ambiental, el político y el espacial. Los gestores urbanos evitarán posiciones dominantes entre los subsistemas; es decir, buscarán el mayor equilibrio posible, lo que obligará a mantener comunicaciones y negociaciones fluidas y constantes entre los diferentes subsistemas. Por tanto, se conocerán mejor los patrones de funcionamiento y rendimiento de cada subsistema urbano, de modo que se pueda conseguir la optimización de su planificación y gestión en términos de valor añadido.

En segundo lugar, se tomarán en consideración las necesidades, exigencias y aspiraciones de las diversas demandas que conviven en el ámbito urbano y que se identificarán, evaluarán y canalizarán hacia los diferentes subsistemas para ser debidamente atendidas y satisfechas. Se tratará de demandas inteligentes: informadas y empoderadas para evaluar situaciones y transmitir opiniones.

En tercer lugar, las relaciones entre demandas urbanas y subsistemas funcionales estarán soportadas por una compleja plataforma tecnológica que

facilitará una comunicación ágil y fluida entre las partes. En última instancia, esta plataforma y sus tecnologías aparejadas son las que dotarán de inteligencia a la ciudad del futuro.

En cuarto lugar, el despliegue de una ciudad inteligente requerirá la coordinación de numerosos agentes y tecnologías, así como el compromiso a largo plazo de los stakeholders locales. Para lograr este objetivo, será preciso que la ciudad cuente con una visión a largo plazo para guiar los esfuerzos colectivos en la dirección adecuada.

En último lugar, la ciudad inteligente deberá realizar un continuo seguimiento de la evolución del contexto en el que operan las ciudades. En otras palabras, la visión holística de la ciudad no quedaría completa si no se realizara una reflexión sobre cómo pueden evolucionar en el futuro los factores geopolíticos, sociales, económicos, tecnológicos y ambientales.

Así serán las prestaciones

En el horizonte de 2033, las ciudades inteligentes ofrecerán una serie de prestaciones acordes con la visión de futuro que se acaba de plantear:

- Rastreo inteligente de la demanda urbana. Se combinarán de forma efectiva los datos públicos, privados y comerciales para lograr un conocimiento más integrado de los comportamientos de los ciudadanos en su uso cotidiano de la ciudad. Se desarrollarán sistemas avanzados de captación, geolocalización e interpretación de datos urbanos, que permitirán el establecimiento de relaciones entre personas, recursos, tecnologías, servicios y acontecimientos urbanos. Se crearán vínculos digitales entre los sistemas urbanos y los comportamientos de los ciudadanos a la hora de utilizarlos. Será posible modelar el

comportamiento de los diferentes segmentos que componen la demanda urbana. Para estos fines se utilizarán potentes plataformas tecnológicas, que gestionarán diversas redes y multitud de datos sensoriales.

- Sanidad inteligente. Se integrarán diversos aspectos de la atención sanitaria gracias al empleo universal de las historias clínicas electrónicas y la optimización de los procesos operativos en los centros sanitarios. La atención sanitaria inteligente proporcionará más servicios al paciente, mejorará la eficiencia del sistema, reducirá los errores médicos y, en definitiva, salvará más vidas.
- Seguridad inteligente. Los sistemas de información y vigilancia prevendrán la delincuencia y aumentarán el nivel de respuesta en tiempo real ante emergencias. Nuevas técnicas de análisis identificarán patrones en las incidencias, facilitando la prevención y la reducción del coste de los servicios de seguridad y emergencia.
- Energía inteligente. Se desarrollarán extensivamente los instrumentos que permitan la interacción bidireccional entre consumidor final y compañías eléctricas, así como el desarrollo de las energías renovables y de la movilidad sostenible en la ciudad. Nuevas herramientas inteligentes proporcionarán a los consumidores un mayor control sobre la energía que utilizan y a los proveedores una mayor flexibilidad en el abastecimiento. Se producirá la plena incorporación de las energías renovables en las construcciones de nueva planta y de forma paulatina en los edificios de los centros urbanos consolidados. Se disfrutará de avances notables en los pequeños sistemas eléctricos (micro o nano grids) para edificios, facilitando la integración entre diversas fuentes de generación alternativas.
- Formación inteligente. Los centros de formación ofrecerán cursos basados

en nuevos métodos de enseñanza que permitirán a los trabajadores urbanos asimilar el continuo flujo de innovaciones y actualizar de forma continuada sus capacidades. Se desarrollarán nuevas tecnologías de información y comunicación ajustadas a las necesidades del sistema educativo, a fin de gestionar el seguimiento de estudiantes ubicados en diferentes localizaciones. La aparición de nuevos interfaces facilitará la comunicación en tiempo real entre profesor y alumno.

- **Servicios sociales inteligentes.** Existirán soluciones avanzadas para proporcionar la máxima independencia a los ciudadanos con algún tipo de discapacidad. Se facilitará la ayuda domiciliaria, la movilidad urbana, el acceso al empleo y las relaciones sociales de estas personas. Se progresará en las técnicas de envejecimiento activo.
- **Servicios públicos inteligentes.** Sistemas avanzados obtendrán datos sobre el comportamiento de consumo de cada ciudadano, con objeto de optimizar la gestión de los servicios públicos (ciclo del agua, recogida y reciclaje de residuos, limpieza viaria, etc.). Se desarrollarán sistemas de compostaje doméstico que reducirán el volumen de residuos orgánicos enviados a la red de tratamiento.
- **Mercado laboral inteligente.** Se desarrollarán sistemas avanzados para cuadrar eficaz y ágilmente las necesidades de oferta y demanda en el mercado laboral. Estos sistemas ayudarán a los ciudadanos a poner en valor sus capacidades y a las empresas a detectar el talento.
- **Movilidad urbana inteligente.** Un sistema de transporte inteligente ayudará a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, a reducir los retrasos, a disminuir los costes de mantenimiento y a incrementar la seguridad. Un análisis minucioso y comprensivo de los datos proporcionados por usuarios y operadores dará lugar a nuevas

formas para gestionar los servicios de transporte de forma más eficiente. Se optimizarán rutas, horarios y tarifas mediante nuevos dispositivos integrados que mejorarán la comodidad y el acceso a los servicios. Existirán sistemas de transporte bajo demanda basados en vehículos individuales, que pueden ser utilizados por los usuarios para desplazarse de un punto a otro de la ciudad. Se implantarán sistemas de penalización de los vehículos privados en función de los impactos ambientales y uso de infraestructuras que realicen. Se desarrollarán infraestructuras comunes que permitan a los usuarios de vehículos eléctricos una movilidad total sin limitaciones en el ámbito urbano. Se llevará a cabo la implantación progresiva de los sistemas de conducción automática de vehículos, tanto públicos como privados.



- **Gobernanza inteligente.** Se utilizarán extensivamente las redes sociales y el canal internet para facilitar la participación continuada de la ciudadanía en la toma de decisiones municipales. Se crearán plataformas de datos de entrada libre donde los ciudadanos actuarán como sensores o medidores de parámetros e incidencias. Se desarrollarán plataformas de acción comunitaria que agruparán a los ciudadanos según sus perfiles socio-demográficos y socio-culturales.
- **Servicios inteligentes de carácter integrado.** Se mejorará el conocimiento de la realidad urbana gracias a la información abierta y compartida, disponible en tiempo

real. Se combinarán datos públicos, privados y comerciales para lograr una comprensión integral de los fenómenos urbanos. Los ayuntamientos cruzarán la información procedente de diferentes ámbitos de gestión municipal. Se establecerán relaciones causales entre las actividades diarias de ciudadanos y turistas, las emisiones de carbono, las alteraciones climáticas y la pérdida de biodiversidad. Se dispondrá de sistemas de indicadores urbanos, estandarizados para todo el mundo, que permitirán medir y evaluar el funcionamiento de una ciudad y compararlo a escala global.

Una sanidad integral

La mayor competencia entre los centros asistenciales para ofrecer servicios especializados de calidad, prevención y diagnóstico precoz de las enfermedades y la plena implantación de la sanidad electrónica y de la telemedicina serán algunas de las principales novedades en el ámbito de la salud para 2033.

La incorporación de las TIC al sistema sanitario producirá una transformación progresiva del actual modelo hasta evolucionar hacia un sistema completamente integrado y centrado en el paciente. El ciudadano tendrá a su alcance información imparcial y contrastada sobre los servicios prestados por los diversos centros sanitarios, razón por la cual podrá elegir en función de la calidad que ofrezcan. La fuerte competencia que surgirá entre los centros derivará en su especialización y, posteriormente, en un sistema más colaborativo de alcance nacional e incluso internacional.

En la prevención de enfermedades será habitual el uso de imágenes digitales para los sistemas de diagnóstico y de transmisión de alta resolución. La combinación de información clínica y genética mediante grandes bases de datos de pacientes permitirá un diagnóstico precoz de las enfermedades. Para los diagnósticos e intervenciones quirúrgicas a distancia se necesitarán tecnologías basadas en la toma de imágenes 3D y su transmisión en tiempo real a un robot mecánico.

La implantación de la sanidad electrónica propiciará la creación de centros sanitarios virtuales de atención al ciudadano, desde los cuales se analizarán, administrarán y distribuirán las prestaciones demandadas por los pacientes, mientras que estos podrán permanecer en sus hogares. Los historiales clínicos serán electrónicos y accesibles a todos los equipos médicos del sistema sanitario, generalizándose la utilización de tarjetas inteligentes que contengan el historial clínico electrónico del paciente o su información más relevante. Se implantarán biosensores de alta tecnología en el enfermo de forma no invasiva, para detectar, analizar y transmitir datos sobre su estado de salud en tiempo real, especialmente en pacientes de riesgo. Cualquier alarma activará automáticamente equipos sanitarios móviles.

Con estos avances tecnológicos y ante la previsible transformación del modelo sanitario actual, cabe preguntarse sobre sus posibles implicaciones en la configuración físico-espacial de las ciudades. Los progresos en la telemedicina y en el seguimiento a distancia de los enfermos harán que cambie significativamente la naturaleza de los centros de atención primaria y de los grandes hospitales. Dichos avances posibilitarán una reducción en las consultas presenciales y las estancias hospitalarias, dando lugar a un reajuste en las dotaciones sanitarias de las grandes ciudades. La pregunta que deberán contestar los urbanistas es si la actual localización de equipamientos sanitarios, ya sean públicos o privados, deberá ser modificada.

6

Tres tipos de ciudades, tres formas de vida



No todas las áreas urbanas serán iguales en el horizonte de 2033, aunque tengan algunas características comunes. Habrá una marcada especialización, que condicionará su desarrollo y la vida de sus habitantes. Aquí consideramos tres tipos de ciudades. Unas deberán aumentar la conectividad entre los distintos subsistemas urbanos; otra acentuarán su papel de puente entre el mundo rural y las grandes metrópolis, y las enfocadas al turismo ofrecerán servicios cada vez más sofisticados bajo estrictas condiciones de sostenibilidad.

No todas las áreas urbanas serán iguales en el futuro, aunque tengan algunas características comunes. Por el contrario, habrá una marcada especialización, que condicionará su desarrollo y la vida de sus habitantes.

El presente estudio ha optado por centrarse exclusivamente en las metrópolis nacionales, las ciudades intermedias y las ciudades turísticas. Entendemos que estas tres tipologías ofrecen una muestra razonablemente representativa de las urbes españolas proclives a la incorporación de modelos inteligentes en los años venideros,

En el horizonte de 2033, hay una serie de rasgos que serán constantes o coincidentes en mayor o menor medida en todas ellas. Esta es la síntesis por subsistemas:

- Económico: fuertes dosis de innovación y creatividad.
- Social: flujos de inmigración no cualificada que aspirará a mejorar socialmente y que será necesaria para atender los servicios básicos y para equilibrar la estructura demográfica comprometida por el envejecimiento de la población.
- Ambiental: concienciación honda y generalizada, que ayudará a la formulación de políticas preventivas y correctivas encaminadas a paliar los impactos del cambio climático, reduciendo el consumo de recursos y las emisiones de gases contaminantes.
- De gobierno: gestión transparente, rendición de cuentas, efectiva participación ciudadana, coordinación interadministrativa y cooperación público-privada.
- Espacial: planes territoriales o urbanísticos favorecedores de una ciudad compacta, mediante la regeneración de barrios degradados, la rehabilitación de edificios, la calidad de los espacios públicos, las mejoras en los servicios municipales y en los equipamientos urbanos y la protección del entorno urbano, sin olvidar la mejora de la movilidad.

Teniendo presentes estas constantes y con el ánimo de no ser reiterativos con el modelo general, las visiones futuras de las tres tipologías se centran en aquellos rasgos que las diferenciarán entre sí, tal y como se muestra seguidamente en el cuadro 16.



Cuadro 16.

Rasgos diferenciales de las principales tipologías urbanas (2033)

Subsistema	Metrópolis nacionales	Ciudades intermedias	Ciudades turísticas
Demanda urbana	Colectivos urbanos muy heterogéneos y cosmopolitas.	Ciudadanos arraigados en valores culturales locales.	Visitantes muy heterogéneos, exigentes y bien informados.
Económico	- Múltiples clústeres de alcance global. - Servicios financieros y de consultoría avanzados. - Concentración espacial de profesionales muy cualificados. - Oferta educativa de excelencia. - Servicios de consumo con demanda supralocal.	- Potenciación del desarrollo endógeno y la cooperación urbano-rural. - Clústeres productivos de rango regional. - Servicios productivos orientados a la demanda regional. - Preferencia al consumo de productos locales.	- Desarrollo de modelos turísticos innovadores, adaptados a las exigencias de los visitantes. - Clústeres turísticos que incluyen varios destinos. - Elevado nivel tecnológico de los servicios turísticos. - Mercado de consumo local influido por la demanda externa.
Social	- Estructura poblacional compleja y diversa. - Inmigración heterogénea: muy y poco cualificada. - Tensiones sociales por la aglomeración urbana. - Innovación social de abajo-arriba.	- Modelo familiar dominante de corte tradicional. - Tejido social sólido. - Calidad de equipamientos y servicios públicos. - Inmigración poco cualificada y emigración muy cualificada.	- Tejido social frágil. - Flujo incesante de visitantes. - Inmigración estacional. - Servicios sociales adaptados a la estacionalidad de los visitantes y trabajadores.
Ambiental	- Transición energética progresiva en las áreas urbanas consolidadas. - Mayor control ambiental de las periferias metropolitanas.	- Medio natural y urbano de elevada calidad. - Fácil transición energética.	- Puesta en valor de los ecosistemas naturales y paisajísticos. - Gestión de la estacionalidad. - Prevención de riesgos naturales y meteorológicos.
Gobierno	- Gestión de la conflictividad metropolitana. - Plataformas tecnológicas integrales para gestionar los servicios públicos. - Eficiencia versus participación.	- Administración próxima, accesible y abierta. - Gobiernos locales como gestores del desarrollo. - Banco de pruebas para la gobernanza innovadora.	- Planificación estratégica integral para el desarrollo del modelo turístico. - Consenso social. - Evaluación en tiempo real de la demanda turística.
Espacial	- Estrategia de ordenación territorial integrada. - Ciudad compacta. - Excelentes conexiones de transporte internacional. - Predominio del transporte público, atractivo y eficiente. - Agencias para coordinar los modos de transporte. - Proliferación de campus empresariales y espacios tecnológicos. - Amplia gama de tipologías residenciales. - Sofisticada oferta comercial y de ocio.	- Preservación de los valores culturales, arquitectónicos y paisajísticos. - Excelente conectividad territorial. - Predominio de la movilidad no motorizada. - Alta calidad de los espacios públicos. - Oferta residencial a precios muy competitivos. - Equipamientos públicos orientados a la demanda local.	- Excelentes conexiones de transporte con los mercados de origen. - Circuitos segregados para la movilidad motorizada y no motorizada. - Red de espacios públicos multifuncionales, conectada con la red de espacios verdes y naturales del entorno. - Parques urbanos como atractivo turístico. - Equipamientos turísticos diversos y especializados.

Fuente: Elaboración propia

Metrópolis nacionales: el valor de la interconectividad

Las denominadas metrópolis nacionales pertenecen al primer rango dentro del sistema español de ciudades. Están representadas por Madrid y Barcelona. En un segundo escalón, bastante distanciado del anterior, se situarían Bilbao, Valencia y Sevilla.

urbanos. Serán ciudades multiculturales, con una amplia base productiva asociada al conocimiento, gobernadas de forma participativa y cuyas mejoras ambientales harán de ellas lugares más atractivos para vivir. Las innovaciones tecnológicas darán lugar a una sociedad metropolitana hiperconectada, que facilitará la comunicación entre todos los subsistemas urbanos.

En el escenario de futuro considerado, las metrópolis nacionales experimentarán profundas transformaciones, que afectarán a todos los subsistemas

A continuación, se describen los principales subsistemas funcionales de las metrópolis nacionales en el horizonte de 2033 (ver cuadro 17):

Cuadro 17.
Visión de futuro para la metrópolis nacional



Fuente: Elaboración propia

Demanda urbana. Estará configurada por una amplísima variedad de colectivos, regidos por intereses y motivaciones muy dispares. En muchos casos, la demanda excederá los límites metropolitanos, llegando hasta el ámbito nacional e incluso internacional. Volumen, variedad, cosmopolitismo y heterogeneidad serán, en fin, sus marcas distintivas.

La demanda empresarial, que será muy competitiva, innovadora y creativa, requerirá una excelente oferta de transportes y de servicios productivos. La demanda ciudadana estará formada por una multitud de subsegmentos identificables por sus estilos de vida, que exigirán una alta calidad ambiental y una oferta de equipamientos urbanos de primer nivel. El viaje de los turistas estará motivado por el atractivo de la oferta cultural, comercial y de ocio, así como por la eficacia de los servicios públicos de estas metrópolis.

Subsistema económico. Aunque tendrá una clara preponderancia, sus relaciones con el resto de los subsistemas urbanos serán fluidas. La base productiva se caracterizará por la complejidad y la diversificación, y en ellas convivirán grandes corporaciones multinacionales con pymes de todo tipo. Existirán potentes clústeres productivos muy competitivos a escala internacional y se mantendrá una elevada concentración de centros de toma de decisiones, tanto institucionales como empresariales, junto con una amplia oferta de infraestructuras y equipamientos productivos.

Bajo estas circunstancias, las metrópolis nacionales atraerán nuevas actividades empresariales y, por tanto, a colectivos de profesionales muy cualificados. En cualquier caso, estas urbes tendrán que competir fuertemente por atraer y conservar el talento, ya que los trabajadores altamente cualificados disfrutarán de una elevada movilidad geográfica y la elección de su ciudad de

residencia vendrá determinada tanto por los beneficios económicos como por la calidad de vida.

La prosperidad económica nutrirá las filas de las clases media y alta. Esto generará una fuerte demanda de nuevos y sofisticados servicios de consumo orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de amplios segmentos de la población con alto poder adquisitivo, que irán más allá de la propia demanda local. Asimismo, la oferta educativa de estas metrópolis deberá ser muy amplia y de excelente nivel.

Subsistema social. Estas ciudades atraerán importantes flujos de inmigrantes, tanto de trabajadores poco cualificados, necesarios para atender los servicios básicos, como de profesionales altamente especializados, requeridos por la economía del conocimiento. La compleja y variada estructura poblacional de estas metrópolis provocará inevitables tensiones sociales. Ciertas patologías urbanas relacionadas con la falta de cohesión social -segregación espacial, xenofobia, delincuencia y desempleo- se darán aquí en mayor medida. Sin embargo, estas metrópolis funcionarán como laboratorios de innovación social y desarrollarán políticas preventivas que servirán de modelo para otras ciudades.

Proliferarán las iniciativas de innovación social de abajo-arriba para resolver algunos conflictos y problemas sociales. Los propios ciudadanos idearán aplicaciones y soluciones que compartirán con el resto de la comunidad urbana a través de las nuevas tecnologías. De este modo, el tejido asociativo crecerá gracias a la acción conjunta de las redes sociales y los avances en las TIC. Los ciudadanos volverán a apropiarse de los espacios públicos con el fin de contrarrestar el distanciamiento social y la fragmentación espacial que propician estas grandes metrópolis.

Subsistema ambiental. El elevado nivel de competitividad económica y de exigencia de calidad de vida generará mayores impactos ambientales que en otras ciudades de rango inferior. Sin embargo, estos efectos adversos calarán en la conciencia ambiental de los gobernantes, los empresarios y los ciudadanos, impulsando la formulación de políticas preventivas y correctoras.

Se producirá una fuerte apuesta del sector privado por las energías renovables, que elevará a estas ciudades a los primeros puestos en la innovación tecnológica del sector energético. La incorporación de sistemas renovables (cubiertas fotovoltaicas) será más fácil de implantar en las periferias urbanas de baja densidad, mientras que resultará complicada en las áreas centrales, debido a limitaciones funcionales y estéticas. En otras palabras, las periferias urbanas tendrán superávits en la generación de energías renovables, mientras que los centros urbanos serán deficitarios, y eso obligará a establecer mecanismos para equilibrar el balance energético dentro de las áreas metropolitanas.

La emisión de gases de efecto invernadero se reducirá notablemente gracias al menor uso del vehículo privado junto al mayor desarrollo del transporte público. La elevada concentración de industrias, servicios y viviendas en estas metrópolis facilitará las campañas de transición hacia tecnologías limpias.

Subsistema de gobierno. Requerirá de una adecuada coordinación y concertación entre los diferentes escalones administrativos que intervienen en su territorio, tanto verticales (administración estatal, autonómica y local) como horizontales (municipios del área metropolitana). A pesar de la complejidad inherente a la gestión de estas metrópolis, se

promoverá una mayor apertura hacia la ciudadanía y los grupos de interés locales, favoreciendo su participación directa a través de las nuevas tecnologías.

La conflictividad social será una de las mayores preocupaciones en la gobernanza metropolitana. Para reforzar la cohesión social, será preciso implantar una amplia batería de actuaciones en educación, vivienda, empleo y apoyo a los más desfavorecidos. El éxito de estas políticas vendrá condicionado por la participación de las partes interesadas.

La gestión de los servicios públicos metropolitanos mejorará mediante la implantación de plataformas tecnológicas integradas, en las cuales interactuarán los agentes públicos, los agentes privados y los ciudadanos. La gestión de estas plataformas podrá ser externalizada a empresas privadas, pero su supervisión y dirección corresponderá siempre a agencias municipales.

Subsistema espacial. Una característica diferencial de las metrópolis nacionales será el sobredimensionamiento de muchos de sus elementos físico-espaciales, debido a que proporcionarán servicios a poblaciones fuera de sus límites metropolitanos durante prácticamente todo el año. Los sistemas de transporte, los grandes equipamientos colectivos y los espacios productivos tendrán una dimensión superior a la demandada por la población local (ver círculos concéntricos en el cuadro 17).

La planificación espacial de las grandes metrópolis será un reto permanente para las administraciones locales por su complejidad y por la elevada exigencia de la demanda que vive y trabaja en ellas. La explosión metropolitana del pasado será controlada mediante una



estrategia de ordenación territorial integrada, que fijará las directrices de desarrollo a los diferentes planes urbanísticos.

Los sistemas de accesibilidad estarán altamente desarrollados. Los aeropuertos tendrán rango internacional y estarán conectados con la red de ferrocarril de alta velocidad. Las vías de gran capacidad y los anillos de circunvalación estarán dotados de terminales intermodales susceptibles de dar servicio a importantes volúmenes de personas y mercancías.

La movilidad metropolitana será un tema crítico. Gracias a la coordinación inteligente entre los diferentes modos de transporte colectivo, se reducirán los tiempos de espera, los recorridos se acortarán y los costes se reducirán. El nuevo modelo de movilidad metropolitana se planificará y gestionará mediante agencias de movilidad, encargadas de coordinar todos los modos de transporte, tanto colectivos como privados.

Las grandes metrópolis dispondrán de diversos focos de centralidad, conectados por efectivos medios de transporte colectivo, con el fin de minimizar los desplazamientos en vehículos privados. En torno a estos focos se perseguirá una mezcla compatible de usos productivos, residenciales y comerciales, para

preservar la vitalidad urbana. Adicionalmente, se desarrollarán distritos mono funcionales en los que las grandes corporaciones establecerán sus cuarteles generales y sus unidades operativas según el modelo de campus empresarial.

Se prestará una atención constante a la mejora y optimización de las infraestructuras urbanas y de los servicios públicos, al objeto de satisfacer las elevadas expectativas de calidad de vida de los residentes más cualificados. La oferta de servicios comerciales y de ocio alcanzará elevadas cotas de especialización, debido al alto nivel de sofisticación y diversificación de la demanda urbana, que irá más allá de la propia demanda local. La red de equipamientos y espacios libres en las periferias metropolitanas se ajustará a las necesidades reales y cambiantes de la demanda, evitando así problemas de sobredimensionamiento causados por cesiones excesivas de suelo dotacional.

El mercado residencial dará cumplida respuesta a la multiplicidad de demandas generadas por una población muy heterogénea. Los segmentos de alto y medio poder adquisitivo accederán a una amplia variedad de tipologías residenciales, ajustadas en precio y localización a sus necesidades. La población con menor poder adquisitivo tendrá acceso a viviendas sociales, ya sea en régimen de alquiler o de compra.

Barcelona: emprendimiento e innovación

La trayectoria histórica de la ciudad de Barcelona ha estado marcada por una intensa búsqueda del reconocimiento internacional a través de la celebración de eventos como la Exposición Universal de 1888, la Exposición Internacional de 1929, los Juegos Olímpicos de 1992 o el Fórum Barcelona de 2004. Desde el año 2000, el Ayuntamiento de Barcelona apuesta por desarrollar una ciudad inteligente más eficiente, más sostenible, más productiva, más social y más libre. En otras palabras, la capital catalana aspira a convertirse en modelo de innovación para las ciudades del siglo XXI, a cuyo fin ha puesto en marcha 22 programas inteligentes.

Entre ellos, cabe destacar el proyecto 22@Barcelona, localizado en el distrito de la innovación 22@, que abarca doscientas hectáreas de antiguo suelo industrial y que nació para dar respuesta a la necesidad de recuperar el dinamismo económico y social de las antiguas áreas industriales de Poblenou. Se trata del proyecto de transformación urbanística, económica y social más importante de la ciudad de Barcelona en los últimos años. Tiene como objetivos desarrollar una ciudad compacta y diversa, favorecer la cohesión social y propiciar un desarrollo urbano y económico más equilibrado y sostenible. En este distrito, los espacios productivos conviven con centros de investigación, formación continua y transferencia tecnológica, viviendas de protección oficial, equipamientos y zonas

verdes. Se estima que desde el año 2000 se han instalado en el distrito más de 4.500 empresas, de las que un 47,3% son de nueva creación y el resto son traslados. El 31% de las empresas localizadas en el 22@ pertenecen a actividades intensivas en conocimiento y en tecnología.

Uno de los objetivos del 22@ es consolidar el papel de Barcelona como ciudad innovadora, para lo cual se potencia su utilización como laboratorio urbano. Con este propósito, se ha puesto en marcha el proyecto 22@Urban Lab para que las empresas ensayen nuevas iniciativas en un espacio real y, si demuestran su valor, puedan posteriormente comercializarlas a gran escala en Barcelona o cualquier otra ciudad del mundo. Dentro de este proyecto se han probado varias iniciativas piloto: implantación de 12 puntos de alumbrado exterior público con tecnología LED; lectura telemática de contadores de gas, luz y agua en 150 viviendas municipales; instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos; motos de la guardia urbana con propulsión eléctrica y solar; semáforos adaptados para invidentes en todos los cruces del distrito 22@; cámaras conectadas por fibra óptica con la central de vía pública para controlar en tiempo real el tráfico; fibra óptica en las viviendas para multiplicar el ancho de banda, y testeo de varios tipos de carriles bici para detectar cuál de ellos contribuye a una mejor circulación y a la seguridad de los ciclistas sin impedir el normal funcionamiento del tráfico.

Madrid: sostenibilidad y eficiencia

El Ayuntamiento de Madrid está trabajando en un original proyecto de innovación público-privada llamada Plataforma Madrid E+ Subterra, destinada a impulsar y canalizar el talento y el espíritu emprendedor de los empresarios y stakeholders hacia la explotación del potencial energético que guarda el subsuelo urbano. La idea se basa en que el subsuelo de las metrópolis es un inmenso depósito de energía limpia y renovable que se está ignorando (energía geotérmica, calor procedente de las aguas residuales o del metro, y energía hidráulica de las redes de abastecimiento y saneamiento).

Numerosos proyectos en marcha en distintas ciudades del mundo confirman el enorme potencial de esta fuente de energía y, además, avalan que los avances tecnológicos hacen factible su explotación. Así, por ejemplo, en Helsinki una bomba de calor produce calefacción y refrigeración urbana utilizando el que desprenden las

aguas residuales; Viena o Madrid son pioneras en utilizar energía geotérmica para el aire acondicionado del Metro; y, también en Madrid, la empresa pública Canal de Isabel II produce energía eléctrica en la descarga de una planta de tratamiento de aguas.

Sin embargo, el principal problema para aprovechar al máximo el enorme potencial de estas fuentes de energía se encuentra en la falta de concertación de las acciones de los agentes urbanos: universidad, asociaciones de profesionales, administración pública y empresarios. La plataforma Madrid E+ Subterra permitirá, a través de convocatorias abiertas a proyectos innovadores, poner en marcha procesos cofinanciados y codirigidos por los socios, que facilitarán el desarrollo de las ideas seleccionadas y promoverán el intercambio y la difusión de conocimiento en el campo de la energía urbana subterránea.

Ciudades intermedias: diversidad por encima de todo

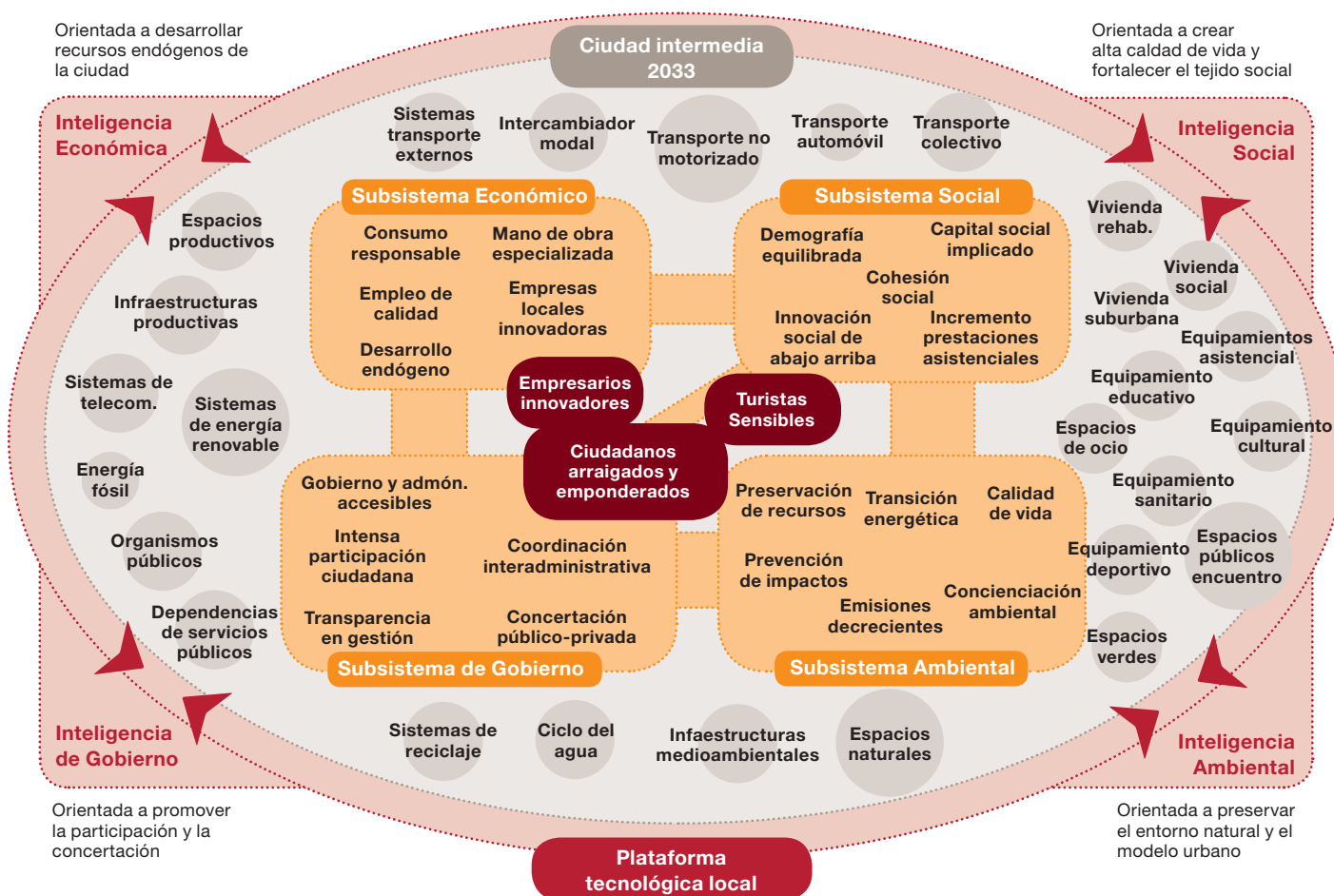
Habitualmente, se consideran ciudades intermedias aquellas cuya población se encuentra entre cien mil y un millón de habitantes. Dentro del sistema urbano español, las ciudades intermedias se sitúan en el tercer rango jerárquico, precedidas por las áreas metropolitanas internacionales (Madrid y Barcelona) y las nacionales (Valencia, Sevilla y Bilbao). Lejos de responder a un modelo único, esta categoría muestra una gran diversidad de perfiles. Algunos ejemplos de esta tipología urbana son

Málaga, Santander, La Coruña, Burgos y Vitoria.

Estas ciudades intermedias se erigirán en centros importantes de interacción social, económica y cultural. Seguirán siendo elementos esenciales en la estructuración de los sistemas urbanos al desempeñar el papel de intermediación entre el mundo rural y las grandes metrópolis y al promover el desarrollo armónico territorial.

A continuación, se describen los principales subsistemas funcionales de las ciudades intermedias en el horizonte de 2033 (ver cuadro 18):

Cuadro 18.
Visión de futuro para la ciudad intermedia



Fuente: Elaboración propia

Demanda urbana. Estará caracterizada por una población arraigada en los valores culturales locales y que observará fuertes lazos de identidad con la ciudad. Los vecinos se sentirán implicados en los proyectos destinados a potenciar el desarrollo local y a mejorar la calidad de vida, mientras que los empresarios mostrarán un marcado carácter innovador que impulsará la transformación económica.

Subsistema económico. Las estrategias de desarrollo pasarán por promover los recursos endógenos, la cooperación urbano-rural, la innovación y la diversificación en su base productiva. Estas ciudades conferirán carácter a su entorno territorial y actuarán como motores de crecimiento regional. Su éxito pasará por mantener su identidad diferencial y por desempeñar papeles distintivos en las redes de cooperación de territorios más extensos.

Los avances en las TIC permitirán atraer hacia estas ciudades determinadas actividades productivas que en el pasado tendían a localizarse en las grandes metrópolis, buscando el efecto de las economías de aglomeración. Por otro lado, sus menores costes salariales y cargas fiscales, unidos a su mejor calidad de vida, serán factores atrayentes para muchas empresas industriales y de servicios.

Las limitaciones inherentes a este tipo de ciudades no mermarán su capacidad para articular clústeres productivos en torno a empresas locales, que recibirán el apoyo de centros tecnológicos sectoriales. La escala manejable de las ciudades intermedias favorecerá la comunicación e interacción entre instituciones y empresarios.

El mercado laboral estará razonablemente equilibrado entre puestos muy y poco cualificados. La mejora de la oferta formativa de rango superior posibilitará una mayor

cualificación de los recursos humanos y la creación de un entorno innovador. El mercado de consumo local será muy exigente y dará preferencia a los productos locales.

Subsistema social. Será sólido, respetuoso con los valores tradicionales, pero abierto a nuevos modelos. El proceso de envejecimiento de la población continuará avanzando y la familia dominante seguirá siendo de corte tradicional.

Las ciudades intermedias no serán ajenas a los flujos migratorios. Atraerán inmigrantes no cualificados que aspirarán a progresar socialmente, pero seguirán perdiendo población altamente cualificada que migrará a las grandes metrópolis.

En las ciudades intermedias, los desequilibrios sociales serán menos acusados que en las grandes metrópolis. Su escala, más humana, facilitará la capacidad de los actores locales para construir redes de colaboración que reforzarán la cohesión social. Los actores locales apostarán por potenciar sus valores culturales, estéticos y ambientales. Por todo ello, estas ciudades se convertirán en lugares ideales para vivir, debido al elevado nivel de sus equipamientos y servicios públicos.

Subsistema ambiental. Las condiciones asociadas al medio ambiente y la calidad de vida mejorarán en las ciudades intermedias gracias a políticas energéticas más sostenibles y al descenso de las emisiones contaminantes. La preservación de los recursos naturales en torno a estas ciudades será una realidad por la estricta protección de los suelos rústicos y la regulación de los usos del resto de acuerdo con las aptitudes del territorio.

En mayor medida que las grandes metrópolis, los avances tecnológicos en

la gestión inteligente de los servicios públicos urbanos reportarán importantes ahorros en el consumo de recursos. La menor densidad, tamaño y complejidad de estas ciudades facilitará la transición energética hacia fuentes de energías renovables.

Subsistema de gobierno. Tratará de integrar la competitividad económica con el bienestar social, la calidad ambiental y una efectiva democracia participativa.

El tamaño más manejable de estas ciudades y su fuerte identidad local serán factores clave que favorecerán la coordinación entre escalones administrativos, la cooperación público-privada y la participación de los ciudadanos. La administración pública será más próxima, accesible y abierta para los ciudadanos, así como más eficaz y transparente en su funcionamiento.

El establecimiento de fórmulas asociativas entre organismos públicos, agentes privados y ciudadanos facilitará un desarrollo local más integrado e inclusivo. Los gobiernos locales dejarán de ser simples administradores para constituirse en verdaderos gestores del desarrollo.

Subsistema espacial. Frente a las metrópolis nacionales, el rasgo más característico de los elementos físico-espaciales de las ciudades intermedias será que su dimensión estará bien ajustada a las demandas de la población residente a lo largo de todo el año (ver círculos de tamaño predominantemente intermedio en el cuadro 17).

El atractivo de las ciudades intermedias vendrá determinado en gran medida por una planificación urbana coherente, un sistema de transporte sostenible, unos espacios públicos de calidad, unos buenos servicios, una vivienda asequible y un medio ambiente limpio. La planificación urbana prestará especial



atención a preservar los valores culturales, arquitectónicos y paisajísticos de la localidad, y a promover el bienestar general de los ciudadanos.

Las grandes infraestructuras de transporte se complementarán con intercambiadores modales para mejorar la conectividad territorial y la accesibilidad a los núcleos urbanos de menor rango. Los patrones de movilidad se transformarán profundamente; frente al predominio pasado del automóvil, la movilidad a pie y en bicicleta se convertirán en los modos de transporte más utilizados. El menor uso de los automóviles mejorará la calidad de los espacios públicos, que se erigirán como símbolos de convivencia y pertenencia entre los ciudadanos.

Málaga, en busca de la energía inteligente

Málaga es una de las ciudades, junto con Estocolmo, Dubái y los estados de Ohio y Colorado en EEUU, que se ha sumado al proyecto Smartcity liderado por Endesa.

El proyecto Smartcity Málaga integra muy diversas tecnologías en la red eléctrica de distribución y es un demostrador real de la posible evolución del modelo actual hacia otro más sostenible. Sus objetivos principales son reducir el consumo energético, aumentar el de energías renovables y reducir las emisiones a la atmosfera, todo ello con la implicación de los ciudadanos y de acuerdo con los objetivos europeos de la Estrategia 2020.

El proyecto abarca cuatro kilómetros cuadrados de extensión en el área de la playa de la Misericordia y engloba a 11.000 hogares, 300 empresas industriales y 900 de servicios, y comprende varias iniciativas:

- Smart Grids: nuevos instrumentos de gestión y control automático en tiempo real del sistema de distribución eléctrico.
- Smart Generation and Storage: autogeneración de energía de origen renovable y su almacenamiento en baterías para su posterior consumo.
- Smart Energy Management: gestión eficiente del uso final de la energía.
- Smart and Informed Customer: informar, concienciar

y ayudar a los ciudadanos a comprometerse con un consumo responsable.

Uno de los aspectos más innovadores del proyecto está centrado en desarrollar el modelo de negocio de la compañía eléctrica del futuro, que se basará en una gestión descentralizada y en una intensa interacción con el cliente, en la que “todos ganan”. Gracias a una mejor información sobre la energía consumida, el usuario podrá cambiar su tarifa adaptándola a sus hábitos de consumo.

Según un reciente informe, los logros conseguidos desde la puesta en marcha del proyecto en 2009 hasta 2013 han supuesto un ahorro de más del 25% en el consumo eléctrico general de la zona. Estos resultados, además, se traducen en una disminución del 20% en las emisiones de CO₂, uno de los objetivos marcados al inicio del proyecto. La rebaja de las emisiones procede del ahorro alcanzado en los consumos de alumbrado público, de los clientes de elevada potencia contratada, de la caída de las pérdidas en la distribución de la energía, de la utilización del vehículo eléctrico y de la generación de energías renovables en media y baja tensión en la zona.

Con este proyecto, Málaga se ha posicionado como uno de los referentes de ciudades inteligentes en el panorama nacional e internacional.

Ciudades turísticas: la prioritaria sostenibilidad

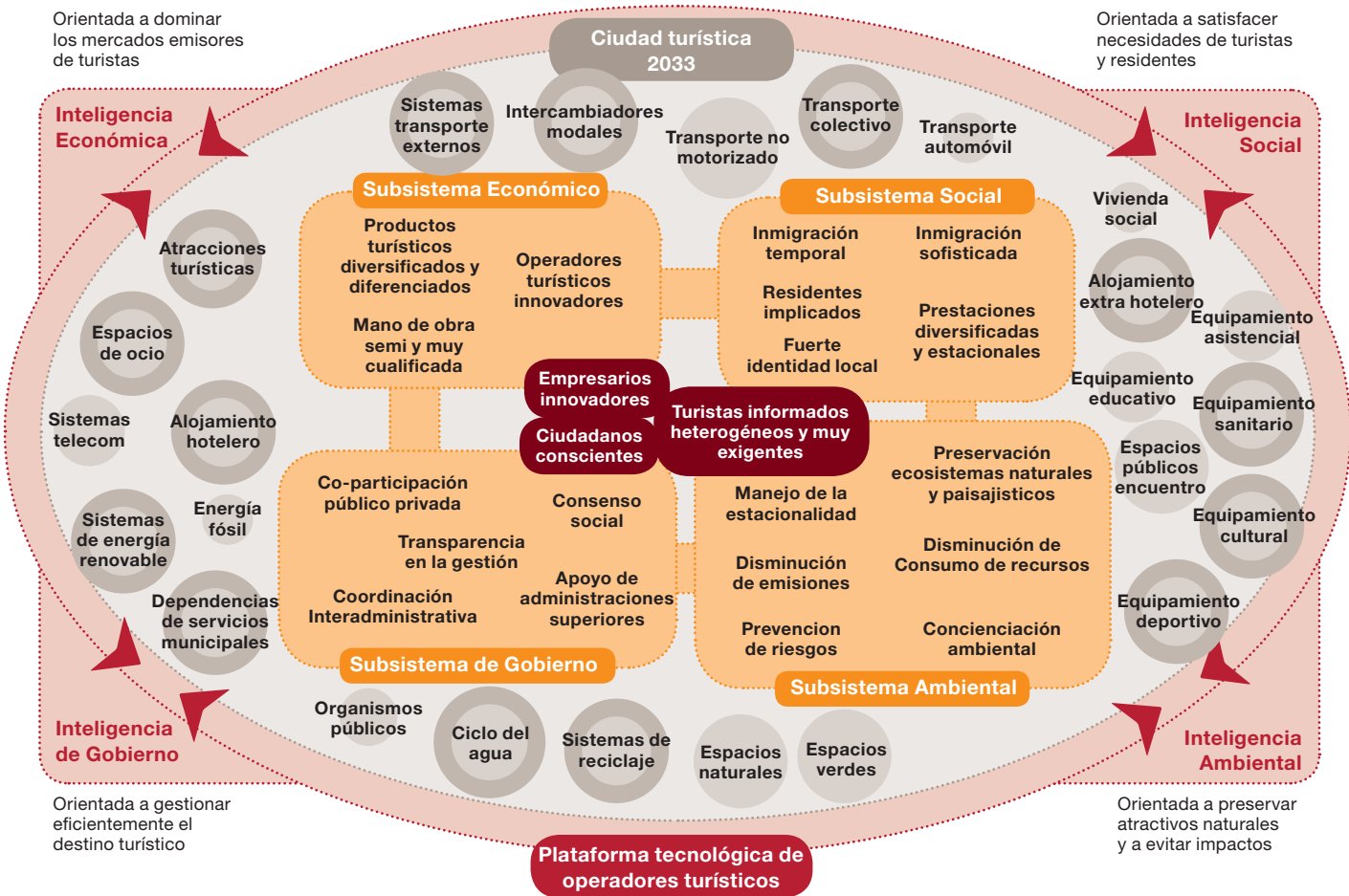
Las urbes especializadas en la actividad turística están bien representadas en España por ciudades como Benidorm, Marbella o Salou.

Para 2033, habrán acometido la transición hacia modelos más sostenibles. Serán bancos de pruebas para experimentar las innovaciones de la ciudad del siglo XXI, aplicando las

nuevas tecnologías a las infraestructuras, a las instalaciones turísticas, a la movilidad y a los espacios públicos. Se beneficiarán para ello del hecho de que, durante su período vacacional, el turista está relajado y más predispuesto a probar y disfrutar de las innovaciones urbanas.

A continuación, se describen los principales subsistemas funcionales de las ciudades turísticas en el horizonte de 2033 (ver cuadro 19):

Cuadro 19. Visión de futuro para la ciudad turística



Fuente: Elaboración propia

Demanda urbana. Obviamente, el segmento representado por los turistas tendrá un peso dominante respecto a otras ciudades. La demanda será más heterogénea, sofisticada, compleja y mejor informada que en el pasado; buscará experiencias más diversas y adaptadas a sus necesidades personales, y valorará la calidad ambiental y las condiciones sociales del destino turístico. La demanda empresarial estará configurada principalmente por pymes muy innovadoras y abiertas a los cambios impulsados por los turistas. Los ciudadanos se sentirán orgullosos de los valores locales y culturales de su ciudad y estarán dispuestos a compartirlos con los visitantes.

Subsistema económico. El tejido productivo local estará estructurado en clústeres turísticos muy competitivos, en los que convivirán grandes cadenas hoteleras con pymes de todo tipo. Las empresas locales serán muy innovadoras, tendrán un alto nivel tecnológico y disfrutarán de un mayor acceso al cliente final, gracias al empleo inteligente de las nuevas tecnologías, cuyo despliegue masivo aumentará los índices de productividad y rentabilidad del sector, así como la calidad de sus productos y, por tanto, la satisfacción de los visitantes.

El colectivo empresarial, configurado mayormente por pequeños empresarios, estará bien formado, será muy innovador y se adaptará rápidamente a las necesidades cambiantes de los visitantes. El mercado laboral mostrará un gran dinamismo y exigirá altas dosis de movilidad geográfica a los trabajadores. Las ciudades turísticas contarán con una oferta formativa especializada en el sector, lo que proporcionará al mercado perfiles profesionales muy cualificados e innovadores, que serán el germen de nuevos emprendimientos turísticos.

Subsistema social. Las ciudades turísticas tendrán que dar respuesta a

una demanda social muy heterogénea, en la que coexistirán las expectativas de los visitantes con las necesidades y aspiraciones de los residentes. Ésto dará lugar a una tensión ambivalente: por un lado, la ciudad tratará de preservar sus rasgos de identidad frente a los visitantes y, por otro, ganará en cosmopolitismo al atender a una demanda foránea muy heterogénea. En general, los residentes se sentirán más concienciados sobre la importancia de la actividad turística en su ciudad y se implicarán más en los procesos de acogida a los visitantes, atenuando la conflictividad social.

Las ciudades turísticas experimentarán importantes flujos de personas, que darán lugar a dos tipos de poblaciones flotantes. El flujo de visitantes de distintas procedencias, ya sean nacionales o internacionales, será incesante durante la temporada turística, y al mismo tiempo existirá un flujo significativo de trabajadores temporales que acudirán a la ciudad durante la temporada alta. Por ello, la prestación de los servicios municipales deberá estar adaptada no sólo a satisfacer las necesidades de la población residente, sino también de los visitantes y trabajadores temporales.

Subsistema ambiental. El paisaje, tanto urbano como natural, será el factor clave de la identidad local y el principal recurso para atraer a los visitantes en las ciudades turísticas. La recuperación y preservación de los ecosistemas naturales y los paisajes constituirá una de las prioridades de los destinos turísticos. Se pondrán en valor los recursos naturales y culturales, realizando las singularidades diferenciales.

Aunque la estacionalidad tenderá a disminuir, seguirán existiendo las inevitables puntas de demanda en las temporadas altas, que serán gestionadas de forma flexible y escalable, gracias a

nuevos instrumentos inteligentes. Los servicios municipales (agua, energía y residuos) funcionarán como entes de autogestión, que optimizarán las operaciones, disminuirán las pérdidas y promoverán el descenso de los consumos. En algunos destinos, los costes derivados de la estacionalidad se internalizarán a los visitantes.

La creciente concienciación, tanto de instituciones como de empresarios y residentes, facilitará la toma de medidas encaminadas a paliar los impactos del cambio climático y a minimizar los impactos ambientales. El descenso de las emisiones de gases contaminantes será una realidad por el uso masivo de medios de transporte no motorizados (peatón, bicicleta y pequeños vehículos eléctricos) dentro del destino turístico. Se impondrá la tolerancia cero con el impacto acústico derivado del tráfico y de otras actividades molestas.

Subsistema de gobierno. Las ciudades turísticas desarrollarán modelos de gobernanza propios, basados en un amplio consenso social y en eficaces instrumentos de concertación público-privados que faciliten la puesta en marcha de actuaciones de revalorización integral.

Se requerirán procesos de planificación estratégica que aúnen las políticas territoriales, urbanísticas, turísticas, ambientales, económicas y sociales. La modernización de la administración local será una condición sine qua non para dar respuesta a demandas muy heterogéneas y cambiantes.

Subsistema espacial. Muchos de los elementos físico-espaciales de las ciudades turísticas se caracterizarán por tener que atender una fuerte demanda estacional, que se concentrará en determinados períodos del año. En otras palabras, los sistemas de transporte, las infraestructuras básicas, los alojamientos, las atracciones y los

equipamientos turísticos estarán sobredimensionados respecto a las necesidades de la población residente y solo funcionarán a plena capacidad durante la temporada alta (ver círculos concéntricos en el cuadro 19).

Los destinos turísticos, sobre todo los más maduros del litoral, deberán acometer una revalorización integral de su modelo, marcada por la diversificación y la calidad de sus productos, y todo ello bajo estrictos criterios de sostenibilidad. El nuevo modelo turístico requerirá una contribución sustancial del urbanismo y del diseño urbano.

Para atender el desplazamiento de grandes volúmenes de visitantes, las ciudades turísticas contarán con excelentes conexiones de transporte con los mercados de origen. Las puertas de entrada serán principalmente aeropuertos o estaciones de ferrocarril, cuyos edificios terminales deberán ser cuidadosamente diseñados para proporcionar una primera impresión agradable y atractiva al visitante. A su vez, las terminales de transporte y los destinos estarán conectados mediante transporte colectivo de alta capacidad, cómodo, atractivo y fiable.

El futuro modelo de movilidad en la ciudad turística desincentivará el uso del automóvil privado en favor del transporte colectivo y de los medios no motorizados. Este nuevo modelo de movilidad liberará gran cantidad de suelo, lo que permitirá crear una extensa red de espacios públicos y de pasillos verdes, que comunicarán el corazón de la ciudad con las zonas naturales del territorio circundante. Los espacios públicos estarán diseñados para cumplir múltiples funciones (mercados itinerantes, zonas de juego, eventos artísticos, etc.), dispondrán de un mobiliario urbano avanzado (pavimentos permeables, luminarias inteligentes, bancos climáticos, etc.) e

incorporarán nuevas tecnologías (conexión wifi, realidad aumentada, etc.), de forma que se convertirán en puntos de atracción y encuentro muy frecuentados dentro de los destinos turísticos.

Los grandes equipamientos turísticos (complejos hoteleros y extra hoteleros,

zonas de ocio, instalaciones deportivas, etc.) evolucionarán hacia modelos más sofisticados, que cumplirán con estrictos criterios de sostenibilidad. Los equipamientos tratarán de adaptarse a las necesidades y expectativas de los diversos sub-segmentos de la demanda turística, lo que les obligará a diversificarse y especializarse.

El reto de la movilidad inteligente en los destinos turísticos

En un futuro próximo, la movilidad dentro de los destinos turísticos de tipo masivo (caso de los destinos de sol y playa) se realizará primordialmente mediante el transporte colectivo, los vehículos eléctricos y los medios no motorizados (peatón y bicicleta). De hecho, el uso del vehículo privado quedará relegado prácticamente a los residentes locales y, puntualmente, a los coches de alquiler turístico. Bajo estas circunstancias, las principales atracciones turísticas y los centros comerciales y de ocio estarán convenientemente conectados mediante transporte colectivo con las áreas de alojamiento hotelero y extra-hotelero. Asimismo, las puertas de entrada al destino o gateways (aeropuertos y estaciones de ferrocarril) estarán conectadas con la ciudad mediante sistemas de transporte colectivo limpios, cómodos y eficientes.

Existirán circuitos dedicados exclusivamente a la movilidad motorizada y automatizada, que darán servicio a las zonas urbanas de mayor densidad y actividad turística. También dispondrán de áreas de estacionamiento estratégicamente situadas y provistas de dispositivos solares para recargar las baterías de los vehículos eléctricos. Los circuitos motorizados estarán totalmente segregados de los dedicados a la movilidad no motorizada, con el fin de evitar accidentes y de optimizar los flujos de tráfico. La velocidad de los vehículos de motor estará limitada a un máximo de 50 km/hora y se hará especial hincapié en minimizar los impactos acústicos derivados del tráfico.

Los sistemas de transporte en los destinos turísticos de tipo masivo tratarán de ajustarse a los perfiles de

movilidad de los visitantes (jóvenes, familias con niños, mayores, etc.). Los servicios de movilidad municipal dispondrán de sofisticados modelos de previsión de demanda, que les permitirán anticipar comportamientos de los visitantes y garantizar frecuencias en los servicios de transporte. Se ofrecerán bonos integrales para utilizar de forma ilimitada los medios de transporte público durante la estancia vacacional. El servicio de alquiler de bicicletas cubrirá la totalidad de la extensión física del destino. Los complejos hoteleros dispondrán de su propia flota de vehículos eléctricos con puntos de recarga.

El nuevo modelo de movilidad no sólo reducirá la congestión del tráfico y las emisiones de gases contaminantes, sino que generará unos patrones de desplazamiento más relajados para visitantes y residentes. Asimismo, la reducción del número de vehículos privados permitirá recuperar para el peatón nuevos espacios públicos de tránsito y encuentro. Estilos de vida más saludables entre los visitantes darán lugar a la exigencia de paseos e itinerarios peatonales para realizar ejercicio.

Los destinos turísticos de carácter masivo se convertirán en los bancos de pruebas de las nuevas tecnologías de automoción y de los nuevos transportes no motorizados. Se probarán los nuevos sistemas de conducción automatizada, aplicados a autobuses, tranvías e incluso automóviles, mejorando así los niveles de emisiones y seguridad del tráfico. De lograr una buena aceptación entre los visitantes, estas innovaciones serán trasladadas posteriormente a otras ciudades.

7

¿Cómo preparar a las ciudades españolas para el 2033?



El retraso tecnológico, el cortoplacismo de los políticos locales, los conflictos de competencias entre administraciones y el desinterés de los ciudadanos y de los empresarios por los asuntos urbanos complican el futuro. Es necesario, por ello, crear mecanismos que permitan una gestión holística de la ciudad, aumenten la transparencia y la participación en las decisiones municipales, y una mayor responsabilidad social. Sin el compromiso de todos, la visión deseable para las ciudades españolas será inalcanzable.

No todas las ciudades españolas pueden recorrer el mismo camino durante los próximos años, porque presentan tipologías muy heterogéneas debido a diferencias en tamaño poblacional, localización geográfica, carácter socio-cultural, estructura socio-demográfica y perfil económico. Esta gran diversidad desaconseja trazar un itinerario común para transitar desde su posición actual a un dominio inteligente. No obstante, sí resulta oportuno plantear una serie de sugerencias generales para que las diversas ciudades españolas puedan abordar con éxito su proceso de transformación.

Con este propósito, se destaca en primer lugar la necesidad de progresar a través de visiones holísticas y políticas transversales, que refuercen el enfoque integrador que debe prevalecer en toda ciudad inteligente. En segundo lugar, se identifican las principales barreras y los elementos facilitadores para alcanzar la visión deseada, lo que permitirá a cada ciudad identificar las brechas a cubrir y elaborar su hoja de ruta. En tercer lugar, se ofrecen una serie de recomendaciones de carácter general, tanto a las administraciones públicas como a los agentes locales y a los propios ciudadanos, para que sus urbes progresen decididamente en todas las dimensiones: económica, social, ambiental, política, espacial y tecnológica.

Cuando el todo supera la suma de las partes

Tal y como se expuso al principio, las ciudades contemporáneas son sistemas funcionales extremadamente diversos y complejos, que requieren de enfoques holísticos (en los que el todo es más que la suma de las partes) para hacer frente no sólo a sus problemas actuales, sino también a sus retos futuros. De hecho, los proyectos sectoriales alcanzarán todo su potencial cuando se integren con otros servicios en una visión única. Por tanto, las iniciativas sobre ciudades inteligentes deberían contemplar la urbe desde una visión integral; de lo contrario, la eficacia y el alcance de la iniciativa podrían quedar severamente mermados.

Desafortunadamente, muchas iniciativas inteligentes están siendo desarrolladas hoy en día de forma segmentada y sectorizada. Aparte de explicaciones relacionadas con la falta de voluntad política o la ignorancia técnica, la razón fundamental que explica esta falta de visión holística reside en la dificultad para comprender e interpretar la intrincada madeja de relaciones y comportamientos que tienen lugar en una ciudad. De hecho, no resulta en absoluto fácil obtener una visión integrada de todos los sistemas que la componen. Incluso en un ayuntamiento resulta complicado obtener una visión integrada de todas las áreas municipales con el fin de

identificar sinergias entre departamentos, servicios o procesos operativos.

¿Cómo podemos conseguir una visión holística que nos permita modelar las ciudades inteligentes del futuro? Aquí van algunas recomendaciones.

- Desarrollar un sistema de gestión integral que vaya más allá de la mera integración de datos para obtener una interpretación global del sistema urbano. Hay que entender las interacciones, así como los efectos indirectos o sinérgicos causados por relaciones entre múltiples variables.
- Contar con una gestión integral y en tiempo real de la información registrada, para evaluar el rendimiento de los servicios urbanos, aumentar su eficiencia y tomar decisiones correctoras con un fundamento realista.
- Estudiar los problemas, las soluciones y el valor que aportarán las mejoras en el contexto de la relación e interconexión entre los sistemas urbanos, en lugar de hacerlo simplemente en los confines de un área operativa.
- Buscar y establecer conexiones entre sistemas urbanos relacionados, para determinar la raíz de los problemas y el comportamiento de los sistemas.
- Conseguir la interoperabilidad entre plataformas tecnológicas sectoriales mediante el uso de pasarelas de información, a fin de encajar iniciativas aisladas en un sistema integral con objetivos comunes.
- Prestar atención al comportamiento integral de los sistemas en lugar de a incidencias aisladas, y examinar múltiples métodos para modificar dicho comportamiento.
- Reconocer el valor de la difusión de información fuera de sus ámbitos específicos para el ecosistema de innovación de las ciudades.
- Identificar, determinar y apelar a las partes interesadas y esenciales para

el éxito de las mejoras de la ciudad, especialmente aquellas que se encuentren fuera de los límites tradicionales de los sistemas urbanos.

- Aprovechar plenamente el valor de los datos, sus análisis y el pensamiento sistémico, poniendo la información al alcance de la ciudadanía.

En suma, la ciudad del futuro deberá tener una visión holística de la urbe, lo que permitirá desplegar los servicios inteligentes según prioridades y alcanzar sinergias sustanciales entre ellos para elevar el bienestar de la comunidad.

Una aspiración no exenta de dificultades

Entre las diversas barreras que pueden dificultar en España la implantación de la visión deseada para una ciudad inteligente, cabe destacar las siguientes:

- Tecnológicas. Aunque determinadas tecnologías que soportan el concepto de ciudad inteligente están alcanzado un nivel de madurez razonable, otras todavía se encuentran en proceso de experimentación y presentan un elevado coste comercial. Un retraso significativo en el desarrollo de los sistemas expertos para cruzar e interpretar grandes volúmenes de información o de los sistemas de seguridad y protección de datos supondría un freno apreciable en las tecnologías capacitadoras de las ciudades inteligentes.
- Políticas. El cortoplacismo inherente a los políticos locales les empuja a exigir resultados inmediatos de sus iniciativas electorales. Sin embargo, el camino hacia la ciudad inteligente es largo y la inmediatez política puede frustrar expectativas tempranas. Generalmente, este tipo de proyectos requiere altos costes de arranque y ofrece un retorno a largo plazo. Ésto puede debilitar el compromiso político.

- Normativas. La implantación efectiva de la ciudad inteligente exige la superación de conflictos normativos y de responsabilidades departamentales para implantar un sistema de gestión integrado de las iniciativas realizadas por las diferentes áreas municipales. La distribución de competencias entre las administraciones locales, autonómica y estatal puede generar barreras sustanciales para acceder y gestionar el big data. Un marco jurídico excesivamente rígido dificultaría el desarrollo de servicios y aplicaciones inteligentes por parte de la iniciativa privada.
- Ciudadanas. Una de las grandes barreras para lograr una ciudad inteligente puede ser el desinterés de la población hacia los asuntos urbanos. Es proverbial la falta de cultura a este respecto entre los españoles y los habitantes de otros países europeos, lo cual explica en ocasiones la falta de participación ciudadana, a la que no ayuda la existencia de una brecha digital.

Los elementos que pueden allanar el camino

Muchas de las barreras anteriores podrán dismantelarse si se materializan una serie de elementos facilitadores o vectores de transformación que permitan alcanzar la visión deseada.

- Políticos. La evolución de una democracia representativa hacia una democracia más participativa será un factor determinante. El desarrollo de instrumentos legales que garanticen la transparencia de la gestión municipal estimulará el proceso para dotar de inteligencia a las ciudades.
- Ciudadanos. Una ciudadanía más inteligente vendrá propiciada por el fortalecimiento del tejido social, la apertura de nuevos canales de comunicación y la extensión de la cultura urbana entre la base ciudadana. La implicación de los ciudadanos en la utilización y puesta en valor de los nuevos servicios inteligentes será factor crítico de éxito. Un cambio de mentalidad profunda de



los ciudadanos sobre las pautas de consumo y de corresponsabilidad social resultará determinante para alcanzar el modelo deseado.

- **Estratégicos.** Serán necesarias estrategias y políticas regionales que potencien sistemas urbanos equilibrados. Las ciudades deberán mostrar su voluntad por avanzar hacia la excelencia en la innovación, la sostenibilidad y la creatividad. Predominarán los grupos de interés innovadores y comprometidos con la ciudad. Tendrá que haber un plan estratégico municipal que sirva de marco de referencia a las iniciativas inteligentes y una aplicación transversal del modelo inteligente en todos los ámbitos de actuación municipal. Se implantarán nuevas formas de prestación de servicios urbanos.

El necesario compromiso de todos

De la discusión sobre barreras y elementos facilitadores se pueden

extraer una serie de recomendaciones dirigidas a las administraciones locales, stakeholders o grupos de interés, ciudadanos y agentes implantadores.

Algunas de estas recomendaciones han sido recogidas previamente en informes recientes sobre ciudades inteligentes (Cebreiros y Pérez, 2014; Enerlis et al., 2012; IBM, 2010; IDAE, 2012b), mientras que otras han sido propuestas por los expertos que han participado en el estudio.

Recomendaciones a las administraciones locales

- Elaborar un plan estratégico municipal como marco de referencia para la implantación de las iniciativas sobre ciudades inteligentes.
- Reorientar el carácter de los planes urbanísticos actuales para convertirlos en instrumentos abiertos a la innovación.
- Desarrollar nuevos marcos jurídicos para facilitar y agilizar los procesos de renovación y rehabilitación urbana.
- Remover trabas físicas y normativas para atraer el talento y la innovación



a los espacios centrales de las ciudades.

- Identificar aquellos servicios públicos prioritarios en los cuales deben desarrollarse iniciativas inteligentes y volcar en ellos inversiones económicas y tecnológicas.
- Demostrar la utilidad de las iniciativas inteligentes ante la ciudadanía y las empresas mediante el despliegue de una proposición de valor.
- Integrar las energías renovables en las ciudades (solar térmica, fotovoltaica, eólica...) mediante la oportuna adaptación de las normativas urbanísticas.
- Impulsar el desarrollo de un nuevo sistema logístico para el aprovisionamiento de vehículos eléctricos en las ciudades.
- Facilitar mediante normativa municipal la incorporación de plataformas integradas de aplicaciones inteligentes en las viviendas y las comunidades de vecinos (micro grids).
- Optimizar los servicios urbanos y orientarlos al ciudadano. Pasar de un modelo de servicios estandarizado y uniforme a un modelo de prestación de servicios personalizados que satisfagan las necesidades individuales.
- Desarrollar un sistema claro y transparente de tarifas por uso y cargos que refleje el coste real de la prestación de servicios a los ciudadanos. Internalizar en los nuevos modelos tarifarios los costes indirectos debidos a las puntas de demanda, la congestión y las emisiones contaminantes.
- Crear pequeños big data municipales para disponer de información útil sobre competitividad económica, cohesión social y sostenibilidad ambiental.
- Diseñar sistemas informativos integrados para facilitar el acceso a la información de técnicos y ciudadanos.
- Desarrollar plataformas tecnológicas integradas en el ámbito municipal

que posibiliten la gestión de la ciudad inteligente.

- Desmontar barreras administrativas que impidan el logro de sinergias entre aplicaciones y servicios inteligentes.
- Establecer políticas claras y transparentes sobre la externalización de los servicios inteligentes a empresas privadas y sobre la evaluación del rendimiento de los servicios prestados por estas.

Recomendaciones a los grupos de interés locales

- Poner en marcha iniciativas productivas que conduzcan a un crecimiento basado en el conocimiento, la innovación y la creatividad.
- Aprovechar las oportunidades que ofrecen las iniciativas inteligentes para incubar nuevas ideas y negocios en la comunidad urbana.
- Desarrollar iniciativas inteligentes que sean viables y sostenibles desde el punto de vista de un modelo de negocio.
- Identificar y explotar oportunidades de negocio relacionadas con la conexión y compatibilización de diversas iniciativas inteligentes en la misma ciudad.
- Progresar con el desarrollo de las herramientas de micro segmentación para conocer mejor las demandas urbanas.
- Colaborar con los organismos públicos en la mejora de los sistemas educativos y culturales de la comunidad urbana.
- Compartir información, decisiones y responsabilidad entre los diferentes subsistemas urbanos favorecerá la contribución multisectorial a la visión de una ciudad inteligente.
- Apoyar la generación de nuevos negocios (start-ups) inteligentes entre jóvenes emprendedores.
- Expandir las unidades de producción de escala local (fab-labs), públicas y privadas, como centros de innovación en barrios urbanos.

- Crear una ciudad inteligente es una tarea muy compleja, que requiere no sólo la intervención de numerosos agentes, sino también su compromiso a largo plazo. Hay que intensificar, por ello, la corresponsabilidad social y ambiental de los agentes económicos ante iniciativas locales promovidas por las administraciones y los ciudadanos.

Recomendaciones a los ciudadanos

- Concienciarse sobre la necesidad de participar activamente en las cuestiones que afectan a su municipio y a sus barrios.
- Educarse en la cultura de su ciudad, paso previo para ejercer una participación activa, eficaz y comprometida.
- Desarrollar iniciativas inteligentes de abajo a arriba, que den respuesta a sus necesidades cotidianas y que mejoren las condiciones de vida de sus conciudadanos.
- Asimilar la cultura digital e incorporar de forma natural las aplicaciones

inteligentes en su vida cotidiana.

- Vigilar la incorporación abusiva y excesiva de tecnología en los ecosistemas urbanos.
- Protegerse de infracciones evidentes en la privacidad y seguridad de las personas.
- Cuidar que los colectivos más desfavorecidos y excluidos tengan acceso a las aplicaciones o servicios inteligentes.
- Incorporar a los movimientos sociales en las iniciativas inteligentes.
- Demandar a la clase política un mayor empoderamiento de la base ciudadana.

Recomendaciones a los agentes implantadores

- Equilibrar los intereses de los grandes operadores de plataformas inteligentes con las necesidades reales de la ciudadanía.
- Orientar las iniciativas inteligentes a las personas. El bienestar de las personas debe ser el objetivo primordial, mientras que la



tecnología es sólo un medio para alcanzar ese objetivo.

- Fundamentar las iniciativas inteligentes en una visión de futuro compartida con los agentes locales y la ciudadanía hacia la que se desea encaminar la ciudad.
- Desarrollar nuevos sistemas de inteligencia para integrar e interpretar grandes volúmenes de información muy heterogénea.
- Validar las iniciativas inteligentes a través de sistemas de indicadores y protocolos de seguimiento que permitan detectar desviaciones en la hoja de ruta.
- Canalizar y estimular la participación ciudadana para facilitar la implantación de iniciativas inteligentes.
- Facilitar el acceso a las plataformas tecnológicas de los agentes y ciudadanos que no han participado en su concepción y desarrollo inicial.
- Imponer ciertos controles operativos en nodos y redes inteligentes para evitar el caos ante la creciente capacidad de autogestión de los agentes locales.
- Disponer de medios suficientes para coordinar la intervención de numerosos agentes y tecnologías en la ejecución de estas iniciativas, así como para supervisar inversiones financieras muy importantes.
- Conseguir suficiente masa crítica de servicios digitales para desplegar con éxito la ciudad inteligente.
- Desarrollar protocolos y estándares nacionales e internacionales que permitan integrar entre sí plataformas tecnológicas de ciudades diferentes.

Corolario: los principios generales de la ciudad inteligente

La visión de futuro desplegada en este informe es una propuesta hacia la que deberían orientarse las ciudades españolas en los próximos años. Esta visión puede ser plenamente posible en

un contexto en el que prevalezca la actitud innovadora, responsable y comprometida de agentes locales y ciudadanos para afrontar los retos de futuro.

Dando por sentada esa premisa contextual, parece oportuno concluir el presente documento formulando cinco principios generales que deberían satisfacerse para lograr esa visión deseada de futuro.

- 1.** Una ciudad inteligente no sólo debe ser más innovadora, más tecnológica y más sostenible, sino también más inclusiva, más participativa y más interconectada.
- 2.** En la ciudad inteligente, la tecnología no debe ser el fin, sino el medio para mejorar los servicios urbanos y aumentar la comunicación interactiva entre los ciudadanos.
- 3.** El grado de éxito de una ciudad inteligente dependerá en gran medida del grado de implicación y complicidad de todos los segmentos de la sociedad (administraciones, empresas y ciudadanos) y no sólo de aquellos más familiarizados con las nuevas tecnologías.
- 4.** Una ciudad inteligente deberá asimilar con agilidad las innovaciones de carácter rupturista, ya sean tecnológicas, económicas o culturales.
- 5.** Una ciudad inteligente será capaz de compatibilizar crecimiento económico con la disminución de la presión urbana sobre los sistemas de soporte social, espacial y natural.

Anexo. Concepto y evolución de las ciudades inteligentes

Los orígenes: el concepto smart city

El concepto smart city -traducido habitualmente en español como ciudad inteligente- se popularizó a principios de los años noventa del siglo pasado como un enfoque para afrontar los problemas relacionados con la eficiencia energética, los impactos ambientales y el cambio climático, que en aquellos años empezaban a preocupar a las ciudades de nuestro planeta. Con el paso del tiempo, el concepto smart city ha ganado en amplitud y ha ido incorporando a los retos anteriores otros adicionales como la mejora de la calidad de vida, el aumento de la competitividad económica, la consideración de la seguridad ciudadana, el desarrollo de nuevos modelos de gobernanza o la incorporación intensiva de innovaciones tecnológicas. En los últimos años ha perdido peso el concepto de las ciudades inteligentes como objetos hipertecnológicos y en su lugar ha ganado relevancia la concepción holística de la ciudad inteligente como un sistema funcional complejo y multidimensional, en el cual los ciudadanos comparten decisiones con los agentes políticos y económicos.

En paralelo a su evolución conceptual, la definición de ciudad inteligente ha ido complicándose y enriqueciéndose con el paso del tiempo. De hecho, en el momento presente existen multitud de definiciones que tratan de caracterizar

el concepto smart, en ocasiones de forma interesada, para que se adapte a las necesidades y los objetivos específicos de un sector o colectivo determinado. La relativa juventud del concepto y la avalancha de ideas y modelos han agravado la confusión sobre lo que entendemos hoy en día como ciudad inteligente.

Quizás la descripción que mayor difusión ha tenido recientemente es aquella que emana de la Comunicación de la Comisión Europea sobre Smart Cities and Communities (2012). Según este documento, “una ciudad inteligente debe ser aquella donde el progreso se cataliza mediante la conjunción íntima entre innovaciones en las áreas de energía, transporte y tecnologías de información y comunicación”. Pero, sin lugar a dudas, esta definición está sesgada hacia una dimensión estrictamente tecnológica.

Frente al simplismo de la citada Comunicación de la Comisión Europea, están surgiendo otras definiciones más elaboradas que añaden paulatinamente complejidad al concepto. Por ejemplo, según Telefónica (2011), “una ciudad inteligente es aquella que utiliza las TIC para desarrollar tanto su infraestructura básica como para lograr que sus servicios públicos sean más interactivos y eficientes, y para que los ciudadanos sean más conscientes de ellos. Se trata de una ciudad comprometida con su entorno, tanto desde el punto de vista

ambiental como en lo relativo a los elementos culturales”.

Finalmente, podríamos hacer una aportación más personal y filosófica: “Una ciudad inteligente es un ecosistema inteligente, en el cual la inteligencia de las personas trasciende del ámbito individual y se filtra al conjunto de la comunidad urbana, convirtiendo a la ciudad en un lugar mejor para vivir”.

Sin ánimo de fijar la definición conceptual definitiva sobre ciudades inteligentes, apuntamos algunas reflexiones que pueden ayudar a clarificar y profundizar en esta cuestión.

- Una ciudad es un ecosistema complejo, multidimensional y localizado en un espacio delimitado, que requiere de visiones comprensivas e integradas. Una visión holística de la ciudad inteligente debe no sólo perseguir fines específicamente tecnológicos, sino también objetivos como el progreso social, la regeneración ambiental, el impulso de la base productiva y la mejora del sistema de gobernanza.
- Una ciudad está compuesta por una gran variedad de personas, empresas e instituciones, que operan de forma interrelacionada y que demandan la satisfacción de sus necesidades en los planos económico, social y ambiental. Consecuentemente, la ciudad inteligente debe hacer uso de los avances tecnológicos para dar respuesta individualizada y cruzada a las necesidades de la demanda urbana.
- La ciudad no sólo es un ecosistema complejo, sino que también experimenta continuas dinámicas de cambio, muchas de ellas difíciles de predecir. Así pues, el gran reto es manejar y acotar la incertidumbre en las ciudades. La intrincada base de tecnologías que sustenta el concepto de ciudad inteligente debería

disponer de capacidades adaptativas para hacer frente a los cambios con ciertas garantías de éxito.

Tres generaciones de ciudades inteligentes

En el momento presente, se pueden distinguir tres generaciones de ciudades inteligentes, cuya descripción ayuda a entender la evolución de estos modelos.

- 1.** Corresponde a la etapa introductoria del modelo smart. Inicialmente, la mayoría de las ciudades que se adentraron en la dimensión inteligente lo hicieron desarrollando servicios avanzados que analizaban datos de funciones vitales urbanas, con el fin de aportar valor para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de los servicios ofrecidos a los ciudadanos. Se trataba de iniciativas poco estructuradas, confinadas en un área operativa bien determinada de la ciudad y sin conexiones apreciables con el resto de los sistemas urbanos. En otras palabras, estas iniciativas estaban apoyadas en tecnologías avanzadas que analizaban grandes volúmenes de datos y facilitaban la toma de decisiones con el fin último de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Los impulsores de este modelo fueron primordialmente las empresas tecnológicas y los municipios.
- 2.** Constituye un salto cualitativo respecto a la generación anterior y comienza a desarrollarse en la actualidad. El propósito fundamental es agrupar e integrar iniciativas inteligentes de tipo operativo sectorial en sistemas más extendidos. Para ello se crean plataformas tecnológicas sectoriales con el objetivo de integrar información, servicios y estándares dentro de un mismo sector de actividad o subsistema urbano. Estas plataformas

posibilitan el establecimiento de fórmulas unificadas de gestión sectorial. El modelo está siendo impulsado por las grandes empresas, integradoras de sistemas y concesionarias de grandes servicios municipales.

3. Representa el siguiente paso hacia el que se encamina el modelo de ciudades inteligentes en un futuro próximo. El objetivo será crear plataformas tecnológicas con capacidad para integrar las actividades de los diversos subsistemas urbanos y para incorporar la información generada por las redes sociales. En este modelo, los diferentes elementos y subsistemas urbanos estarán interconectados para favorecer el bienestar social, económico y ambiental de la población. Los impulsores de este nuevo modelo serán los propios ciudadanos, que llegarán a promover y desarrollar aplicaciones inteligentes. Obviamente, las empresas y los organismos públicos tendrán que buscar fórmulas colaborativas con ellos para facilitar y encauzar las iniciativas de base.

En definitiva, todo parece indicar que nos encaminamos hacia un tipo de ciudades inteligentes basadas en visiones holísticas y sistémicas, que permitirán la comprensión más integral de la ciudad y la formulación de estrategias de desarrollo más articuladas. En ese nuevo contexto, la ciudad inteligente tendrá un carácter eminentemente abierto, con múltiples agentes involucrados y modelos de negocio planteados desde diferentes perspectivas. Los servicios prestados serán primordialmente públicos; pero el modelo de gestión podrá ser exclusivamente público, concertado público-privado, privado o gestionado por los propios ciudadanos.

Múltiples beneficios, pero también riesgos

La heterodoxia que rodea al concepto de ciudad inteligente introduce abundantes confusiones y contradicciones entre los políticos y profesionales que lo promueven e implantan. Esta confusión semántica y práctica se agrava cuando las iniciativas inteligentes se trasladan a los ciudadanos, que se sienten incapaces de discernir entre los costes y los beneficios derivados de los citados proyectos en muchas ocasiones.

Entre los beneficios proporcionados por las ciudades inteligentes cabe destacar los siguientes:

- Mejoran la eficacia y la eficiencia de las administraciones públicas. Aumentan la capacidad de gestión de los servicios públicos, al mismo tiempo que disminuyen el consumo de recursos.
- Reducen los gastos en el mantenimiento de edificios e infraestructuras. Disminuyen la congestión en los sistemas de transporte. Mejoran la seguridad ciudadana al reducirse los delitos y el tiempo de respuesta a emergencias.
- Interconectan y dotan de inteligencia a los sistemas básicos de las ciudades.
- Generan múltiples oportunidades y modelos de negocio al aparecer nuevas demandas urbanas que necesitan ser satisfechas.
- Aumentan la información y la transparencia en la gestión de la ciudad, facilitando la correcta identificación de las necesidades ciudadanas y favoreciendo la implicación de los vecinos en la resolución de estas necesidades.
- Mejoran la calidad de vida de la población al prestar nuevos servicios más ágiles y alineados con las necesidades y preferencias de la demanda.

A pesar de sus puntos positivos, las iniciativas sobre ciudades inteligentes

no están exentas de riesgos. Entre los más notables podemos distinguir los siguientes:

- Muchas iniciativas smart conllevan costes elevados con retornos a largo plazo, que no siempre pueden asumir las administraciones locales, sobre todo de las ciudades intermedias y más pequeñas.
- Algunas inversiones resultan desmesuradas para la baja rentabilidad social que proporcionan una vez puestas en marcha. En muchas ocasiones, estas iniciativas han levantado muchas expectativas que posteriormente no han sido satisfechas.
- La mayoría de las iniciativas inteligentes actuales tienen un carácter sectorial dirigido a resolver cuestiones muy concretas. Pocas son capaces de lograr una orientación más integral para resolver problemas complejos en nuestras ciudades.
- La vigilancia no consentida por el ciudadano y la intromisión en su privacidad constituyen serias amenazas. El abuso en la explotación de los datos de empresas y ciudadanos puede tener consecuencias muy negativas en la aceptación de este tipo de iniciativas.
- En algunos casos pueden desarrollarse iniciativas smart que tiendan a incrementar el metabolismo urbano y, por tanto, los consumos energéticos y las emisiones contaminantes.

Las prestaciones más habituales

Las prestaciones avanzadas y los desarrollos tecnológicos que ofrecen hoy en día las iniciativas de ciudades inteligentes son muy variadas, tantas como servicios urbanos existentes. Sin ánimo de realizar un inventario exhaustivo, se presentan a continuación las más habituales en las principales ciudades españolas:

- Salud inteligente. Diagnóstico y seguimiento a distancia de pacientes a través de servicios de telecontrol domiciliario. Telemonitorización de enfermos. Información sobre riesgos para la salud pública en la ciudad. Acceso a datos sanitarios para incrementar la calidad de la atención y la detección temprana de enfermedades.
- Seguridad inteligente. Vídeos de vigilancia y participación activa de la población en la detección de incidencias y emergencias. Vídeo-vigilancia y sensores de seguridad, infraestructura de comunicaciones, centro de control y vehículos inteligentes de policía. Gestión de servicios públicos de emergencia y protección civil. Interconexión de los sistemas de seguridad ciudadana con los de sanidad y transporte, proporcionando así una respuesta coordinada a diversas incidencias.
- Movilidad urbana inteligente. Información en tiempo real sobre los servicios de transporte urbanos. Emisión de tarjetas unificadas de transporte. Asistencia a la conducción mediante GPS. Sistemas de préstamo de bicicletas y vehículos eléctricos. Programas de coche compartido (car-sharing). Gestión del tráfico en tiempo real (información sobre rutas óptimas, control semafórico, ocupación de aparcamientos). Detección automática de infracciones de tráfico.
- Energía inteligente. Implantación de procesos para conseguir un suministro eléctrico eficiente, seguro y sostenible en las ciudades.
- Servicios públicos inteligentes. Automatización de la gestión de los servicios públicos para reducir el consumo de recursos y la generación de impactos ambientales. Red de agua inteligente que detecta flujos, fugas y averías. Optimización de la recogida (en contenedores inteligentes) y tratamiento de residuos urbanos.

Gestión automatizada de parques y jardines públicos. Medición integrada de parámetros ambientales.

- Servicios sociales inteligentes. Sistemas de alarma y gestión de incidencias dirigidos a la población discapacitada y a personas mayores. Teleasistencia en el domicilio.
- Empresas inteligentes. Desarrollo de espacios de promoción y conectividad empresarial basados en entornos de propicios a las relaciones profesionales (networking) y al reparto de algunos gastos (coworking). Teletrabajo. Microsegmentación y microlocalización de consumidores. Promoción e información turística

utilizando la realidad aumentada de los recursos turísticos.

- Gobierno inteligente. E-administración. Incorporación de los ciudadanos en el diseño de los servicios ofrecidos en línea. E-participación de tipo bidireccional. Aplicaciones para el ejercicio del voto electrónico. Disponibilidad en abierto de datos e información de las administraciones públicas para que los ciudadanos decidan qué hacer con ella (gobierno abierto y open data). Plataformas de gestión analítica de datos públicos. Dibujo de mapas en tiempo real de flujos y patrones urbanos.



Bibliografía

En la elaboración del presente documento se han utilizado las siguientes fuentes bibliográficas:

- Ajuntament de Barcelona (2014). Barcelona Smart City. Presentación de la Dirección de Estrategia TIC y Smart Cities.
- AMETIC (2013). Smart Cities. Madrid: AMETIC – Foro TIC para la Sostenibilidad.
- ARUP (2014). Cities Alive – Rethinking green infrastructure. London: ARUP.
- Asociación Española para la Calidad (AEC) (2012). Smart Cities – Ciudades Inteligentes. Madrid: Asociación Española para la Calidad.
- Batty, M. et al. (2012). Smart cities in the future, UCL Working Papers Series, Nº 188, October 2012. UCL Centre for Advanced Spatial Analysis.
- Boden, M. et al. (2010). Facing the future: Time for the EU to meet global challenges. Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies.
- Brunet, R. et al. (1989). Les Villes Européennes. Paris: La Documentation Française.
- Cebreiros, J. & Pérez Gulín, M. (2014). Guía Smart Cities: Ciudades con futuro. A Coruña: Eixo Atlántico do Noroeste Peninsular.
- Centre of Regional Science (2007). Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.
- Comisión Europea (1999). ETE Estrategia Territorial Europea. Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la Unión Europea. Bruselas: Comisión Europea.
- Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (DATAR) (2003). Les Villes Européennes: Éléments de comparaison. Paris: La Documentation Française.
- Downs, A. (2005). Smart growth: Why we discuss it more than we do it, Journal of the American Planning Association, 71 (4), pp. 367-378.
- Enerlis, Ernst and Young, Ferrovial & Madrid Network (2012). Libro Blanco de Smart Cities. Madrid: Imprintia.
- European Spatial Planning Observation Network (ESPON) (2013). Territorial Dimensions of the Europe 2020 Strategy. Brussels: ESPON.
- European Spatial Planning Observation Network (ESPON) (2010). New Evidence on Smart, Sustainable and Inclusive Territories. First ESPON 2013 Synthesis Report. Brussels: ESPON.

-
- European Commission (2013). European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities: Strategic Implementation Plan. Brussels: European Commission.
 - European Commission (2012). Communication from the Commission on Smart Cities and Communities – European Innovation Partnership. Brussels, C(2012) 4701 Final (10-07-2012).
 - European Commission (2011). Global Europe 2050. Brussels: European Commission.
 - European Union (2011a). Cities of Tomorrow: Challenges, visions, ways forward. Brussels: European Union, Directorate General for Regional Policy.
 - European Union (2011b). Territorial Agenda 2020 – Towards an Inclusive, Smart and Sustainable Europe of Diverse Regions. Agreed at the Informal Ministerial Meeting of Ministers responsible for Spatial Planning and Territorial Development on 19th May 2011, Gödöllő, Hungary.
 - Exceltur (2007). Estrategias turísticas integradas en los vigentes planes de ordenación del territorio, en zonas del litoral mediterráneo, Baleares y Canarias. Descripción de algunas buenas prácticas que fomentan la competitividad turística. Madrid: Exceltur.
 - Fernández, E. (2014). Los servicios urbanos en las ciudades inteligentes. Soluciones integradas y flexibles, Revista de Obras Públicas, Nº 3550, Enero 2014, pp. 41-44.
 - Fernández Güell, J. M. (2013). Los factores de cambio que moldearán el futuro desarrollo de las ciudades, Revista Española de Desarrollo y Cooperación, Nº 31, Invierno 2013, pp. 17-31.
 - Fernández Güell, J. M. (2011). Recuperación de los estudios del futuro a través de la prospectiva territorial, Ciudad y Territorio – Estudios Territoriales, Nº 167, Primavera 2011, pp. 11-32.
 - Fernández Güell, J. M. (2006). Planificación estratégica de ciudades: Nuevos instrumentos y procesos. Barcelona: Editorial Reverté.
 - Florida, R. (2002). The rise of the creative class and how it's transforming work, leisure, community and everyday life. New York: Basic Books.
 - Foresight for Regional Development Network (FOREN) (2001). Practical Guide to Regional Foresight. Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies.
 - Fundación Telefónica (2011). Smart Cities: Un primer paso hacia la internet de las cosas. Madrid: Fundación Telefónica y Editorial Ariel.
 - Ganau Casas, J. & Vilagrasa Ibarz, J. (2003). Ciudades medias en España: Posición en la red urbana y procesos urbanos recientes. Edita Caja Rural Intermediterránea.

- GaWC (2010). The World According to GaWC Research Network. London: GaWC Research Network
- Gobierno de España (2013). Estrategia española de ciencia y tecnología y de innovación 2013-2020. Madrid: Ministerio de Economía y Competitividad.
- Horton, A. (2012). Complexity science approaches to the application foresight, Foresight, Vol. 14, N° 4, pp. 294-303.
- IBM (2010). Ciudades más inteligentes para un desarrollo sostenible. Cómo optimizar los sistemas de la ciudad en una economía basada en el talento. New York: IBM Institute for Business Value.
- IDAE (2012a). Mapa tecnológico ciudad inteligente. Madrid: Observatorio Tecnológico de la Energía.
- IDAE (2012b). Ciudades inteligentes: Hoja de Ruta. Madrid: Observatorio Tecnológico de la Energía.
- IDC (2011). Análisis de las ciudades inteligentes en España. Madrid: IDC España.
- Indra (2014). Smart Cities: La gestión de la información en las ciudades. Presentación de la Dirección de Smart Cities de Indra.
- Irastorza, L. (2012). Las ciudades del siglo XXI. Madrid: Fundación Esteyco.
- Jenks, M. & Jones, C. (2010). Dimensions of the sustainable city. London: Springer.
- Llorca Alcaraz, F. (2009). Prospectiva en avances en ciencia y tecnología. Universidad de Alicante, Documento de trabajo del Instituto Interuniversitario de Economía Internacional, DT 2009-10.
- McKinsey & Company (2013). How to make a city great. McKinsey & Company's Cities Special Initiative.
- Méndez Gutiérrez, R. (2013). Las escalas de la crisis. Ciudades y desempleo en España. Madrid: Fundación 1º de Mayo.
- Ministerio de Fomento (2013). Áreas Urbanas + 50. Información estadística de las grandes áreas urbanas españolas 2012. Madrid: Ministerio de Fomento.
- Ministerio de Fomento (2011). Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local. Madrid: Ministerio de Fomento.
- Ministerio de Vivienda (2010). Libro blanco sobre la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico español. Madrid: Ministerio de Vivienda.
- Ministerio de Vivienda (2005). Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España 2004. Madrid: Ministerio de Vivienda.
- National Intelligence Council (NIC) (2008). Global Trends 2025: A Transformed World. Washington, DC.: US Government Office.
- Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI) (2012). Estudios varios de prospectiva tecnológica. Madrid, accesibles en www.opti.org.
- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2006). Territorial Reviews: Competitive cities in the global economy. Paris: OECD.

- Perelli, O. & Prats, F. (2007). La apuesta por la reconversión de los destinos maduros del litoral, *Estudios Turísticos*, N° 172-173, pp. 203-211.
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2014a). *Cities of Opportunity 6*. New York: PwC.
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2014b). *España en el mundo 2033: Cuatro escenarios para actuar ahora*. Madrid: PwC.
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2013). *La economía española en 2033*. Madrid: PwC.
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2011). *The World in 2050. The accelerating shift of global economic power: challenges and opportunities*. London: PwC.
- Rueda, S. (2013). *Libro verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Sassen, S. (1991). *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton: Princeton University Press.
- UN-Habitat (2013). *Urban equity in development cities for life*. Nairobi: UN-Habitat. Draft concept paper.
- UN-Habitat (2012). *State of the World's Cities Report 2012/2013. Prosperity of Cities*. London: Earthscan.
- UN-Habitat (2011). *Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011*. London: Earthscan.
- UN-Habitat (2009). *Planificación de ciudades sostenibles: Orientaciones políticas. Informe global sobre asentamientos humanos 2009*. London: Earthscan.
- UN-Habitat (2008). *State of the World's Cities Report 2008/9*. Nairobi: Earthscan.
- United Nations (2011). *World Population Prospects. The 2010 Revision*. New York: United Nations.
- Verdaguer, C. (2014). *Vías para la sostenibilidad urbana en los inicios del siglo XXI*. Málaga: Ayuntamiento de Málaga.
- Von Bertalanffy, L. (1968). *General Systems Theory: Foundations, Development and Applications*. New York: Braziller.
- Winden, W. et al. (2007). *European cities in the knowledge economy: Towards a typology*, *Urban Studies*, Vol. 44 (3).

Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de los siguientes expertos y profesionales que participaron en el estudio.

- **ALVIS LASPRILLA, GONZALO.** Gestor de Proyectos, URBASER.
- **ARIAS GOYTRE, FÉLIX.** Arquitecto Urbanista. Ex Director General del Suelo y Políticas Urbanas.
- **BARDAJI ÁLVAREZ, ENRIQUE.** Arquitecto Urbanista. Profesor de Urbanismo, Universidad Politécnica de Madrid.
- **DÍEZ HUBER, JOSÉ LUIS.** Gerente de Smart Cities, TELEFÓNICA España.
- **ESCOBAR LAGO, MAY.** Coordinadora de la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI), Fundetec.
- **FERNANDEZ GIMÉNEZ, EDUARDO.** Director de I+D+i y responsable de Smart Cities, URBASER.
- **GARCÍA PASTOR, ANTONIO.** Jefe del Área de Estudios y Proyectos, Consorcio Regional de Transportes de Madrid.
- **HIGERAS GARCÍA, ESTER.** Profesora Titular de Urbanismo, Universidad Politécnica de Madrid.
- **INFANZÓN PRIORE, JOSÉ LUIS.** Arquitecto Director de la Revisión del PGOU de Madrid, Ayuntamiento de Madrid.
- **JIMÉNEZ MORILLAS, JUAN.** Jefe de Proyectos de Prospectiva, Escuela de Organización Industrial (EOI)
- **LEAL MALDONADO, JESÚS.** Catedrático de Sociología, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Complutense de Madrid.
- **LÓPEZ i VENTURA, JULIA.** Barcelona Smart City, Ajuntament de Barcelona.
- **LORENZO SANTAMARÍA, JON.** Geo Sales, Google España.
- **MARI, DAVID.** Gestor de Proyectos de Innovación, Barcelona Digital Centre Tecnologic.
- **MARÍN PUIGPELAT, JORDI.** Director de Smart Cities, Indra.
- **MARTÍN LINEROS, EDUARDO.** Director de Innovación del Instituto Municipal de Informática, Ajuntament de Barcelona.

-
- **MURILLO ARIAS, JUAN.** Responsable del Proyecto Smart Cities, BBVA Labs.
 - **PERELLI DEL AMO, OSCAR.** Director del Área de Estudios de EXCELTUR, Asociación de Operadores Turísticos.
 - **PÉREZ, FIAMMA.** Investigadora del Centro de Investigación del Transporte (TRANSYT), Universidad Politécnica de Madrid.
 - **QUINCOCES, JUAN LUIS.** Director General, Centro Nacional de Tecnologías y Accesibilidad (CENTAC).
 - **RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, JOSÉ JAVIER.** Jefe de Servicio de Infraestructuras Tecnológicas y de las Telecomunicaciones, Ayuntamiento de Madrid.
 - **RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, FEDERICO.** Jefe de Unidad, Ayuntamiento de Madrid.
 - **RODRÍGUEZ SAU, CARLOS.** Socio, PricewaterhouseCoopers.
 - **SANZ BERZAL, BERNARDINO.** Subdirector General de Análisis Socioeconómico, Ayuntamiento de Madrid.
 - **VINUESA ZAMORANO, DANIEL.** Jefe de Servicio de la Dirección General de Promoción Exterior, Ayuntamiento de Madrid.

Índice de cuadros

Cuadro 1. Porcentaje de población urbana por países y población de las ciudades en 2011	17
Cuadro 2. Tasa de crecimiento en el periodo 1970-2011 y población urbana en 2011	17
Cuadro 3. Sistema funcional urbano.	21
Cuadro 4. Ciudades globales en 2010	27
Cuadro 5. Sistema de ciudades europeo (2006)	29
Cuadro 6. Ejes de desarrollo europeos	31
Cuadro 7. El sistema de ciudades español	32
Cuadro 8. Ejes y nodos de desarrollo del sistema urbano español	34
Cuadro 9. Sistema funcional urbano en el período pre-crisis	39
Cuadro 10. Evaluación de factores de cambio	49
Cuadro 11. Elección de los ejes de escenarios	53
Cuadro 12. Escenarios de futuro para las ciudades españolas en 2033	54
Cuadro 13. Fijación del dominio para la visión de futuro deseada (2033)	63

Cuadro 14. Visión de futuro deseada para las ciudades españolas (2033)	64
Cuadro 15. Cadena de valor tecnológica	72
Cuadro 16. Rasgos diferenciales de las principales tipologías urbanas (2033)	79
Cuadro 17. Visión de futuro para la metrópolis nacional	80
Cuadro 18. Visión de futuro para la ciudad intermedia	85
Cuadro 19. Visión de futuro para la ciudad turística	89

Cuadros reflexiones

Una sanidad integral	76
Barcelona: emprendimiento e innovación	84
Madrid: sostenibilidad y eficiencia	84
Málaga: en busca de la energía inteligente	88
El reto de la movilidad inteligente en los destinos turísticos	92

Informes publicados en la colección España 2033:

La Economía española en 2033

(diciembre 2013)

<http://www.pwc.es/es/publicaciones/espana-2033/la-economia-espanola-en-2033.jhtml>

España en el mundo 2033

(abril 2014)

<http://www.pwc.es/es/publicaciones/espana-2033/espana-en-el-mundo-2033.jhtml>

Cientes@2.033

(julio 2014)

Trabajar en 2033

(septiembre 2014)

Ciudades y ciudadanos en 2033

(septiembre 2014)

Informes de próxima publicación en la colección España 2033:

España 'goes global'

Filantropocapitalismo

¿De dónde saldrá el dinero?

Competir en innovación

Economía baja en carbono

Administración invisible

Un programa para apoyar a las empresas y a las Administraciones Públicas en el tránsito hacia un nuevo modelo productivo sostenible basado en la **innovación, la calidad, el talento y el valor añadido**.



Crecimiento Inteligente

El programa está coordinado por Jordi Sevilla, senior advisor de PwC.

Más información en www.pwc.es

Contactos

Smart Business

José Antonio Peláez García-Rico

Socio de PwC España
jose.pelaez@es.pwc.com
+34 915 684 158

Maryam Luzarraga Monasterio

Socio de PwC España
maryam.luzarraga.monasterio@es.pwc.com
+34 944 288 832

Manuel Marquez Ortiz

Socio de PwC España
manuel.marquez@es.pwc.com
+34 915 684 159

Cayetano José Soler Morella

Socio de PwC España
cayetano.soler.morella@es.pwc.com
+34 915 684 133

Equipo Crecimiento Inteligente

Jordi Sevilla Segura

Senior counsellor de PwC España
Líder España 2033
jordi.sevilla@es.pwc.com
+34 915 684 119

Tecla Keller

Senior manager de PwC España
Responsable España 2033
tecla.keller@es.pwc.com
+34 915 685 058

José Ignacio Alejandro Narro

Responsable de Area de PwC España
Crecimiento Inteligente
jose_ignacio.alejandro.narro@es.pwc.com
+ 34 915 684 582

Fundación de PwC

Enrique Fernández-Miranda y Lozana

Presidente de la Fundación de PwC
fundacion.pwc@es.pwc.com
+34 915 684 139

Marta Colomina

Directora General de la Fundación
de PwC
marta.colomina@es.pwc.com
+34 915 684 063

Contactos Club'33

Máximo Ibáñez

Socio de Clientes y Mercados de PwC
maximo.ibañez@es.pwc.com
+34 915 684 744

Gonzalo Sánchez Martínez

Socio de PwC España
gonzalo.sanchez@es.pwc.com
+34 915 684 075



PwC ayuda a organizaciones y personas a crear el valor que están buscando. Somos una red de firmas presente en 157 países con más de 184.000 profesionales comprometidos en ofrecer servicios de calidad en auditoría, asesoramiento fiscal y legal y consultoría. Cuéntanos qué te preocupa y descubre cómo podemos ayudarte en www.pwc.es

© 2014 PricewaterhouseCoopers S.L. Todos los derechos reservados. "PwC" se refiere a PricewaterhouseCoopers S.L., firma miembro de PricewaterhouseCoopers International Limited; cada una de las cuales es una entidad legal separada e independiente.