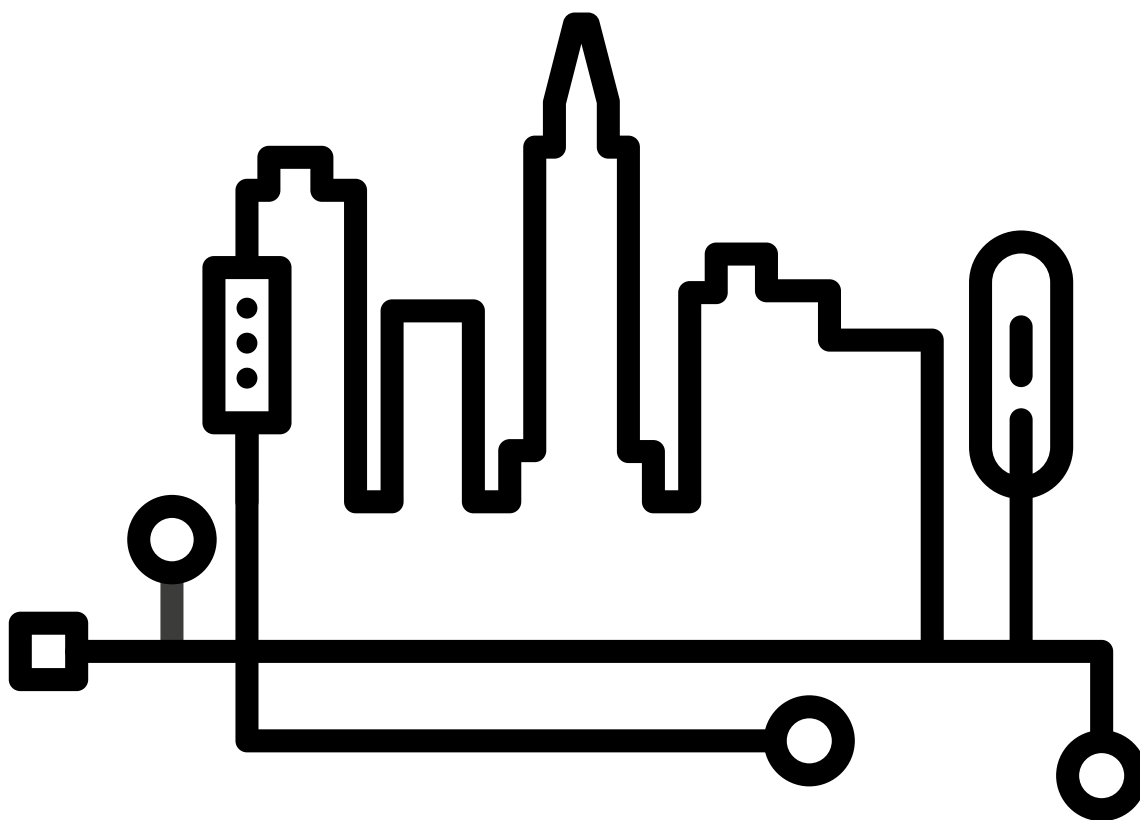


Ciudades disruptivas



• Vivimos en un mundo cada vez más urbanizado.

P. 13

• Los pilares de la ciudad inteligente.

P. 23

• Procesos y tendencias que lo cambiarán todo.

P. 33

• Los grandes retos de las ciudades disruptivas.

P. 43

Ciudades disruptivas

FTF | Fundación Innovación Bankinter

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a **D. Manuel González Pascual**, periodista y autor de este informe, donde se plasman el análisis y recomendaciones de los expertos del Future Trends Forum sobre esta tendencia

Nuestro agradecimiento a todos los miembros del Future Trends Forum (FTF) asistentes a la XXX reunión, especialmente a aquellos que han participado activamente en la realización de esta producción:

Por su inestimable participación con los artículos de presentación de cada capítulo:

James Fallows
Chris Luebke
Natalia de Estevan-Úbeda
John de Yonge

En la organización y metodología de la reunión del *Future Trends Forum*:

Christopher Meyer



Garrick Jones
Clemens Hackl
Georg Seiler

Y por último, agradecer el compromiso del equipo de la Fundación Innovación Bankinter en nuestra misión de potenciar la innovación en nuestra sociedad:

Fundación Innovación Bankinter

Juan Moreno Bau
Marce Cancho
María Teresa Jiménez
Pablo Lancry
Raquel Puente
Carmen Mojón Nestares

Las opiniones expresadas en este informe son del autor y no reflejan la opinión de los expertos que participaron en la reunión del Future Trends Forum.

Ponentes y Asistentes

Alberto Bernal

Director general del área de smart cities y territorios de Indra

Charles Bolden

Presidente de The Bolden Consulting Group, exdirector de la NASA y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Manuel Cayre

Cofundador y COO en MobyPark

Kyle Corkum

CEO y cofundador de LStar Ventures

Antonio Damasio

Profesor de Neurociencia en la Universidad del Sur de California y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Hanna Damasio

Profesora de Neurociencia y directora del Dornsife Neuroscience Imaging Center de la Universidad del Sur de California

Natalia de Estevan-Úbeda

Consultora independiente, asesora de la Comisión Europea en I+D+i vinculada al transporte y antigua responsable de Innovación y Transporte del Ayuntamiento de Londres

Jesús de la Quintana

Responsable de iniciativas emergentes y soluciones urbanas de Tecnalia

John de Yonge

Director de EYQ, EY

James Fallows

Corresponsal de The Atlantic

Bruno Fernández-Ruiz

Cofundador y CTO de Nexar Inc

Olga Gil

Profesora adjunta de Smart Cities y regulación en la Universidad Complutense de Madrid

William Haseltine

Presidente de Access Health International

Jody Holtzman

Socio de Longevity Venture Advisors LLC

Peter Hirshberg

Presidente de Maker City Project, Fundador de Gray Area Foundation for the Arts

Rick Jacobs

CEO de Accelerator for America

Chris Johnson

Director general y creativo de Gensler's Middle East Region

Richard Kivel

Director general de GrayBella Capital y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Philip Lader

Asesor de Morgan Stanley y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Julia Li

Fundadora y CEO de HCD Learning

Chris Luebke

Director de Global Foresight de Arup

Emilio Méndez

Director de Ciencia de la energía y del departamento de Tecnología del Brookhaven National Laboratory y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Tan Chin Nam

Asesor Corporativo Senior y anterior Secretario Permanente del servicio Público de Singapur y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Theresa Pardo

Directora del Technology in Government y profesora en el Rockefeller College of Public Affairs

Marco Pedrazzo

Desarrollador de negocio en Carlo Ratti Associati

Jaime Rodríguez de Santiago-Concha

Director General de BlaBlaCar en España, Portugal y Alemania

John Rossant

Fundador y presidente de The New Cities Foundation y fundador y comisario de LA CoMotion

Anita Roth

Responsable de investigación de políticas en Airbnb

Victor H. Sáez

Director IT en Barrio La Pinada

Jens Schulte-Bockum

Responsable de operaciones de MTN Group y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Eden Shochat

Socio en Aleph y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Paola Subacchi

Investigadora senior de Chatham House (The Royal Institute of International Affairs)

Khoo Teng Chye

Director ejecutivo del Centro de Ciudades Habitables, organismo integrado en el Ministerio de Desarrollo Nacional de Singapur

Stephen Trachtenberg

Presidente emérito de Washington University y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Wilfried Vanhonacker

Confundador de CEIBS (China Europe International Business School) y de la Moscow School Management de Skolkovo y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter

Alfonso Vegara

Fundador y Presidente Honorario de la Fundación Metropoli

Evan Wolff

Director general de The Chertoff Group y socio de ciberseguridad y seguridad nacional de Crowell and Moring LLP

Muchas gracias

Fundación Innovación Bankinter

Índice

0.0	Prologo: James Fallows	8/9
1.0	Un mundo cada vez más urbanizado: el escenario de partida	13/20
	Prólogo por Chris Luebke	13
1.1	La Tierra se urbaniza	14
1.2	No todas las ciudades son iguales	15
1.3	Más viejos, más jóvenes: retrato robot de la población	17
1.4	El clima entra en la agenda	19
2.0	Los pilares de la ciudad inteligente	23/30
	Prólogo por Natalia Estevan-Úbeda	23
2.1	La tecnología que alimenta el cambio	24
2.2	Redefiniendo la movilidad	26
2.3	El medio ambiente entra en la agenda	27
2.4	Infraestructuras a la altura (renovación, adaptación)	29
3.0	Procesos y tendencias que lo cambiarán todo	33/40
	Prólogo por John De Yonge	33
3.1	Propiedad VS uso, MaaS	34
3.2	Internet nos trajo la inmediatez: servicios 24/7	35
3.3	Nuevos modos de construcción: impresoras 3D de casas, diseño colaborativo de las ciudades	36
3.4	Reinventando los espacios públicos: más protagonismo para el peatón, menos tráfico	37
3.5	La ciudadanía reclama su lugar: el nuevo contrato social urbano	39
4.0	Los grandes retos de las ciudades disruptivas	43/51
4.1	Gestionar la transición hacia la nueva movilidad	44
4.2	Regulación Inteligente	45
4.3	Cooperación de todos los 'stakeholders' para diseñar la ciudad del futuro	46
4.4	Gentrificación y acceso a la vivienda: cuadrar el círculo para construir comunidad	47
4.5	La lucha contra la desigualdad (entre ciudadanos, ciudades y territorios no urbanizados)	49
4.6	(Ciber)seguridad	50
5.0	Conclusiones	52/53

James Fallows

Corresponal
de The Atlantic.



Prólogo. James Fallows

► **La reunión del del Future Trends Forum (Junio 2018)**

tuvo lugar en un momento de preocupación e inseguridad por el gobierno nacional y la cooperación internacional. Hace una generación, con la caída del imperio soviético y una mayor integración de Europa, y tras el surgimiento de gobiernos democráticos en Asia, Latinoamérica y algunas zonas de África, se asumió la creencia generalizada de que los estándares internacionales promoverían una cooperación cada vez mayor. Igualmente, se esperaba que se siguiera el mismo ejemplo a nivel local, regional y nacional.

Sin embargo, en la última década, la cooperación internacional se ha debilitado en muchos ámbitos: en el comercio, los estándares y cooperación medioambientales, el control de armas, la justicia, y la postura acerca de la migración y los refugiados. Las políticas domésticas en el mundo democrático se han vuelto cínicas y "populistas", en el mejor de los casos, y racistas y divisorias en el peor.

Ante estas circunstancias, quizá las regiones y las ciudades son nuestra mejor esperanza para perseguir los ideales de sostenibilidad, igualdad de oportunidades y prosperidad inclusiva a los que ha aspirado el capitalismo democrático occidental durante los últimos 50 años. En los años 30, durante un periodo en que el gobierno de EE.UU. se encontraba en crisis, el renombrado juez del Tribunal Supremo Louis Brandeis dijo que los estados de EE.UU. podían funcionar como "laboratorios de la democracia", lo que en la práctica implicaba una reforma económica y política. El argumento de esta conferencia y los artículos resultantes de esta es que tanto ciudades como

regiones pueden y deben ser los laboratorios modernos para impulsar las mejoras democráticas de esta era: la sostenibilidad medioambiental, unos diseños urbanos que promuevan el crecimiento empresarial y la salud física, la felicidad de las familias, y unas comunidades vitales.

La gran división de las últimas décadas se ha presentado como una brecha entre el este y el oeste, entre el norte y el sur, entre el incipiente modelo asiático y el concepto de capitalismo liberal democrático de Europa y Norteamérica. En los años venideros, este instructivo contraste quizá se dé entre unas políticas nacionales en crisis por todo el mundo y unas alternativas locales y regionales más prósperas e ingeniosas. Este informe explora el alcance que pueden llegar a tener estos ejemplos locales.



Introducción

► **El célebre arquitecto catalán Antoni Gaudí** recibió en 1908 el encargo de proyectar un rascacielos en Nueva York. El Hotel Attraction (así iba a llamarse) alcanzaría los 360 metros de altura, lo que le hubiera convertido en el más alto de la época. Gaudí incluyó en los planos un muelle para zepelines, el medio de transporte que, por aquel entonces, se suponía que iba a revolucionar la movilidad. No fue una excentricidad propia del genio del modernismo: el Empire State Building, que se acabó de construir en 1931 y que todavía hoy sigue siendo uno de los emblemas de la ciudad, también fue dotado de una pasarela extensible en la punta superior para ayudar a descender a los pasajeros de los dirigibles. Dicen que solo se llegó a usar dos veces: las dificultades técnicas de las maniobras de atraque, su peligrosidad y, sobre todo, la llegada pocos años después del avión dejaron esa idea obsoleta.

Proyectar tendencias a futuro e imaginar escenarios asociados es un buen ejercicio para tratar de anticipar eventos. Pero no siempre se acierta. Durante las primeras décadas del siglo XX parecía evidente que el transporte aéreo iba a cambiarlo todo. Y así fue, aunque no gracias a los zepelines. Ese es uno de los problemas de las predicciones: aunque a veces capten la idea esencial de un cambio, pueden errar con detalles que a la postre resultan determinantes.

El presente informe no tiene intención de profetizar cómo serán las ciudades dentro de unos años. Más bien se agarra a datos objetivos para describir cuál es la situación de hoy, analizar qué tendencias y procesos la están transformando (en buena medida gracias a la tecnología) y presentar finalmente una serie de retos a las que se enfrentarán en los próximos años.

Todas las ideas que aquí se recogen fueron lanzadas en la reunión del *Future Trends Forum* celebrada en Lisboa el 31 de mayo y el 1 de junio de este año. El evento, organizado por Fundación Innovación Bankinter, contó con la participación de 38 expertos de primer nivel, procedentes de diversas áreas de especialización: ingenieros, científicos, abogados, consultores, emprendedores, arquitectos, médicos... Bajo el título *Ciudades disruptivas*, los participantes debatieron durante dos días, organizados en foros y sesiones de trabajo, los principales cambios que están experimentando las ciudades con el objetivo de aportar

reflexiones que ayuden a guiar la transición hacia las urbes del futuro.

El debate parte de una premisa incontestable: la tecnología, tan presente en todas las esferas de la sociedad, también se deja notar en el aspecto y forma de las ciudades. La movilidad urbana se está transformando de la mano de las plataformas digitales, que facilitan el alquiler por minutos de vehículos generalmente eléctricos. La sensorización de las ciudades es también un hecho: contenedores de basura que avisan cuando están llenos, alumbrado inteligente o conteo de vehículos para gestionar el tráfico forman parte de la vida diaria de muchas urbes. Las cada vez más eficientes energías renovables ganan presencia en el mix energético y cambian las necesidades de infraestructuras. Los gestores públicos son ahora capaces de recabar muchísima información sobre las costumbres y necesidades de los ciudadanos gracias al *big data*, que está sirviendo para tomar decisiones mucho más informadas. En este escenario digital, los ciudadanos ganamos peso e influencia: podemos manifestar nuestras prioridades de forma más sencilla e inmediata que antes y tenemos nuevas herramientas que nos facilitan involucrarnos en los asuntos que nos rodean.

Las novedades que introduce la tecnología en la organización de las ciudades se superponen a tendencias de otro orden. La concentración de la humanidad en las zonas urbanas es un hecho. También lo es el aumento de la población mundial, que seguirá creciendo y añadirá más y más individuos a las ciudades. El envejecimiento de la población en varios países occidentales contrastará con la juventud de los nacidos en África o Asia, continentes en los que se concentrará el desarrollo previsto de muchas de las nuevas megaciudades (diez millones de habitantes o más) y que nutrirán nuevos flujos migratorios. Todo esto en un marco internacional en el que el cuidado del medio ambiente ocupa, por necesidad, un lugar cada vez más importante entre las preocupaciones de las autoridades y en el que las ciudades, cada vez más importante dentro de sus propios países, ganan visibilidad e influencia en la arena política.

¿Hacia dónde van las ciudades? ¿A qué retos se enfrentarán en los próximos años? ¿Qué elementos debemos tener en cuenta cuando nos toque tomar las decisiones que moldearán el paisaje urbano que viene? Estas fueron las preguntas que estuvieron presentes, de forma explícita o implícita, en los debates y grupos de trabajo organizados durante la reunión de Lisboa del *Future Trends Forum*. El

presente informe es un ejercicio de estructuración de las ideas que desarrollaron los participantes al respecto.

En la primera parte del documento se describe la situación de partida: cómo son hoy en día las ciudades y cuáles son los principales procesos de cambio que están experimentando. En la segunda parte añadimos a la ecuación el factor tecnológico para describir los pilares de la ciudad inteligente, esto es, la que ya está emergiendo gracias al empleo de la tecnología en los asuntos urbanos. La tercera parte explora las tendencias de disrupción que está introduciendo la propia tecnología y que pueden alterar dinámicas urbanas y hasta el aspecto de lo que conocemos como ciudades. En un cuarto apartado recogemos los grandes retos de futuro a los que se enfrentan las ciudades, según identifican los expertos. Finalmente, ofrecemos un decálogo con propuestas y reflexiones de cara a la construcción de las ciudades que vienen.

Una parte de los cambios que van a sufrir las ciudades en los próximos años está clara. Igual que Gaudí y tantos otros arquitectos anticiparon que la revolución del transporte llegaría por el aire, parece incontestable que las ciudades de los países pudientes serán cada vez más inteligentes, y que según avancemos en ese proceso nos llevarán a un mejor aprovechamiento de los recursos. También es factible que el desembarco masivo de los vehículos autónomos eléctricos, previsto para dentro de dos o tres décadas, y el auge de las plataformas vayan a cambiar radicalmente la movilidad urbana.

¿Puede que los coches autónomos que nosotros vemos sean los zepelines de principios del siglo XX? Puede. Pero, por si acaso, conviene pararse a pensar cómo serán las ciudades a la luz de los numerosos avances tecnológicos que acumulamos en lo que va del XXI. A eso, a analizar los hechos para anticipar problemas y buscar soluciones, se dedicaron los expertos que participaron en la reunión de Lisboa del *Future Trends Forum*. En las siguientes páginas se plasman algunas de sus reflexiones.

¿Hacia dónde van las ciudades? ¿A qué retos se enfrentarán en los próximos años?





Un mundo cada vez más urbanizado: el escenario de partida

1.0

Prólogo

Chris Luebke

► Si pudiéramos volver en el tiempo 5.000 años y sentarnos en un banco de una plaza cualquiera de la ciudad más grande del mundo para hablar con uno de sus habitantes, observaríamos muchos de los patrones de vida y comportamientos que se aprecian en cualquier ciudad de hoy en día: las familias y los amigos se abrazan y pasean, se venden artículos, se realizan transacciones, los mayores observan, y los gobernantes gobiernan. En aquella época, el mundo «civilizado» se concentraba en torno a los ríos Nilo y Éufrates, y los humanos todavía no habían comenzado con su fulminante expansión y ocupación del planeta. Las características físicas de aquella ciudad eran drásticamente diferentes a las que vemos hoy en día; sin embargo, las necesidades y los deseos de sus habitantes humanos eran, misteriosa o extraordinariamente, similares.

Parece ser que la urbanización es una tendencia irrefrenable. Aún así, cómo urbanizamos depende de una gran variedad de factores contextuales entre los que se incluyen, entre otros, el área bioclimática, la disponibilidad de recursos naturales, las técnicas de construcción, el acceso al transporte, las estructuras sociales y las normas culturales. Como consecuencia, nuestro concepto de lo que una ciudad representa es muy variado.

Las ciudades son, a la vez, nuestro problema y nuestra solución. Son un problema porque nuestro crecimiento consuntivo nos ha llevado al punto de tener que enfrentarnos hoy en día al mayor de los retos, que no es otro que la supervivencia de nuestra especie. ¿Cómo podemos alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible mientras seguimos urbanizando y obteniendo lo que necesitamos para sobrevivir a la vez que respetamos los límites del planeta? ¿Cómo podemos satisfacer los deseos de nuestros habitantes, revitalizar y proporcionar un espacio seguro que funcione para los humanos sin tener que sacrificar las necesidades de los recursos naturales del planeta?

Las ciudades también son nuestra solución. Tenemos en nuestras manos el conocimiento y las tecnologías para poder aumentar increíblemente la eficiencia y la efectividad de los sistemas urbanos, para empoderar a unos vecindarios mucho más integrados e inclusivos y para regenerar nuestros recursos naturales para las generaciones venideras. Tenemos soluciones que se pueden poner en práctica. Depende de todos nosotros asegurarnos de que los ciudadanos son lo principal cuando tomamos decisiones y creamos lugares y espacios en los que podamos no sólo sobrevivir, sino prosperar.

► **Los datos son tozudos:** las ciudades acumulan ya más de la mitad de la población del planeta. Todo hace pensar, además, que buena parte del crecimiento demográfico esperado para este siglo se concentrará también en los núcleos urbanos. La incorporación de más y más individuos a las ciudades plantea importantes retos para su crecimiento, a la vez que les otorga más importancia si cabe. Esos desafíos se afrontarán de formas variadas, pues no existen dos ciudades iguales: las pequeñas viven a la sombra de las mayores, relaciones de poder estas que se dan también dentro de las propias urbes.

El crecimiento poblacional no es el único cambio demográfico que veremos en los próximos años: debemos añadir a la lista el envejecimiento de la población (fenómeno muy concentrado en Europa y, en menor medida, Norteamérica) y la inmigración. Otro elemento que tampoco se puede obviar, determinante para el futuro de las ciudades, es el respeto del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático. Las ciudades que vienen serán sostenibles o no serán.

La Tierra se urbaniza

1.1

► **Se cree que los primeros asentamientos** permanentes de población surgieron hace al menos diez milenios. Según fueron creciendo en complejidad se les acabó llamando ciudades. Símbolo del poder y del desarrollo de las distintas civilizaciones, no siempre han gozado de buena reputación (a los ojos de muchos eran meros centros de perversión), pero han perdurado hasta nuestros días.

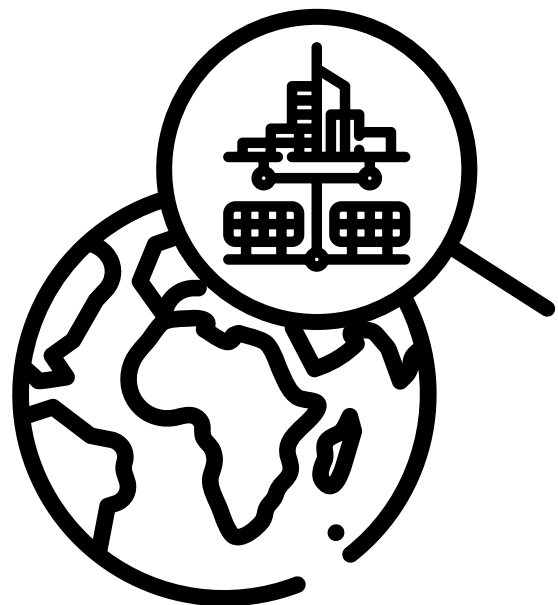
La importancia de las ciudades ha ido creciendo en los últimos siglos de la mano del aumento de los intercambios comerciales y, a la postre, de la industrialización. Pero su auténtica edad de oro llegó en la segunda mitad del siglo XX: durante ese periodo la población mundial se triplicó y el trasvase de habitantes del campo a las ciudades se agudizó.

Algo más de la mitad de la humanidad (el 54,5%) vive hoy en ciudades, según datos de la ONU. No solo aumenta la población urbanizada: también lo hace la cantidad de megaurbes (diez millones o más de habitantes). En 1950 solo había dos en el mundo: Nueva York y Tokio. En 1995 ya se contaban 12, siete de ellas en Asia, y desde 2015

son ya 27, siendo 15 asiáticas. Las ciudades de entre cinco y diez millones de habitantes, por su parte, han pasado de 19 a 32 en las últimas dos décadas.

Las áreas más urbanizadas del mundo son América del Norte (82% de población urbana), América Latina y Caribe (81%), Europa (74%) y Oceanía (68%), según datos de la ONU. África, con un 43%, está a la cola. Asia, por su parte, a pesar de su bajo nivel de urbanización (cerca del 50%), acoge al 54% de la población urbana mundial.

La terciarización de la sociedad y, sobre todo, los cambios experimentados en algunos países en desarrollo (especialmente China e India) se encuentran detrás del brutal crecimiento de la población urbana. De ahí que el grueso de las nuevas megalópolis haya florecido en Asia y África, pero al mismo tiempo Europa, altamente especializada en el sector servicios, haya pasado en 20 años de no tener ninguna en el mapa a contar con cuatro (Londres, París, Moscú y Estambul).



Todo apunta a que la tendencia se mantendrá: se espera que la población urbana alcance en torno al 70% de la humanidad para 2050. Si este ritmo persiste, para 2100, el 85% de los 9.000 millones de terrícolas que entonces poblarán el planeta vivirá en ciudades, proporción que no podrá crecer más, según la OCDE: menos habitantes en el medio rural no lograrían producir suficientes alimentos

para los urbanitas. El 90% de los 2.500 millones de nuevos habitantes que sumarán las ciudades se concentrará en Asia y África, y tan solo India, China y Nigeria representarán el 35%.

Este crecimiento se traducirá también en más megalópolis: dentro de poco más de una década, en 2030, se espera que sean ya 41, nueve más que hoy. El centro de gravedad seguirá pivotando hacia Asia: siete de las diez mayores urbes del mundo estarán en ese continente.

"Cada semana se incorporan a las ciudades de todo el mundo unos tres millones de habitantes nuevos", asegura Anita Roth, responsable de investigación de políticas en Airbnb. "Eso plantea grandes retos logísticos. No siempre se construye lo que se necesita y donde hace falta. El 75% de la infraestructura que precisaremos en 2050 no se ha construido todavía", añade. Natalia de Estevan -Úbeda, consultora independiente, asesora de la Comisión Europea en I+D+i vinculada al transporte y antigua responsable de Innovación y Transporte del Ayuntamiento de Londres, también considera que el desafío al que se enfrentan las urbes es mayúsculo. "Hace falta una gran cantidad de tiempo y esfuerzo para modificar las ciudades. Por eso es necesario planificar muy bien la ruta. Debemos preguntarnos siempre si el modelo hacia el que vamos es el correcto", opina.

Ambas expertas, así como el resto que se citarán en el presente informe, participaron en una reunión de Future Trends Forum (FTF) de Fundación Bankinter celebrada en Lisboa en junio de 2018. El objetivo: debatir con personalidades de reconocido prestigio en sus respectivas disciplinas cómo están cambiando las ciudades, qué retos plantean las disrupciones que atraviesan y qué cabe esperar de ellas en un futuro.

¿Cómo absorber a toda esta nueva población? Las ciudades solo pueden crecer de dos formas: horizontalmente y verticalmente. Las grandes urbes chinas y los países del Golfo Pérsico son los que más rascacielos han levantado en los últimos años. Según un estudio publicado en el MIT Technology Review, se espera que se construyan unos 41.000 hasta 2050, que serán un 50% más altos que los que conocemos hoy. La urbanización y la proyección de nuevas viviendas para la población que se incorpore a las ciudades será sin duda uno de los grandes retos de futuro de las poblaciones.

Se espera que la población urbana alcance en torno al 70% de la humanidad para 2050.

No todas las ciudades son iguales

1.2

► **El avance de la urbanización es imparable.** Pero el hecho de que la expansión del asfalto y el cristal sea un fenómeno global no debe confundirse con que sea homogéneo. Más bien al contrario: cada ciudad es un mundo. Poco tienen que ver Oslo y Mogadiscio, por poner casos extremos. Tampoco se pueden comparar Milán y Palermo pese a pertenecer ambas al mismo país. Tan distintas son unas ciudades de otras que ni siquiera existe una

definición consensuada al respecto. Aunque los expertos sí están de acuerdo en dos de sus rasgos propios: en primer lugar, las ciudades son aglomeraciones de población con cierta densidad de habitantes; y en segundo lugar, la actividad agrícola no es predominante.

¿A partir de qué tamaño consideramos que una población es una ciudad? El listón varía en función de la fuente. La Conferencia Europea de Estadística celebrada en Praga en 1966 propuso poner el mínimo en 10.000 habitantes (2.000 si la agricultura ocupa al 25% o menos de la población). No hubo acuerdo.

ONU-Habitat, el organismo de Naciones Unidas para los asentamientos humanos, considera "ciudad pequeña" la que tiene entre 100.000 y 500.000 habitantes; la OCDE fija en 50.000 el mínimo para poder hablar de área urbana; el Eurostat, por su parte, toma también esa cantidad como referencia. Paralelamente, cada país tiene su propia vara de medir para otorgar o no este calificativo a las poblaciones. En EE UU, por ejemplo, la Oficina del Censo considera que una población es urbana si cuenta al menos con 2.500 habitantes.

Las diferencias de tamaño conllevan consecuencias: las grandes urbes generan más riqueza que las pequeñas. Eso, a su vez, suele provocar que las autoridades dediquen más recursos públicos a los núcleos más poblados. Muchos países occidentales han desarrollado mecanismos, más o menos exitosos, para que las poblaciones medianas y pequeñas no se queden al margen de la distribución de recursos.

Pero hay más. Para Peter Hirshberg, presidente de la Fundación City Innovative, nacida de la colaboración entre el ayuntamiento de San Francisco, la Universidad de California en Berkeley y el MIT, el hecho de que las grandes ciudades atraigan los mejores salarios perjudica más de lo que parece al resto de urbes. "El efecto *networking* puede ser devastador, sobre todo si las grandes le roban a las pequeñas la oportunidad de llevarse a los mejores profesionales", explica. En esa misma línea, Olga Gil, experta en *smart cities* y regulación de la Universidad Complutense de Madrid, recuerda que "las ciudades, al final, compiten las unas con las otras".

Víctor Sáez, director de IT en Barrio La Pinada, por su parte, opina que hay una nueva variable que podría amortiguar este efecto: los nómadas digitales. Quienes trabajan en remoto, incluso desde otro país, pueden implicarse también en las comunidades en las que viven.

El avance de la urbanización es imparable.

Sea como fuere, las diferencias sociales existen, también dentro de las propias ciudades. "Uno de los grandes desafíos de las urbes es construir de forma inclusiva, pero la realidad

es que hay serios problemas de integración. ¿Puede la tecnología ayudar en este sentido?", se pregunta Khoo Teng Chye, director ejecutivo del Centro de Ciudades Habitables, organismo integrado en el Ministerio de Desarrollo Nacional de Singapur. "Hay que hacer lo posible por que la tecnología no agrave esas diferencias en vez de aliviarlas", alerta John de Yonge, director del área de urbanismo, innovación y recursos naturales de EYQ, un *think tank* de la consultora EY.

Chris Luebke, director de Global Foresight de Arup, teme que las crecientes diferencias sociales en el seno de las ciudades puedan redundar en una especie de tribalismo, en el odio a los que son distintos. "Antes, ir a la ciudad permitía salir de la tribu. Ahora es al revés: no hay un lugar mejor en el que reivindicarse y denunciar a los que no nos gustan", añade.

Más viejos, más jóvenes: retrato robot de la población

1.3

► **Para entender la vida en las ciudades** hay que entender las pirámides de población". Así de contundente se muestra Luebke a la hora de ponderar la importancia del factor edad en el aspecto, diseño y organización de las urbes. Los datos son tozudos. Europa está envejeciendo a pasos agigantados, y la previsión es que siga haciéndolo durante las próximas décadas. "El descenso continuado de las tasas de natalidad y el aumento de la esperanza de vida están transformando la forma de la pirámide de edad de la UE-28", destaca el informe *Estructura demográfica y envejecimiento de la población* de Eurostat.

Cada vez habrá menos personas en edad de trabajar y más jubilados, a lo que está contribuyendo la progresiva retirada del mercado laboral de la generación del *baby boom* de la posguerra. "Esto, a su vez, implicará un aumento de la carga del gasto social de las personas en edad laboral para hacer frente a las necesidades en materia de servicios de una población envejecida", alerta el Eurostat. La edad media en la UE es hoy de 42,6 años, y subiendo. Las proyecciones indican que la población de la Unión seguirá aumentando ligeramente hasta 2050 (528 millones), año a partir del cual comenzará a descender.

EE UU no está en la misma situación: la mayor natalidad en comparación con Europa compensa el envejecimiento de una parte significativa de su población, permitiendo así que el crecimiento vegetativo sea positivo. Hay más gente joven, en parte gracias a la inmigración, y se prevé que siga siendo así durante años.

África se encuentra en las antípodas de este retrato: cuenta con la población más joven del planeta, lo cual le asegura seguir creciendo a un ritmo altísimo. Se prevé, de hecho, que la mitad del crecimiento poblacional hasta 2050 (unos 1.250 millones de personas) se geste en el continente negro. Asia será, con 900 millones, la segunda región del mundo que más seres humanos aportará hasta 2050.

El contraste entre África y Asia, de un lado, y Europa (y, en menor medida, Norteamérica), del otro, es evidente. Gestionar de forma adecuada los flujos de inmigración

será clave para la supervivencia del sistema. Aunque hay más factores a observar. "El envejecimiento de la población hará que sea cada vez más importante tener ciudadanos inteligentes, que sean capaces de manejar las tecnologías que están surgiendo", opina Jaime Rodríguez, director general de Blablacar para España, Portugal y Alemania.

"El envejecimiento de la población urbana implica desafíos y oportunidades para las autoridades y el sector privado", concluye por su parte Jody Holtzman, fundador y socio director de la consultora Longevity Venture Advisors LLC. "Pero el asunto tiene que ser atajado explícitamente para asegurarnos de que el diseño futuro de las ciudades efectivamente se beneficie de este proceso", añade.

Esta reflexión tiene que ver con el modelo asistencial del sistema sanitario, que se verá enormemente exigido según gane edad la población. "¿Por qué está el sistema sanitario organizado de forma tan ineficiente? ¿Cómo vamos a atajar los cambios demográficos que se nos vienen encima?", se pregunta William Haseltine, presidente de Access Health International. "El modelo asistencial no funciona, no se va a poder sostener con el envejecimiento de la población. Las tecnologías de la información nos permiten desarrollar una sanidad de alta calidad y distribuida. Necesitamos diseñar comunidades en las que los jóvenes cuiden de los mayores, como está pasando ya en Hong Kong", ilustra quien en 2001 fue seleccionado por la revista *Time* como uno de los 25 ejecutivos más influyentes del mundo.

La salud es sin duda uno de los focos calientes de la adaptación a una sociedad más envejecida. "También implica nuevas necesidades en materia de transporte, promover la socialización de los mayores y fomentar el ejercicio para mejorar la salud física y mental de la población", sugiere Bruno Fernández-Ruiz, cofundador y responsable de tecnología delegado de Nexar.

Las ciudades concentran el 54,5% de la humanidad en el 2% de la superficie terrestre.

Hay más dinámicas relacionadas con la demografía que las ciudades deben captar si quieren ofrecer respuestas a sus habitantes. Philip Lader, asesor sénior de Morgan Stanley, destaca el crecimiento de la "*infraclass* de las familias monoparentales", que, aunque ganan importancia en las sociedades occidentales, parecen un tanto marginadas por las políticas públicas y de vivienda.

El clima entra en la agenda

1.4

► **Las ciudades concentran el 54,5%** de la humanidad en el 2% de la superficie terrestre. Acaparan también entre el 60% y el 80% del consumo mundial de energía y son responsables de la emisión del 70% de los gases de efecto invernadero y de la generación del 70% de los residuos. Según datos de ONU-Habitat, mientras que entre 1950 y 2005 el nivel de urbanización pasó del 29% al 49%, las emisiones globales de carbono derivadas del consumo de combustibles crecieron en más de un 500%.

Cualquier iniciativa que busque reducir nuestro impacto medioambiental en el planeta debe considerar lo que sucede en las ciudades. Tanto más teniendo en cuenta que, como ya se ha visto, la urbanización de la población seguirá

aumentando en las próximas décadas. Tal y como ilustra ONU-Habitat, el departamento de Edificación del Ayuntamiento de Chicago lanzó en 2005 el Green Permit Program, un programa de incentivos para instalar placas solares y/o plantas en los tejados. Los resultados fueron la suavización de temperaturas urbanas, el mejor aprovechamiento del agua pluvial y el estímulo de negocios verdes.

Respetar el medio ambiente significa reducir los riesgos que afrontan las ciudades. "Las grandes precipitaciones y otros eventos climáticos extremos pueden alterar el funcionamiento básico de las ciudades con duras consecuencias para la economía, las infraestructuras y la población", alerta ONU-Habitat en su último informe anual sobre urbanización y desarrollo. El documento subraya que el 87% de los desastres reportados en 2014 por Cruz Roja Internacional estuvieron relacionados con el clima, dejando por vigésimo año consecutivo los desastres geológicos (terremotos, erupciones volcánicas, etc.) en segunda posición.

La mayor incidencia de los desastres climáticos en las ciudades es también un elemento de desigualdad, puesto que en los países en desarrollo no se dispone de los mismos recursos para afrontar inundaciones, huracanes o incendios.

Sea por la acumulación de desastres o por una mayor concienciación de la sociedad, la realidad es que en los últimos años ha crecido la preocupación sobre el medio ambiente, asunto que ha logrado escalar hasta las primeras posiciones de la agenda internacional. El histórico Acuerdo de París de 2015 de reducción de emisiones de CO₂, tristemente abandonado por EE UU bajo la Administración Trump, es un buen ejemplo de ello. También lo son los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, seis de los cuales tienen que ver con el medio ambiente. El número 11, Ciudades y comunidades sostenibles, afecta de lleno a lo que se trata en este informe.

El interés repentino en respetar el medio ambiente acarreará, si no se diluye este ímpetu verde, transformaciones significativas. "La combinación de cambios económicos, estratégicos, étnicos, comerciales y de otra índole que introducidos *de repente* en la ecuación por las consideraciones climáticas añadirá mucha presión sobre las ciudades", anticipa el periodista James Fallows, corresponsal de la revista estadounidense *The Atlantic*.

Una de las tendencias detectadas por el arquitecto Chris Johnson, director ejecutivo de Gensler para Oriente Próximo, es el creciente uso de materiales reciclados en las ciudades. El fomento de los vehículos eléctricos también se debe entender como una medida encaminada a reducir la huella energética de las urbes y a combatir la contaminación, otro de los azotes de las poblaciones urbanas (y especialmente de la salud de sus habitantes).

Además de generar menos residuos y consumir energías verdes, se impone ser más eficientes allí donde sea posible. "El agua puede ser una amenaza disruptiva por exceso (inundaciones), pero también por escasez (sequía). Necesitamos tratar el agua como el recurso precioso que es", sentencia Alberto Bernal, director general del área de *smart cities* y territorios de Indra.

El objetivo de las ciudades es ser cada vez más sostenibles. Sin embargo, ese adjetivo hay que ganárselo.







Los pilares de la ciudad inteligente

2.0

Prólogo

Natalia Estevan-Úbeda

► Quizá estemos siendo testigos de uno de los retos más fascinantes al que se enfrentan las ciudades de todo el mundo: cómo diseñar la ciudad del futuro de forma que proporcione beneficios socialmente sostenibles y prevea servicios personalizados para clientes que cuentan con un sinnúmero de opciones de desplazamiento desde el punto A hasta el punto B. Lo que puede resultar bueno para usted puede no serlo para la ciudad en su totalidad, así que ¿cómo lo hacemos?

En mi opinión, parte de la respuesta a este reto es basarnos en un razonamiento sistémico, ahora más que nunca. Si contemplamos la movilidad inteligente como un tema aislado, sólo obtendremos un efímero entusiasmo por la tecnología. De hecho, aunque los avances tecnológicos y científicos sí están impulsando el cambio, es el cambio de comportamiento el que perfila la movilidad. Este fenómeno no se aplica sólo a unos niveles de demanda y unas expectativas de los clientes cada vez más mayores, sino también a la forma en que se distribuye la movilidad, con nuevos e interesantes modelos de negocio que ofrecen las nuevas asociaciones y alianzas aparentemente incompatibles.

La era digital ha dado pie a un mundo donde los datos que sus movimientos generan tienen más valor que nunca, a un mundo que parece ir a dos ritmos diferentes. El ritmo de la tecnología y el ritmo del sector público (tradicionalmente los proveedores de movilidad) no pueden

ser más desiguales. La brecha social que está causando el mundo digital debe incluirse en la agenda de quienes se dedican a la planificación de servicios de movilidad inteligente.

Creo que estos son los retos fundamentales de las ciudades inteligentes del futuro; tal vez no acaparan tantos titulares como la tecnología sofisticada y los coches voladores, pero son mucho más complejos de resolver.

"Los pilares de las ciudades inteligentes" ofrece una perspectiva esclarecedora sobre el modo en que están teniendo lugar estos cambios y el pensamiento que los motiva.

La era digital ha dado pie a un mundo donde los datos que sus movimientos generan tienen más valor que nunca, a un mundo que parece ir a dos ritmos diferentes.

No existe una definición mundialmente consensuada de ciudad inteligente. Organismos como Naciones Unidas, por medio de ONU-Habitat, o la Unión Europea coinciden en señalar que su rasgo fundamental es el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la gestión de los retos urbanos y que su objetivo es mejorar la vida de los ciudadanos y favorecer su desarrollo.

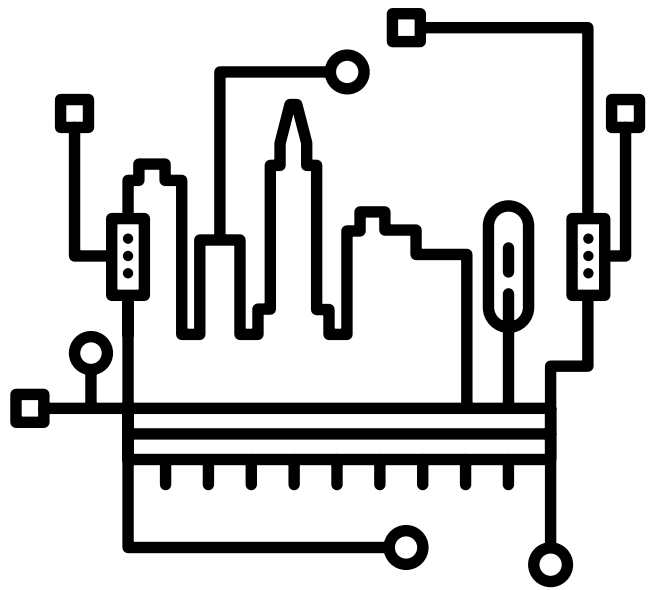
En el presente documento hemos optado por dividir en cinco los pilares sobre los que se construyen las *smart cities*. El primero es la tecnología que ha posibilitado todo lo demás (internet, electrónica, sensorización, etcétera). El segundo, acaso el más evidente para los ciudadanos, tiene que ver con las nuevas formas de movilidad que están surgiendo en torno a estas tecnologías. El tercero hace referencia a cómo está cambiando la manera de concebir, diseñar e implementar los servicios públicos en este nuevo escenario. El cuarto alude a las nuevas infraestructuras que requiere la ciudad inteligente, mientras que el quinto versa sobre sostenibilidad y respeto al medio ambiente, objetivo implícito en la propia razón de ser de las ciudades del futuro.

La tecnología que alimenta el cambio

2.1

► **Puede que esté usted leyendo este informe** desde su *smartphone*. Esa acción tan cotidiana y carente de misterio era completamente impensable hace tan solo 10 años, cuando aparecieron los primeros teléfonos inteligentes. Y hubiera sido técnicamente imposible hace no más de 25 años, porque Internet era entonces todavía un divertimento de *geeks* y académicos: si bien comenzaban a aparecer *modems* en los hogares, nadie sabía exactamente qué hacer en el ciberespacio.

No existe una definición mundialmente consensuada de ciudad inteligente.



Contribuía a ello el hecho de que las infraestructuras no estaban ni remotamente preparadas para la que se avecinaba (Internet usaba la línea del teléfono fijo). La navegación era extremadamente lenta y los contenidos de las páginas web tan rudimentarios como intrascendentes. Las empresas no tardaron en pensar que la Red sería la base de muchos y grandes negocios... aunque muy pocos dieron con la tecla. El cambio de siglo trajo consigo el estallido de la burbuja de las *puntocom*, lo que reorganizó el sector y enfrió los ánimos en torno a esta nueva tecnología.

Hoy sí conocemos el alcance de la revolución que trajo consigo Internet: podemos compartir en cuestión de instantes y a un precio ridículo cualquier pensamiento o archivo digitalizable. También podemos comprar y vender productos, hacer gestiones administrativas o hasta atender clases universitarias de forma remota, entre otras.

Podemos compartir en cuestión de instantes y a un precio ridículo cualquier pensamiento o archivo digitalizable.

"Las nuevas tecnologías son, sin duda, uno de los grandes ejes del cambio que hemos detectado en las ciudades", sentencia Chris Johnson, director ejecutivo para Oriente Próximo del despacho de arquitectura, urbanismo y diseño Gensler. "Los cambios van más rápido de lo que a menudo podemos asimilar, tanto en los negocios como en la vida personal y en el propio aspecto de las ciudades", añade este experto.

Sería imposible hablar de ciudades inteligentes (o *smart cities*) sin Internet y las tecnologías de la información y la comunicación. Los avances experimentados en los últimos años en la computación y la electrónica han revolucionado todos los ámbitos y sectores, también el urbano. Las herramientas digitales permiten cuantificar, medir y analizar enormes cantidades de datos de forma rápida, precisa y ordenada. Las urbes que se lo pueden permitir se están equipando de múltiples sensores que ayudan a los gestores a mejorar la eficiencia de las políticas públicas y, sobre todo, a tomar decisiones informadas.

Gestionar los recursos de manera más eficaz, conocer al detalle los flujos de tráfico para actuar sobre ellos y sacar patrones de comportamiento de los ciudadanos para diseñar iniciativas que les hagan la vida más sencilla son solo algunas de las aplicaciones de la digitalización de las ciudades.

Los avances experimentados en los últimos años en la computación y la electrónica han revolucionado todos los ámbitos y sectores, también el urbano.

Pero los parkings, semáforos o cubos de basura no son los únicos elementos de la ciudad que aportan datos relevantes. La fuente de información más importante son los propios ciudadanos. Porque el otro gran cambio que hemos experimentado en nuestra vida cotidiana en el último cuarto de siglo es la irrupción de

los teléfonos inteligentes. Desde que hace una década aparecieran los primeros *smartphones*, casi cada ciudadano lleva encima una ventana al océano de información que es Internet.

No paramos de generar datos de utilidad para las empresas, pero también para los gestores públicos. La ONU, por ejemplo, ha usado las conexiones a las distintas antenas de wifi de las ciudades azotadas por un terremoto o huracán para conocer en pocos minutos en qué puntos del mapa conviene desplegar cuánta ayuda. En un ámbito más mundano, varios ayuntamientos de todo el mundo permiten a los vecinos reportar averías del mobiliario urbano y otras incidencias con fotografías hechas con el móvil.

Ningún alcalde o gestor debería despreciar la ayuda de la ciudadanía. Más de la mitad de la población mundial está conectada, según datos recogidos por We Are Social y Hootsuite. Esa proporción seguirá creciendo, aunque se espera que en los próximos años la gran mayoría de nuevas conexiones a la Red sean de objetos inertes. El Internet de las cosas (IoT, en sus siglas inglesas) ya empieza a poner a prueba la capacidad de la banda ancha, igual que sucedió en los años noventa con las líneas telefónicas, aunque esta vez se esperan decenas de miles de millones de nuevas conexiones de aparatos.

La hiperconexión es un hecho; la dificultad reside en procesar los datos de forma adecuada y traducirlos en conocimiento que genere buenas ideas. "No debemos considerar la tecnología como una solución, sino como una herramienta que nos ayude a que las cosas sucedan", opina Jesús de la Quintana, responsable de iniciativas emergentes y soluciones urbanas de TecNALIA. "La clave está en el uso que hagamos de la tecnología, como lo es también que aporta muchas ventajas a las ciudades", añade.

Redefiniendo la movilidad

2.2

► **Una de las facetas de la vida urbana** en la que más se deja notar la profundidad de los cambios tecnológicos de los últimos años es, sin duda, el de la movilidad. Ya estamos acostumbrados a ver coches híbridos y eléctricos por las calles, en las que empiezan a asomar *electrolíneas* o puntos de recarga eléctricos. La transición a los vehículos verdes está todavía en un estadio temprano, pero las cada vez más estrictas garantías de baja contaminación exigidas por los consistorios acelerarán, al menos en las ciudades, este proceso.

La industria, por su parte, está apostando muy fuerte por los vehículos autónomos. Aunque quedan décadas para su despliegue masivo, se dice de ellos que alterarán el reparto del suelo urbano (no tendrán incentivos para quedarse aparcados, y por tanto liberarán espacio) y reducirán el tráfico (un solo coche puede dejar a toda la familia en el trabajo o el colegio y luego pasar a recogerlos). Incluso se trabaja en el desarrollo de vehículos voladores, como el Airbus Vahana Drone Concept (un Smart con un octocóptero acoplable) que se presentan como una posible solución a los largos desplazamientos interurbanos.

Una de las facetas de la vida urbana en la que más se deja notar la profundidad de los cambios tecnológicos de los últimos años es, sin duda, el de la movilidad.

"El transporte siempre ha sido el motor de los cambios económicos y sociales. El aspecto de las ciudades cambiará de la mano de la combinación de tecnologías de la información y transporte", asegura Marco Pedrazzo, responsable de desarrollo de negocio del despacho de arquitectura Carlo Ratti Associati. "El tiempo dedicado a desplazarse hasta la oficina se convertirá en tiempo de trabajo o de ocio; el espacio destinado a parkings quedará libre para otros usos", añade.

Pero antes de mirar al futuro centrémonos en el presente. En menos de un lustro, decenas de ciudades europeas, norteamericanas y asiáticas se han llenado de pequeños coches, *scooters* y más recientemente patinetes, todos ellos con motor eléctrico, que recorren las calles en silencio para quedar luego aparcados en cualquier lugar y esperar a que su siguiente usuario disponga de ellos. La movilidad compartida parece haber llegado para quedarse.

También han proliferado los cada vez más comunes servicios municipales de bicicletas, con y sin motor eléctrico: los vehículos se toman y dejan en estaciones habilitadas a tal efecto, normalmente ubicadas cerca de bocas de metro. Por supuesto, los ciudadanos siguen contando con las opciones habituales de transporte público: tren de cercanías, suburbano, tranvía, autobuses de línea, etcétera, a las que cabe añadir los taxis y los vehículos con conductor, los feroces competidores que han surgido recientemente de la mano de las nuevas tecnologías.

Las alternativas se multiplican. La creciente disponibilidad de los llamados microvehículos urbanos, la gran mayoría operados por empresas privadas, y su bajo coste (en comparación con la adquisición y mantenimiento de uno

propio) están provocando que cada vez más personas decidan dejar en casa su coche. Los consistorios fomentan su uso por dos motivos: porque contribuyen a descongestionar el tráfico de las ciudades y porque, al ser eléctricos, contribuyen a reducir los niveles de polución del aire, uno de los objetivos de todo ayuntamiento. Tal y como señala ONU-Habitat en un informe, "Singapur, Hong Kong y Tokio son ejemplos de ciudades en donde los costos de tener y usar un automóvil se han elevado, y las estrategias de planeación han hecho énfasis en el desarrollo de modelos orientados a transitar caminando o en bicicleta".

"Hemos construido nuestras ciudades en torno a los coches, pero la manera en que nos relacionamos con ellos está cambiando dramáticamente", apunta Jorge Rodríguez, director general de Blablacar para España, Portugal y Alemania. Las ciudades, opina, están siendo cada vez más duras con los vehículos privados, por ejemplo impidiéndoles transitar por el casco histórico. "Las nuevas formas de movilidad compartida permiten configurar un espacio completamente distinto", propone. "Esta revolución afectará desde el sector inmobiliario hasta la electrificación de las ciudades o hasta a cómo huelen, se sienten o suenan las ciudades", añade Rodríguez.

La creciente disponibilidad de los llamados microvehículos urbanos, la gran mayoría operados por empresas privadas, y su bajo coste, están provocando que cada vez más personas decidan dejar en casa su coche.

Uno de los facilitadores de la gran transformación a la que alude el madrileño ha sido el hecho de que casi todos los ciudadanos (el 81% de los españoles, según el último Google Consumer Barometer Report), tengan teléfono inteligente. Ese es precisamente el dispositivo a través del

que los usuarios pueden alquilar alguna de las opciones que brinda la movilidad compartida, como por ejemplo coches, *scooters* y más recientemente patinetes, todos ellos con motor eléctrico.

Las ciudades tienen todavía un gran problema que resolver: la agilización de las conexiones interurbanas. El aumento del peso económico de las grandes poblaciones atrae cada vez a más trabajadores, muchos de los cuáles viven en localidades cercanas. Toda esa gente tiene que ir y volver a trabajar cada día. "Levantarse a las 4.00h de la mañana y volver de noche a casa es una realidad para muchos trabajadores estadounidenses. Hay que afrontar esta realidad", afirma Rick Jacobs, consejero delegado de Accelerator for America, una organización sin ánimo de lucro enfocada en apoyar las mejores ideas dirigidas a mejorar la vida en las ciudades.

Las ciudades tienen todavía un gran problema que resolver: la agilización de las conexiones interurbanas.

El medio ambiente entra en la agenda

2.3

► **La revolución que está experimentando** la movilidad en las grandes ciudades se fundamenta en uno de los pilares

básicos de las *smart cities*: la sostenibilidad. Minimizar la huella energética es una de las grandes tareas pendientes de los núcleos urbanos que quieran ser más sostenibles. Hay más: reducir el consumo de agua, generar menos residuos, recortar las emisiones de gas de efecto invernadero...

Minimizar la huella energética es una de las grandes tareas pendientes de los núcleos urbanos que quieran ser más sostenibles.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas aluden claramente a este asunto. La meta número 11, Ciudades y comunidades sostenibles, fija el compromiso de que para 2030 las ciudades y asentamientos humanos se conviertan en "lugares seguros, resilientes y sostenibles". También se establece el compromiso de "reducir el impacto ambiental adverso per cápita de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire y al manejo de los residuos municipales y de otros desperdicios".

En su informe *Hacia la ciudad 4.0*, la consultora KPMG detecta cuatro ámbitos en los que debe centrarse la gestión del medio ambiente y de los recursos energéticos. Son los siguientes:

1.- Gestión eficiente de los recursos. Por ejemplo, a través de sistemas inteligentes de encendido y apagado del alumbrado público.

2.- Gestión de los residuos. Esta tarea se está convirtiendo en más eficiente gracias a medidas como la instalación de sensores de cubos que avisan de cuándo están llenos, ahorrando así combustible a los camiones de recogida, que en vez de hacer rondas solo salen de las cocheras cuando hace falta. El documento también describe, en este sentido, cómo se está experimentando con la gestión neumática de residuos: "un sistema de recogida que absorbe la basura que se introduce en una especie de buzón -en la calle o en la bajante de los edificios- y a transporta

por tuberías hasta su destino por medio de vacío".

3.- Gestión inteligente del agua. Los sensores y dispositivos inteligentes pueden aportar información relevante "sobre el nivel del saneamiento, presión de la red, bocas de riego, caudalímetros y lecturas de parámetros de calidad del agua".

4.- Control de la calidad del aire. Se puede realizar gracias a los sensores inteligentes repartidos por la ciudad.

Combatir el cambio climático y luchar por un medio ambiente sostenible pasa por apostar de manera decidida por las energías renovables. En tanto que las ciudades son responsables de más del 70% del consumo energético mundial, las repercusiones de lo que en ellas se haga serán determinantes para el planeta en su conjunto.

Uno de los mayores desafíos que afrontan las ciudades, de acuerdo con el criterio del panel de expertos del Future Trends Forum, es precisamente la sostenibilidad y la transición energética: abandonar la energía nuclear a favor de las renovables. La polución derivada del transporte, añaden, es un problema a resolver. "Hace falta desarrollar una agenda agresiva de electrificación, poniendo especial énfasis en los transportes comerciales, como furgonetas o camiones", concluyen.

Hace falta desarrollar una agenda agresiva de electrificación, poniendo especial énfasis en los transportes comerciales, como furgonetas o camiones.

Esta transición no solo tiene que ver con la preservación del planeta: también se hace necesaria por motivos más mundanos. "Debemos ser vigilantes con la degradación del aire urbano. El aumento de la cantidad de partículas nocivas en suspensión impacta directamente en la salud y el bienestar de los propios ciudadanos", sentencia Chris Luebke, director de Global Foresight de Arup.

"Todos los elementos que configuran la ciudad de hoy son importantes. Pero deberíamos darle más peso si cabe a la protección del medio ambiente, del que depende nuestro futuro", zanja Marco Pedrazzo, responsable de desarrollo de negocio del despacho de arquitectura Carlo Ratti Associati.

Infraestructuras a la altura (renovación, adaptación)

2.4

► **Tener datos sobre el funcionamiento de una ciudad**, sobre el comportamiento y necesidades de los ciudadanos y sobre los resultados (deseados o no) de las políticas llevadas a cabo es algo que todo gestor público ambiciona. Con esa información se pueden realizar valiosísimos análisis para perfeccionar iniciativas o retirarlas en caso de que no funcionen; los datos permiten elevar sensiblemente la eficiencia de los recursos públicos. Mantenimiento y desarrollo de nuevas infraestructuras, planeación urbana, prestación de servicios, salud, educación, seguridad, medio ambiente... El *big data* puede ayudar en todas las áreas de gobierno imaginables.

Las tecnologías de la información y la comunicación están permitiendo recopilar cantidades enormes de datos para su análisis. La información que siempre han tenido los ayuntamientos sobre sus vecinos (catastro, padrones, número de urgencias hospitalarias...) cobran una nueva dimensión al poderse visualizar de forma estructurada. Cruzando datos de distintas fuentes se puede saber, por ejemplo, si el nuevo centro deportivo municipal conviene construirlo en uno u otro barrio: basta con comparar la estructura de la población por edades, la proximidad de otros centros similares y los deportes más practicados en la zona.

Las tecnologías de la información y la comunicación están permitiendo recopilar cantidades enormes de datos para su análisis.

Peter Hirshberg, miembro del *Future Trends Forum* y presidente de la Fundación City Innovative, nacida de la colaboración entre el ayuntamiento de San Francisco, la Universidad de California en Berkley y el MIT, detalló durante la reunión cómo, tras analizar los miles de millones de datos de móviles en Singapur y construir con ellos un modelo sobre la movilidad en la ciudad-Estado, comprobaron que, si se compartieran los taxis, podía eliminarse la mitad de ellos, contribuyendo así a descongestionar el tráfico de la megaurbe. También mostró un trabajo del MIT en el que se establece cuál podría ser la flota de taxis mínima para Manhattan (en caso de que los ciudadanos compartiesen vehículos) para que todos los vecinos llegasen a sus destinos habituales, detallando cuáles serían las rutas más eficientes para llevarlo a cabo. Una de las conclusiones: se podría satisfacer la demanda en la isla con el 60% de los taxis que operan hoy.

El poder de los datos no solo ayuda a planear mejor las políticas públicas: también puede contribuir a acelerar cambios socioeconómicos. "En algunos casos, las economías urbanas son capaces de saltarse algunas etapas del desarrollo implantando nuevas tecnologías en la construcción inicial de la infraestructura", indica ONU-Habitat al respecto. Hong Kong y Singapur serían dos buenos ejemplos de cómo la digitalización de la infraestructura ha ayudado a conquistar más altas cotas de bienestar a sus ciudadanos.

Además de para mejorar la eficiencia de las actuaciones gubernamentales, la digitalización de los servicios públicos supone una ventana de participación ciudadana y, sobre todo, la agilización de trámites para estos. Algunos países se están tomando muy en serio

este proceso. Estonia, por ejemplo, tiene a gala que absolutamente todos los asuntos administrativos se pueden resolver online.

La digitalización de la información de los ciudadanos plantea el dilema de la seguridad. ¿Pueden las autoridades garantizar la privacidad de los ciudadanos, asegurar que sus datos estarán a salvo de miradas indiscretas? La creciente demanda de transparencia, por otra parte, pone presión sobre los ayuntamientos para que compartan con los vecinos los datos sobre ellos recopilados y, sobre todo, los análisis y visualizaciones de los mismos que permiten extraer conclusiones. "Hace falta un sistema transparente de información sobre el sistema sanitario", ilustra William Haseltine, presidente de Access International USA, refiriéndose al caso de uso que él más domina: la salud. Solo de esa manera, opina, se puede construir una red que permita ganar eficiencia y capacidad de redistribución.

El poder de los datos no solo ayuda a planear mejor las políticas públicas: también puede contribuir a acelerar cambios socioeconómicos.

Uno de los elementos que definen a las ciudades inteligentes es la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el internet de las cosas (IoT) para abordar los retos urbanos. "Los datos son esenciales para la formulación de políticas basadas en evidencias y para una eficaz inversión y administración de la infraestructura de la ciudad", destaca ONU-Habitat. La revolución de las políticas públicas acaba de comenzar.

Uno de los elementos que definen a las ciudades inteligentes es la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el internet de las cosas (IoT) para abordar los retos urbanos.







Procesos y tendencias que lo cambiarán todo

3.0

Prólogo

John De Yonge

► **Las tendencias megaglobales**, que están transformando a las empresas y a la sociedad a un ritmo acelerado, convergen en las ciudades. Conforme se urbaniza el mundo, dichas convergencias moldean nuestras vidas cada vez más. Basándonos en un informe de EY, *Megatrends shaping 2018 and beyond* [enlace en inglés], hemos destacado algunas de las megatendencias clave cuya interacción está impulsando el cambio:

- Replantear la urbanización. Los retos a los que se enfrenta la sociedad, como el cambio climático, el envejecimiento de la población y las enfermedades crónicas, requerirán un enfoque diferente sobre la planificación urbana (en cuanto a dónde y cómo construir). Los coches compartidos y vehículos autónomos ponen en entredicho la densidad urbana, los garajes y las redes de carreteras.
- Futuro del trabajo. Los robots, la inteligencia artificial, la economía de los pequeños encargos o gig economy, los cambios generacionales y las tecnologías de colaboración están reinventando el concepto de trabajo y disminuyendo la necesidad de contar con un espacio de oficina tradicional a la vez que crean nuevas dinámicas sociales.
- Súper consumidor. La gente se mejorará mediante inteligencia artificial para crear extensiones digitales de sí mismos más inteligentes y poderosas en todos los aspectos. El reto de empresas y ciudades por igual

será proporcionar las interacciones de confianza, más ricas y sin tensión que estos súper consumidores esperan.

- Economía molecular. La nueva revolución de fabricación está llevando a las ciudades procesos de producción limpios, eficientes y distribuidos. Las tecnologías digitales, los nuevos materiales y la impresión en 3D crearán nuevas formas de construcción residencial e infraestructura urbana.

El futuro de las ciudades no es más de lo mismo.



El desarrollo de las ciudades no es ajeno al surgimiento de tecnologías disruptivas. Algunas de ellas han desencadenado cambios de mentalidad y el surgimiento de nuevos modelos de negocio, procesos que alterarán o están alterando ya la manera en que entendemos la ciudad.

La mal llamada economía colaborativa (usaremos aquí el término economía de plataformas), fenómeno que ha despegado de la mano de la implantación de los teléfonos inteligentes, está haciendo que algunos se replanteen la propia necesidad de poseer bienes frente a usarlos sin más. Nuestra dependencia a internet ha logrado que nos acostumbremos a vivir en la inmediatez... y que se la exijamos a todos y a todo, también a los servicios públicos. La aparición de impresoras 3D y el diseño colaborativo pueden cambiar para siempre la forma en que construimos las ciudades, mientras que es muy probable que en los próximos años el peatón gane protagonismo en el trazado urbano gracias a la caída del tráfico rodado, necesario por motivos medioambientales y aupado por el desembarco paulatino de los vehículos autónomos. Por último, y no menos importante, el ciudadano es consciente de que la tecnología le ha empoderado, y va a exigir una relación más estrecha con su ciudad.

ejemplo, saber en tiempo real dónde está el vehículo más cercano de una plataforma de *carsharing*. También nos sirve para abrir de forma remota el coche cuando llegamos a él y para reportar daños en caso de que los tuviera.

Los atributos de los móviles sumados a una velocidad de conexión más que aceptable le han dado alas a una nueva forma de acceder a los bienes: la llamada economía de plataformas. Los ejemplos más visibles los tenemos en la movilidad: *carsharing* (flotas de coches usados por varios clientes) y *carpooling* (coches particulares compartidos), *bikesharing*... La fórmula se está replicando con éxito en *scooters* y patinetes, los últimos en llegar a esta fiesta. Su principal ventaja para los clientes: el servicio se cobra por minutos y, al ser eléctricos, se pueden aparcar casi en cualquier lado.

El fulminante éxito de estos modelos en los últimos años ha desencadenado un debate en torno a la misma idea de la propiedad. ¿Merece la pena *poseer* un coche cuando se puede *usar* cuando se necesite? ¿Sale a cuenta la inversión en un vehículo propio (compra, mantenimiento, seguro, etcétera) que estará aparcado de media el 95% del tiempo pudiendo disponer de uno cuando se quiera y pagar solo por el rato que se usa? Hasta hace poco no había alternativas viables; desde que han proliferado las flotas de vehículos compartidos, especialmente efectivas en el centro de las grandes ciudades, la situación ha cambiado notablemente.

¿Merece la pena poseer un coche cuando se puede usar cuando se necesite?

Propiedad VS uso, MaaS

3.1

► **Todos llevamos un aparato encima con conexión** a Internet. Resulta además que el *smartphone* está repleto de sensores, entre ellos acelerómetro, giroscopio, termómetro o lector de huellas dactilares, además de utilidades como geolocalizador GPS o cámara. Eso nos permite, por

"Ahora nos parece más importante tener la oportunidad de disfrutar de un bien que de poseerlo. Y ese sentimiento está aumentando. Estamos transitando de la propiedad como trofeo a valorar más la experiencia", asegura Chris Luebke, director de Global Foresight de Arup. "Hay una gran diferencia entre generaciones: mi coche siempre ha sido mi trofeo, mientras que a mi hijo solo le importa el acceso, disponer de un coche grande cuando viaja con amigos y de uno más pequeño cuando

se mueve por la ciudad", añade el geólogo, ingeniero y arquitecto estadounidense.

Chris Johnson, director ejecutivo para Oriente Próximo del despacho de arquitectura, urbanismo y diseño Gensler, también identifica el culto a la experiencia en contraposición al de la propiedad como uno de los grandes cambios que influirán en el futuro a corto y medio plazo. "Las nuevas generaciones, por muchos motivos, se centran más en lo que hacen que en lo que poseen", asevera.

La movilidad como servicio (MaaS, en sus siglas inglesas) es una realidad cada vez más tozuda en el centro de las principales ciudades del mundo. Y todo apunta a que la cosa no quedará ahí. La apuesta de la industria automovilística es fuerte: el número de marcas implicadas en sistemas de *carsharing* sigue aumentando cada año. Puede que, en parte, se deba a otro elemento que podría acabar de imponer el uso sobre la propiedad: el vehículo autónomo. Imaginen que, en vez de dejar su coche compartido aparcado cerca del destino, sea el mismo coche quien le deje allí y se vaya a buscar a su siguiente pasajero. La combinación entre movilidad compartida y automatización de la conducción puede acabar definitivamente con la *necesidad* de comprar. ¿Necesito tener coche si puedo disponer de uno cuando me haga falta? ¿Valoraré tenerlo si ni tan siquiera lo conduciré? Si vas a ir leyendo un libro o trabajando en el vehículo te dará totalmente igual de quién sea, de la misma forma que te da igual (dentro de unos estándares) cómo sean por dentro los taxis que coges.

De triunfar esta manera de concebir la movilidad y la propiedad, se reduciría drásticamente el número de coches en las calles, en tanto que hacen falta muchos menos coches para llevarnos a todos si cada uno de ellos puede ser usado por varias personas al día. El aspecto de las ciudades se modificaría notablemente, liberando espacio en las calles, pero también haciendo caer en picado la necesidad de aparcamientos.

Eso forma parte de un futuro posible. Lo que ya es una realidad es la creciente oferta de vehículos encuadrados en fórmulas de movilidad compartida. Si la competencia hace que bajen los precios de estos servicios, cada vez será más difícil para el urbanita justificar la compra de un coche con las cifras en la mano.

"No hay necesidad de luchar por la propiedad.

Podemos centrarnos en cómo asegurar un acceso equitativo a los bienes basado en el talento, las capacidades y las necesidades", concluye Tan Chin Nam, expresidente de la Autoridad de Desarrollo de Medios de Singapur y Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Internet nos trajo la inmediatez: servicios 24/7

3.2

► **La digitalización ha cambiado** profundamente nuestras costumbres. Las conversaciones de bar se resuelven ahora con una simple mirada al *smartphone* en busca del dato sobre el que se esté polemizando; las aplicaciones de mensajería instantánea han hecho que modifiquemos las citas con minutos de antelación, cuando en la era *pre-móvil* la cortesía y los impedimentos técnicos hacían que es requiriese al menos un día de anticipación.

Internet nos ha acostumbrado a la inmediatez, tanto en nuestras relaciones sociales como en las comerciales. Estamos también habituados a comprar productos y servicios sobre la marcha, ya se nos ocurra en casa o esperando al autobús. Y si un proveedor no dispone del producto que queremos en el momento que queremos, no dudamos en irnos a buscarlo a otro lado. Por supuesto, exigimos respuestas rápidas de nuestros proveedores de servicios. Estos comportamientos se exageran entre los *millennials* y, sobre todo, la *generación Z*, nacida esta última a partir de 2000, en plena era digital.

Las empresas han recogido el guante. Una de sus obsesiones, especialmente de las encuadradas en el sector consumo, es mimar y perfeccionar la atención al cliente. Saben bien que un consumidor descontento puede desencadenar un tsunami corporativo a través de las redes sociales. El *big data* está ayudando a las compañías a ofrecer productos a medida. Según un informe de PWC centrado en las oportunidades de negocio en Reino Unido, uno de los principales motores económicos en dicho país entre 2017 y 2030 será el generado por el crecimiento de la *customización* de muchos productos de consumo. La inteligencia artificial, subraya el documento, será un factor clave en este crecimiento, en tanto que

ayudará a mejorar la calidad, a aumentar su personalización y a hacer que los productos sean más asequibles en coste a largo plazo.

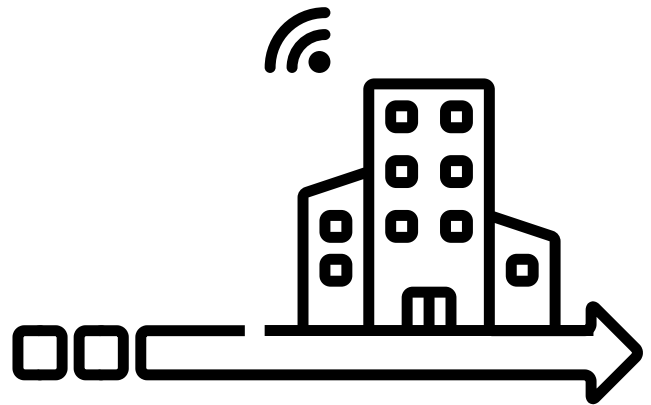
Chris Luebkehan, director de Global Foresight de Arup, habla de hiperdemanda para referirse a los nuevos patrones de comportamiento introducidos por la digitalización. "Lo queremos todo y en el momento en que nosotros decidimos. La tendencia será ir eliminando las limitaciones del tiempo y el espacio", explica a propósito de la progresiva introducción de drones de reparto o hasta de impresoras 3D domésticas con los que fabricar los productos, previa compra de los diseños. "Otra tendencia importante será la virtualización de algunos aspectos de la vida", insiste el estadounidense.

El sector público no se ha quedado al margen de la revolución de la inmediatez. La atención superpersonalizada y los nuevos tiempos de respuesta que reclaman los clientes a las compañías también se les exige a las instituciones. Los ayuntamientos se esfuerzan por desarrollar *apps* con las que interactuar con los vecinos al tiempo que la Administración trata de digitalizarse, con mayor o menor éxito, a marchas forzadas.

La disponibilidad de abundantes datos sobre los ciudadanos permite que los gestores públicos puedan tomar decisiones informadas. Al mismo tiempo, el hecho de que toda esta información está digitalizada, y de que suceda lo mismo con la que generan los propios consistorios, añade la presión de dispensar servicios con una agilidad que siempre se comparará con la ofrecida por las grandes multinacionales tecnológicas.

Natalia de Estevan-Úbeda, consultora independiente, asesora de la Comisión Europea en I+D+i vinculada al transporte y antigua responsable de Innovación y Transporte del Ayuntamiento de Londres, cree que quizás tenemos unas expectativas demasiado altas en la disponibilidad de servicios públicos, con respuesta las 24 horas del día siete días a la semana. "¿Es posible que la tecnología esté disparando nuestras expectativas hasta cotas poco realistas?", se pregunta.

Vivir en la inmediatez no tiene por qué ser bueno *per se*. "Deseamos tener un acceso instantáneo a la información, al conocimiento y a lo que hacen otras personas, mientras que necesitamos, porque no lo tenemos, tiempo para pensar y reflexionar sobre nosotros mismos", subraya Luebkehan.



Nuevos modos de construcción: impresoras 3D de casas, diseño colaborativo de las ciudades...

3.3

► **"La manera en que nos relacionamos con la vivienda** refleja los valores de las sociedades en cada momento de la historia", sentencia Anita Roth, responsable de investigación de políticas en Airbnb. Para esta urbanista, las decisiones que toman las ciudades en materia de vivienda pública o regulación del suelo, por ejemplo, son, les guste o no, su carta de presentación. "El espacio importa, por eso hay que usarlo de forma más eficiente. Pronto estaremos hablando de casas construidas con impresión 3D en Estados Unidos", adelanta Roth.

Los avances experimentados en los últimos años con esta técnica hacen pensar que la directiva de Airbnb no puede ir desencaminada. Hace tiempo que las impresoras 3D dejaron de circunscribirse a los plásticos con los que empezaron su andadura. Metales, alimentos y hasta hormigón ya pueden fluir por distintos ingenios de construcción por capas.

La impresión 3D de viviendas ya es una realidad. Hay diversos estudios en Europa capaces de levantar casas

unifamiliares de hormigón en cuestión de horas. La *startup* valenciana BeMore, por ejemplo, las comercializa por unos 50.000 euros: la firma imprime el diseño personalizado por el cliente en el terreno que este le proporcione en unas 24 horas. Como suele ser costumbre en prácticamente todos los campos tecnológicos, China va por delante también en este terreno: hace cuatro años se presentó una impresora 3D capaz de levantar diez casas de 200 metros cuadrados en un solo día. La empresa responsable, WinSu, incluso ha superado el escollo de la altura (este tipo de viviendas prefabricadas suelen ser horizontales) imprimiendo un edificio de cinco plantas.

El atractivo de este tipo de construcciones va más allá de la novedad tecnológica. Para empezar, la propia naturaleza del proceso de impresión 3D (superposición de capas) implica la utilización de materiales poco convencionales, que sean fáciles de manejar y de administrar por las mangueras de la impresora. Se suelen usar mezclas de cemento con otros compuestos, como fibra de cristal, que les ayudan a ser más sólidos.

La impresión 3D de viviendas ya es una realidad.

Su robustez, unido a que para levantar un muro mediante esta técnica de construcción no hace falta que tenga una gran densidad de hormigón, sino una estructura hueca en forma de cenefa, permite ahorrar materiales y, por tanto, contaminar menos. Las cámaras de aire que quedan en las paredes ayudan a aislar, lo que a su vez reduce en un menor gasto energético para calentar o refrigerar la vivienda. Por último, si bien hay que colocar tuberías, cableado, vigas, puertas, ventanas y demás elementos, el desembolso en materiales es menor que en las construcciones convencionales, lo que hace de las viviendas impresas una opción más económica.

La investigación en la construcción va mucho más allá de la impresión 3D de viviendas. Ya se ha dado, por ejemplo, con la forma de hacer hormigón translúcido (mezclándolo con fibra óptica), que ayuda a iluminar y calentar viviendas, y hasta de desarrollar un hormigón autorreparable gracias a la biología sintética, especialmente

indicado para las zonas de alta actividad sísmica. "El uso de materiales reciclados en el diseño y la construcción es una de las grandes tendencias de futuro que vemos a medio y largo plazo", asegura Chris Johnson, director ejecutivo para Oriente Próximo del despacho de arquitectura, urbanismo y diseño Gensler.

Un estudio británico ha lanzado la WikiHouse, un proyecto de construcción *open-source* de casas que se montan con grandes piezas estandarizadas, como una especie de Lego gigante (o de gran mueble Ikea). Aunque el verdadero atractivo radica en que los particulares pueden intercambiar y mejorar los diseños de las viviendas, tomando el que mejor se adapte a sus necesidades.

"Cualquier negocio que tenga que ver con el diseño de elementos relacionados con la construcción de ciudades va a tener éxito", vaticina por su parte Rick Jacobs, consejero delegado de Accelerator for America, una organización sin ánimo de lucro enfocada en apoyar las mejores ideas dirigidas a mejorar la vida en las ciudades. El estadounidense le augura mucho futuro a profesiones como arquitectos o ingenieros civiles y de materiales, en tanto que la renovación de infraestructuras y el crecimiento de las ciudades son actividades en expansión.

La eclosión de nuevas tecnologías y la mayor implicación de los actores en su entorno están redundando en experiencias de diseño urbano colaborativo. La participación del sector público, el privado y los propios ciudadanos puede ayudar a desarrollar una planificación urbana mejor adaptada a las necesidades de los habitantes de las ciudades.

Reinventando los espacios públicos: más protagonismo para el peatón, menos tráfico...

3.4

► **Se tiene constancia de que Barcelona**, por tomar una ciudad cuyo territorio ha estado habitado ininterrumpidamente desde hace al menos 7.000 años, se convirtió en una población destacada allá por el siglo VII a. C. Su aspecto ha cambiado incontables veces con el paso del tiempo. El último gran lavado de cara llegó a finales del siglo XIX: el conocido como plan Cerdà reorganizó la ciudad, recién

desembarazada de las murallas, rellenando el espacio que quedaba entre el casco antiguo y los pueblos de Gràcia, Sants o Sant Andreu con grandes manzanas cuadradas dotadas de característicos chaflanes de 45 grados.

Hay quien dice que el ilustre urbanista catalán ya vislumbró por aquel entonces que los coches, un vehículo que todavía residía más en el plano teórico que en el práctico, iban a acabar tomando las calles; otros sostienen que la decisión de tomar esa forma fue meramente estética. La cuestión es que el diseño de la ciudad se adaptó como un guante a las necesidades que trajeron consigo los vehículos a motor, hasta el punto de que se usó como inspiración para la posterior reforma de otras varias ciudades.

El diseño urbano es la expresión física del momento histórico en el que vivimos. De la misma manera que durante el siglo XX las ciudades se volcaron con los coches ensanchando calles, construyendo carreteras y levantando parkings, puede que en el XXI toque revisar esta estructura. Hemos visto ya que la tendencia es cerrar el tráfico a los vehículos a motor de combustión en zonas cada vez más amplias de las ciudades de tamaño medio y grande. Las autoridades están desarrollando medidas que incentiven el uso de medios de transporte alternativos, como la bicicleta o el metro. El propósito es doble: contaminar menos y descongestionar las calles, contribuyendo además al bienestar y la salud de los ciudadanos (menos polución y más ejercicio físico).

El diseño urbano es la expresión física del momento histórico en el que vivimos.

La aparición de cada vez más alternativas al coche, además del surgimiento de la movilidad como servicio (MaaS), ha hecho que muchos urbanistas sospechen que con el tiempo veremos cada vez menos vehículos en las calles. La llegada del coche autónomo, cuya irrupción masiva se espera para 2040 o 2050, podría acentuar esa tendencia, sacando de circulación todavía más automóviles. El arquitecto y urbanista Carlo Ratti, por ejemplo, opina que los coches autónomos son de los pocos elementos

que podrían cambiar el aspecto de las ciudades tal y como las conocemos.

Todos estos cambios están al llegar. Los gestores públicos no pueden obviarlos: deberán tomar decisiones que los contemplen e integrarlos en el planeamiento urbano. Se calcula que, en ciudades como Madrid, los vehículos privados representan menos del 30% de los trayectos pero ocupan el 80% del espacio de la ciudad.

Los vehículos privados representan menos del 30% de los trayectos pero ocupan el 80% del espacio de la ciudad.

"A medida que los vehículos autónomos y otras formas de transporte liberador vayan cobrando vida, las ciudades dispondrán de vastas cantidades de terreno que hasta entonces se dedicaban a parkings y calles. ¿Qué haremos con todo ese suelo?", se pregunta Rick Jacobs, consejero delegado de Accelerator for America. Este asunto despertó el interés de muchos de los debates que tuvieron lugar en la reunión de Lisboa del *Future Trends Forum*. Una de las conclusiones que sacaron los expertos a propósito fue que convenía aprovechar la coyuntura para humanizar los espacios públicos. "Mucho del espacio ocupado por el tráfico no será necesario en un futuro, con lo que se puede dedicar a zonas verdes o públicas, como ya se está haciendo en algunas ciudades de Japón", aconsejó uno de los grupos de trabajo.

El reencuentro con la naturaleza es uno de los elementos que más rápidamente afloran cuando se trata de imaginar qué usos darle al espacio monopolizado hasta ahora por los coches. "Uno de los grandes desafíos de las ciudades es *rerruralizar* el centro urbano", reflexiona Chris Luebke, de Arup. "Huertos urbanos, apicultura urbana... Los ciudadanos queremos comida orgánica y fresca que proceda de fuentes de confianza", subraya el estadounidense. Dedicar el suelo a estos menesteres sería una vía de reconciliarnos con las ciudades.

La ciudadanía reclama su lugar: el nuevo contrato social urbano

3.5

► **Las ciudades inteligentes** se están abriendo paso en todo el globo de la mano de la tecnología. Su despliegue, lento pero continuo, coincide en el tiempo con el desarrollo de varias tendencias y procesos que, a su vez, están contribuyendo a cambiar todavía más el escenario en el que nos movemos. De entre todos los elementos que le dan forma al paisaje urbano y que modelan sus características nos queda el más importante: la ciudadanía.

Ya se ha visto que cada vez más de nosotros vivimos en ciudades. Estas van absorbiendo a sus nuevos vecinos de acuerdo con distintas fórmulas, logrando unas cotas más o menos altas de integración de los recién llegados en la vida de la comunidad. Paralelamente, como también se ha descrito, estamos hiperconectados, lo que a priori supone una herramienta adicional para relacionarnos tanto con vecinos como con las instituciones.

Con todo, una de las grandes preocupaciones de nuestro tiempo es lograr generar sentimiento de comunidad, que los habitantes de las ciudades interactúen de verdad entre ellos y, en la medida de lo posible, se impliquen de forma activa en lo que sucede a su alrededor. "La gente dedica tiempo a construir comunidades con las que relacionarse porque la socialización es uno de los aspectos más importantes de nuestras vidas", señala el arquitecto Chris Johnson.

"Algunos países tienen ministerios de la Felicidad", recuerda. Este ejecutivo del despacho de arquitectura,

urbanismo y diseño Gensler explica que, aun sin darnos cuenta, estamos cambiando la manera de repartir el tiempo entre distintas esferas. "Las fronteras entre el ocio y el trabajo cada vez están más diluidas, especialmente entre los más jóvenes". Igual que chateas con amigos en la oficina, también escribes emails de trabajo cuando estás en una fiesta de cumpleaños. "La gente trabaja, aprende, socializa y consume en todas partes", sentencia Johnson.

Tanto es así que la idea misma de oficina también está mutando. Ya sea por interés o por necesidad, cada vez más personas trabajan por cuenta propia. Los *freelancers* y los emprendedores han desarrollado un nuevo tipo de oficina, menos estanca y más proclive a la creatividad, que muchas grandes compañías tratan de replicar. "La conectividad y los espacios de trabajo compartidos han transformado el habitual entorno de cubículos solitarios en comunidades fluidas que permiten una mayor conectividad entre personas, lo que a su vez favorece el surgimiento de nuevas ideas", explica Richard Kivel, profesor del MIT y director general de GrayBella Capital, un fondo de inversión especializado en salud y biotecnología.

Una de las ventajas del momento que vivimos es que la tecnología puede hacer que la opinión de los ciudadanos sea más relevante. Numerosas formas de cooperación vecinal, desde cooperativas de consumo hasta las más diversas asociaciones, se están apoyando en la hiperconexión de la sociedad para llegar más lejos. Las propias instituciones, en muchos casos, habilitan nuevos canales de comunicación para que los vecinos trasladen sus preocupaciones e ideas. Una de las consecuencias de la digitalización de la sociedad es que nos hemos acostumbrado como consumidores a exigir responsabilidades y provocar cambios

de conducta. Resulta coherente que, en nuestra faceta de ciudadanos, cada vez queramos participar de forma más activa en nuestro entorno. Por ahí pasa el nuevo contrato social urbano.

¿Qué rumbo tomará la construcción de las nuevas ciudades? "Según van respondiendo las ciudades a los desafíos de hoy y mañana, hay esperanza de que las soluciones que encontremos nos lleven a una lugar inclusivo, responsable y ecológico en el que poder desarrollar nuestros sueños", espeta Johnson.

Las ciudades inteligentes se están abriendo paso en todo el globo de la mano de la tecnología.





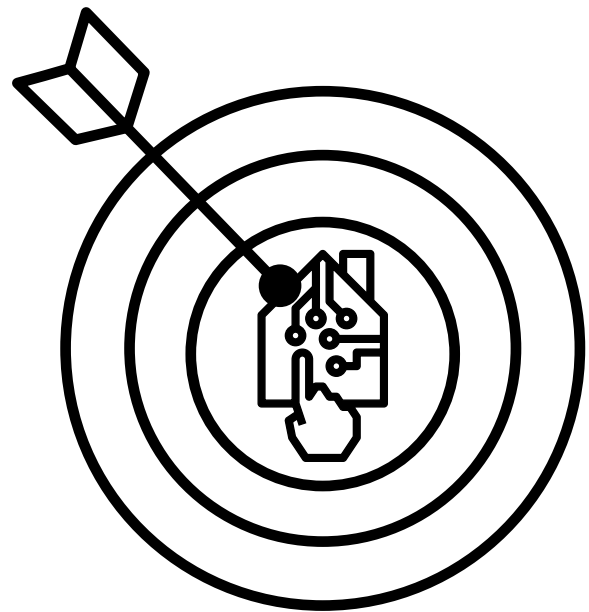


Los grandes retos de las ciudades disruptivas

4.0

► **Hemos visto ya en qué situación están hoy las ciudades.** También cuáles son los pilares de la *smart city* que queremos y qué procesos y tendencias están surgiendo en el terreno urbano que pueden definir su futuro. Toca ahora revisar los retos que supone conjugar dichas tendencias con la realidad de cara a modelar las ciudades del mañana.

Habrà que acomodar las nuevas formas de movilidad (compartida, vehículos eléctricos y autónomos, etcétera) a la infraestructura y equipación actuales, lo cual no siempre será sencillo. Una de las cuestiones clave en esta adaptación, y en la del resto de novedades que traiga la tecnología, será la regulación, clave para que todo encaje. Esa regulación la deben desarrollar las instituciones en colaboración con el resto de actores implicados, pues una gobernanza inclusiva tiene más posibilidades de salir victoriosa ante los numerosos desafíos que están surgiendo. Acaso el mayor de todos es la lucha contra la desigualdad: si este elemento crece, se puede desvanecer toda esperanza de desarrollar una sociedad cohesionada. Por último, en tanto que las ciudades son cada vez más dependientes de la tecnología, conviene dedicar recursos a la ciberseguridad para evitar males mayores.



Habrà que acomodar las nuevas formas de movilidad a la infraestructura y equipación actuales.

Gestionar la transición hacia la nueva movilidad

4.1

► **La movilidad compartida y los vehículos eléctricos** ya son una realidad y cada vez irán a más. La industria lleva años preparándose para añadir a este cóctel el vehículo autónomo, que previsiblemente revolucionará del todo la idea misma del transporte. Puede que a estos elementos haya que sumarle alguno más, como los vehículos voladores (empresas como Boeing o Uber también trabajan en ello) y hasta el Hiperloop de Elon Musk, una especie de tren supersónico que poco a poco está pasando del plano teórico al experimental.

La movilidad compartida y los vehículos eléctricos ya son una realidad y cada vez irán a más.

Una parte de este *shock* ya lo estamos viviendo hoy. A corto plazo, la movilidad compartida está añadiendo nueva presión a las calles y aparcamientos, que además de los vehículos personales alojan ahora las flotas de medios de transporte operados por las compañías que abrazan la fórmula del pago por uso. El aumento de oferta de bicicletas compartidas, por su parte, exige la construcción de carriles bici en las ciudades que no cuenten con ellos. En cualquier caso, tal y como se señaló durante uno de los debates que tuvieron lugar en el *Future Trends Forum*, la congestión del tráfico ha crecido un 30% en Nueva York en los últimos años a pesar de Uber y Lyft, y en Los Ángeles sigue cayendo la proporción de usuarios de metro y autobuses pese a que se añaden líneas. Conclusión: la tecnología no tiene por qué cambiar las cosas por sí sola.

Si desplazamos el foco a dentro de unos años, se avecinan transformaciones de un calado más fuerte que las anteriores. La parte positiva es que no ocurrirán a la vez y que ya estamos advertidos de ellos. La negativa, que habrá que planificar muy bien cómo acompañar todo

este abanico de opciones para que funcione, se coordine y no se estorbe. Por ejemplo, habrá que pensar qué pasa con el transporte de mercancías en este nuevo escenario. Tal y como sostiene Natalia de Estevan-Úbeda, consultora independiente, asesora de la Comisión Europea en I+D+i vinculada al transporte y antigua responsable de Innovación y Transporte del Ayuntamiento de Londres, si las furgonetas de reparto se pasan a los motores eléctricos, quizás puedan hacer las entregas por la noche porque no harán ruido. Eso podría eliminar tráfico durante el día, pero para que funcione habrá que incentivar, regular y tarificar. "La automatización de la conducción va a cambiar el aspecto de nuestras ciudades, ¿pero quién va a financiar esa transición y la infraestructura que requiere?", se pregunta.

La movilidad compartida está añadiendo nueva presión a las calles y aparcamientos.

Por supuesto, habrá que aumentar los puntos de recarga de los vehículos eléctricos y fomentar que esa tarea se haga en casa. ¿Qué pasará cuando empiecen a llegar los coches autónomos, para cuyo desembarco masivo se estima que quedan todavía al menos dos décadas? Este tipo de vehículos se comunican entre sí, pero también con las infraestructuras: necesitan recabar información en tiempo real del tráfico, incidencias en las vías, etcétera. A efectos prácticos, eso requerirá la instalación de balizas y otros dispositivos inteligentes que *hablen* con los coches.

Habrà que aumentar los puntos de recarga de los vehículos eléctricos y fomentar que esa tarea se haga en casa.

Inevitablemente, los vehículos autónomos deberán convivir con los de conducción manual. Más allá de depurar cuestiones legales, hay que pensar por dónde transitarán. Una opción es que ocupen carriles especiales, como los autobuses o los taxis, al menos hasta que se ganen nuestra confianza. Algunas autopistas estadounidenses cuentan con carriles de pago para quienes quieran ir un poco más rápido; se ha lanzado la idea de que los coches autoconducidos podrían transitar por allí.

El advenimiento de los vehículos autónomos puede ser la solución para alguno de los grandes problemas de la movilidad. "¿Cómo podemos desarrollar métodos y modelos de transporte para las personas con discapacidad y la cada vez más envejecida población?", se pregunta Charles Bolden, presidente de The Bolden Consulting Group y ex-director de la NASA. Cuando los automóviles autónomos estén totalmente desarrollados (lo que en la industria se conoce como nivel 5: toman decisiones por sí mismos y son completamente autónomos, también en entornos no controlados) podrán transportar a estos colectivos... y a los niños, incluso sin la presencia de mayores. Lo único que deberán hacer los pasajeros será sentarse y esperar a llegar a destino (¿quién lo marcará?).

Queda por resolver también el problema de las conexiones interurbanas: los desplazamientos diarios desde poblaciones cercanas a las grandes ciudades para ir a trabajar y volver a casa generan atascos por todo el globo. Mejorar las conexiones y explorar nuevas fórmulas de transporte, como los coches compartidos (o, en un futuro, los voladores), se antoja clave para reducir el tráfico.

Se avecinan muchos cambios. La absorción de todos estos elementos solo se gestionará de forma satisfactoria si para tomar las decisiones se tiene en cuenta a todos los actores implicados.

Regulación Inteligente

4.2

► **Shanghái es uno de los motores económicos** de China y una de las mayores ciudades del planeta. Conocida por su potente industria, que tiene salida desde el mayor puerto de carga del mundo, la megaurbe ha visto cómo en los últimos años han crecido en importancia los sectores financiero y tecnológico, tal y como atestigua la proliferación de rascacielos que define el *skyline*. Shanghái aloja a una potente clase media que vive pegada al *smartphone* y se ha volcado totalmente con las plataformas digitales. Tanto es así que otro de los rasgos propios de este gigante de 25 millones de habitantes es que muchas de las aceras de las zonas céntricas son impracticables para los peatones. Decenas de miles de bicicletas compartidas sin amarre esperan a que algún usuario acerque el móvil para tomarla... estorbando mientras tanto el camino de los transeúntes.

El éxito de las fórmulas de pago por uso en las bicicletas ha provocado la proliferación de compañías que han inundado literalmente las grandes ciudades chinas con estos vehículos *dockless*. Tal ha sido el frenesí ciclista que algunas de estas firmas, como Ofo o Mobike, ya están presentes en medio globo. En ninguna ciudad (fuera de China) se ha llegado a los límites de tener que retirar bicicletas de las vías públicas para poder andar. Pero entre ese punto y la calma absoluta hay varios matices. Más recientemente han desembarcado también los patinetes eléctricos, cuya idiosincrasia hace además que muchos usuarios los conduzcan por las aceras en vez de por los carriles bici o la calzada, como hacen (o deberían hacer) las bicicletas.

"Abrazar las nuevas tecnologías están muy bien, pero hay que pensar en la regulación. Un ejemplo evidente es el de las bicicletas sin amarre. Hemos hecho grandes esfuerzos para absorberlas en ciudades como Londres. Pero resulta que a veces lo que es bueno para el consumidor no tiene por qué serlo para la ciudad. Queremos servicios más baratos y cómodos, pero no nos gusta que se llenen las aceras de bicis o que bloqueen el acceso al metro", apunta Natalia de Estevan-Úbeda. Siguiendo en el terreno de la movilidad, la coexistencia de coches autónomos (cuando empiecen a llegar a las calles) y de vehículos tradicionales no tiene por qué ser sencilla. "Organizar su cabida en el sistema es mucho más complicado que la sustitución de unos por otros. Habrá un problema con los los

vehículos fantasma, los que dejarán de usarse. Eso puede que sea desafío a escala regulatoria e impositiva", señala De Estevan -Úbeda. "Debemos pensar en la regulación como una herramienta para facilitar la implantación de la tecnología, y no al revés", añade.

La gran novedad que ha introducido la tecnología es que han surgido nuevos actores privados, sin licencia pública porque los servicios que ofrecen *a priori* no los requieren, que están teniendo una gran incidencia en lo que ocurre en las ciudades. La situación ha llegado a tal punto que hace falta intervenir para ordenar de algún modo la situación. Así lo cree Khoo Teng Chye, director ejecutivo del Centro de Ciudades Habitables, organismo integrado en el Ministerio de Desarrollo Nacional de Singapur. "Es necesario empezar a gestionar los cambios que están introduciendo, por ejemplo, Uber en el sector del taxi en India, la superpoblación descontrolada de bicicletas *dockless* en Singapur o el efecto de Airbnb en muchos barrios de Barcelona", explica el experto. "La cuestión es cómo pueden actuar estas empresas sin perjudicar el ecosistema de la ciudad. Cómo respondan los gobiernos a este reto, de qué forma se regule, puede ser una de las cuestiones claves del futuro de las ciudades", zanja Khoo.

Han surgido nuevos actores privados, sin licencia pública porque los servicios que ofrecen *a priori* no los requieren, que están teniendo una gran incidencia en lo que ocurre en las ciudades.

"Debemos pensar cómo reaccionar ante el uso de la tecnología que puede impactar en las ciudades, como las *apps* encuadradas en la economía de plataformas, que no tienen las mismas limitaciones y regulación que los servicios tradicionales", añade Evan Wolff, director general de

la consultora de seguridad y gestión de riesgos The Chertoff Group y socio de ciberseguridad y seguridad nacional del bufete de abogados Crowell and Moring LLP.

La irrupción de la tecnología, tanto de forma física como etérea, en la vida de las ciudades requiere respuestas nuevas. Y mucha agilidad para evitar que las novedades se conviertan en problemas.

Debemos pensar cómo reaccionar ante el uso de la tecnología que puede impactar en las ciudades, como las apps encuadradas en la economía de plataformas.

Cooperación de todos los 'stakeholders' para diseñar la ciudad del futuro

4.3

► Si bien es verdad que muchos de los grandes desafíos que afrontan las ciudades tienen su raíz en la tecnología, también es cierto que, afortunadamente, aporta soluciones para gestionar la situación. "Tenemos motivos para poder hablar de nuevas formas de gobernanza. En primer lugar, porque hay herramientas digitales que están dando nuevas posibilidades a los ciudadanos", explica John Rossant, fundador y presidente de The New Cities Foundation y fundador y comisario de LA CoMotion, un gran evento anual sobre la movilidad del futuro celebrado en Los Ángeles. "*Crowdcitizenship, crowdurbanism...* Están surgiendo fórmulas para que la ciudadanía decida de forma participativa cómo se gasta el presupuesto. En Madrid, por ejemplo, ya se está haciendo: los vecinos han tenido voz y voto sobre casi 300 millones de euros en inversiones. La

gente está casi desesperada por hacerse oír", sentencia Rossant. "Necesitamos un mejor equilibrio entre instituciones públicas, empresas e individuos en todo lo que tiene que ver con las ciudades", coincide Evan Wolff, director general de The Chertoff Group.

Están surgiendo fórmulas para que la ciudadanía decida de forma participativa cómo se gasta el presupuesto.

"La tecnología ofrece ventajas para muchos, pero también tiene costes sociales y medioambientales. La cuestión es ver cómo pueden actuar los nuevos modelos de negocio que surgen en torno a la tecnología y que tienen detrás a grandes fondos de capital riesgo y multinacionales sin perjudicar el ecosistema de la ciudad", señala el director ejecutivo del Centro de Ciudades Habitables del gobierno de Singapur, Khoo Teng Chye. "Cómo respondan los gobiernos a esto puede ser una de las cuestiones claves del futuro de las ciudades", asegura.

Khoo apuesta por el concepto de gobernanza urbana dinámica (*dynamic urban governance*), el modelo aplicado por la ciudad estado asiática desde que se independizó de China en 1965. Si entonces la población era de unos dos millones de habitantes, mayormente ubicados en chabolas y en unas condiciones sanitarias deficientes, Singapur cuenta hoy con 5,6 millones de vecinos y es la ciudad en la que se miran muchas otras en términos de sostenibilidad y de desarrollo de infraestructuras inteligentes. Esa transformación tan radical, el paso del tercer al primer mundo, fue posible gracias a una planificación a largo plazo, a lo que algunos analistas señalan que contribuyó el carácter autoritario de los primeros gobiernos del país. "El sector público y el privado deben trabajar juntos si queremos que todo funcione", subraya Khoo.

Una de las conclusiones recurrentes en los grupos de trabajo organizados en la reunión del *Future Trends Forum* es que hace falta una planificación a largo plazo que sea respetada por los cambios de gobierno. "¿Qué margen de

acción tiene un alcalde para ordenar el funcionamiento de drones, vehículos autónomos o voladores? He trabajado en Londres para tres alcaldes de distintos colores políticos y las medidas se han aplicado, retirado y vuelto a aplicar. Ese es un gran error en cuestiones de este calado. Hace falta estabilidad política para implementar buenas medidas", se queja Natalia de Estevan-Úbeda. Según Jens Schulte-Bockum, responsable de operaciones de MTN Group, lograr consensos será cada vez más difícil. "Muchas intervenciones políticas, como por ejemplo los subsidios a la vivienda, se fundamentan en juicios de valor. Será muy difícil llegar a acuerdos robustos que aguanten a largo plazo, a lo que tampoco ayudan las estrecheces económicas".

El sector público y el privado deben trabajar juntos si queremos que todo funcione.

Sin la cooperación de todas las partes implicadas en el desarrollo de las ciudades, lo que incluye a sus habitantes, y sin una visión a largo plazo, parece difícil poder afrontar de manera exitosa las muchas transformaciones que van a sufrir las urbes.

Hace falta una planificación a largo plazo que sea respetada por los cambios de gobierno.

Gentrificación y acceso a la vivienda: cuadrar el círculo para construir comunidad

4.4

► **Centenares de millones de personas** se mudarán a ciudades en las próximas décadas, la mayoría en países en

desarrollo. Paralelamente, las más grandes seguirán absorbiendo habitantes de las menores, que se mudarán en busca de mejores oportunidades. Estos movimientos originarán (ya lo están haciendo) cambios en algunos barrios y demandarán la construcción de otros nuevos.

Según apunta Anita Roth, responsable de investigación de políticas en Airbnb, se estima que las ciudades necesitarán entre 200 y 1.000 millones de viviendas nuevas para 2050, año en el que la ONU prevé que la población mundial alcance los 9.700 millones de almas. Su compañía se presenta como una solución para usar de un modo más eficiente el parque inmobiliario existente, de manera que no haya que edificar de más.

Un fenómeno bien conocido por las ciudades de todo el mundo es la gentrificación, proceso que arranca en el centro y va ampliando con el tiempo cada vez más su radio de influencia. ¿Puede la tecnología ayudar a gestionar este proceso? "La gentrificación sucede porque la gente está continuamente buscando sitios mejores y más baratos en los que vivir. No creo que haya una solución única para este asunto. Una de ellas es construir más viviendas en las que la gente quiera estar", opina Roth. Otros expertos participantes en el *Future Trends Forum*, como Khoo Teng Chye, consideran que Airbnb, al ofrecer una rentabilidad mayor a la del alquiler convencional en ciudades muy turísticas, como Barcelona, París o Ámsterdam, está contribuyendo a desplazar a los vecinos hacia zonas menos céntricas.

"La gentrificación está haciendo más difícil para las familias de clase media comprar una vivienda en las ciudades, y eso es un problema", subraya Charles Bolden, presidente de The Bolden Consulting Group LLC. "La combinación de las grandes tendencias demográficas y de la distribución de la riqueza nos pueden llevar a un cambio

radical en el desarrollo social de las ciudades", opina por su parte Jens Schulte-Bockum, responsable de operaciones de la compañía sudafricana de telecomunicaciones MTN Group y trustee de la Fundación Innovación Bankinter.

La gentrificación sucede porque la gente está continuamente buscando sitios mejores y más baratos en los que vivir.

"Uber, Airbnb, Wework... Estamos creando nuevos paradigmas para el transporte, el alojamiento o el trabajo que pueden transformar las ciudades", asevera Kyle Corkum, cofundador y consejero delegado de la promotora LStar Ventures. Plataformas como la citada Wework están contribuyendo a deslocalizar cada vez más mano de obra. La web, que pone en contacto a trabajadores cualificados con empleadores, puede asociar a desarrolladores informáticos indios o bangladesíes con compañías estadounidenses, por poner un ejemplo. Y lo está haciendo. Pero también puede contribuir a que cada vez más profesionales trabajen de forma remota, de manera que no haga falta que se muden a las grandes ciudades.

La gentrificación está haciendo más difícil para las familias de clase media comprar una vivienda en las ciudades, y eso es un problema.

Gentrificación, alto coste de la vivienda... La mezcla de todos estos procesos, a los que cabe sumar los

demográficos (inmigración y envejecimiento de la población en el caso de Europa), puede derivar en la descohesión social, en que los ciudadanos no sientan que forman parte de una misma comunidad y que, por tanto, no se impliquen en ella. "Debemos tratar de que los trabajadores de cuello azul conozcan y se relacionen con los de cuello blanco. La ciudad nos da esa oportunidad", asevera Anita Roth.

La lucha contra la desigualdad (entre ciudadanos, ciudades y territorios no urbanizados)

4.5

► **Que los muchos cambios que atraviesan** las ciudades no rompa la cohesión social es una de las grandes preocupaciones de los expertos que participaron en la reunión de Lisboa del *Future Trends Forum*. Wilfried Vanhonacker, cofundador de CEIBS (China Europe International Business School) y de la Moscow School Management de Skolkovo, teme los efectos de la desigualdad social, el enfrentamiento entre los que tienen y los que no tienen, en la construcción de las nuevas ciudades. Paola Subacchi, *senior fellow* de Chatham House (The Royal Institute of International Affairs), alerta de la fragmentación y segregación que pueden acarrear los conflictos por capas sociales, entre grupos étnicos y los que se deriven de la presión demográfica, cuestión que inquieta también a Emilio Méndez, director del departamento de Ciencia y tecnología de la energía del Brookhaven National Laboratory.

A John de Yonge, director del área de urbanismo, innovación y recursos naturales de EYQ, un *think tank* de la consultora EY, le turba la creciente distancia entre quienes tienen y quienes no tienen, y sobre todo "que la tecnología inteligente podría exacerbar esas diferencias en vez de acortarlas". Anita Roth, de Airbnb, por su parte, teme que las desigualdades de renta introduzcan además una divergencia de intereses y experiencias que acaben por aislar en mundos totalmente distintos a los más y menos pudientes. La inclusión social debería ser una condición predeterminada de las ciudades, opina Natalia de Estevean -Úbeda. "Asegurar la inclusión digital, asegurar la

movilidad de las personas con discapacidad y de los mayores se debe lograr mediante acciones concretas", explica la experta.

La tecnología inteligente podría exacerbar esas diferencias en vez de acortarlas.

¿Cómo hacer posible la tan necesaria cohesión social? Hubo consenso al respecto entre los expertos que acudieron a la reunión de Lisboa del *Future Trends Forum*: hace falta integrar las respuestas ofrecidas en cada ciudad, ya sea de distintas agencias o administraciones, y generar ingresos para sostener nuevas políticas. La renta básica universal podría ser una posible herramienta en este camino. Merece la pena explorar sus posibilidades.

Hace falta integrar las respuestas ofrecidas en cada ciudad, ya sea de distintas agencias o administraciones, y generar ingresos para sostener nuevas políticas.

Rick Jacobs pone la nota positiva en este asunto: si hay un lugar donde se puede conseguir la cohesión social es en las ciudades. "Es una forma de organización única, muy distinta al resto de niveles de gobierno. Las ciudades ofrecen a la gente las mejores oportunidades para que colaboren en la solución de problemas y tengan una buena vida", subraya el consejero delegado de Accelerator for America, una organización sin ánimo de lucro enfocada en apoyar las mejores ideas dirigidas a mejorar la

vida en las ciudades. El periodista de *The Atlantic* James Fallows coincide en este punto, añadiendo que las urbes pueden contribuir a reavivar "el decrepito nivel de la política nacional".

"Uno de los grandes desafíos de las ciudades es construir de forma inclusiva, independientemente de la edad, etnia, ingresos o lenguaje de sus habitantes. Pero la realidad es que en todo el mundo hay serios problemas de integración. ¿Puede la tecnología ayudar a revertir la situación?", se pregunta Khoo Teng Chye. Este experto cree que sí, y que los llamados pueblos urbanos de Singapur, que acogen a los inmigrantes, cuentan con infraestructuras de primer nivel y en los que el 80% de la vivienda es pública, son un buen ejemplo.

Otra de las preocupaciones que afloraron en los grupos de discusión fue qué hacer con los territorios que no son ciudades. Hace falta reflexionar sobre qué tipo de relaciones deben construir los núcleos urbanos con su entorno sobre la base del entendimiento de que los unos dependen de los otros.

Hace falta reflexionar sobre qué tipo de relaciones deben construir los núcleos urbanos con su entorno.

¿Qué hay de las relaciones entre las grandes ciudades y las medianas y pequeñas? Si las megaurbes siguen atrayendo el talento y ofrecen mejores posibilidades de desarrollo personal y profesional, ¿en qué lugar quedan las demás poblaciones? "Las ciudades de tamaño medio encaran mejor los cambios que se avecinan, porque pueden crecer y tienen un mejor equilibrio; las grandes, en cambio, pueden resultar perjudicadas, solo mejorarán si trabajan juntas", espeta Alfonso Vergara, fundador y presidente honorífico de la Fundación Metropoli. El tamaño puede ser un problema. "Las ciudades se están convirtiendo en lugares tan grandes que es cada vez más difícil hacer que sea agradable vivir en ellas y que logren cumplir con las expectativas de sus habitantes", opina Jesús de la

Quintana, responsable de iniciativas emergentes y soluciones urbanas de TecNALIA.

En un mundo globalizado e interconectado no tiene sentido circunscribir el radio de acción de las ciudades a su entorno más inmediato. Así lo cree al menos Manuel Cayre, cofundador y responsable de operaciones de Mob-yPark, una aplicación para compartir y encontrar aparcamiento. "Necesitamos colaborar más con los países en desarrollo, en tanto que contribuyen con soluciones y problemas a los desafíos económicos y medioambientales a los que nos enfrentamos", opina.

(Ciber)seguridad

4.6

► **La tecnología no es infalible.** Siempre habrá, además, quien quiera usarla con fines perjudiciales para los demás. El Foro Económico Mundial de Davos incluyó en 2017 por primera vez los ciberataques, el fraude sistémico de datos y las brechas de seguridad en las infraestructuras críticas como riesgos globales en su informe anual. El mundo está cada vez más conectado y digitalizado, por lo que el daño que pueden hacer los cibercriminales es también cada vez mayor.

El Foro Económico Mundial de Davos incluyó en 2017 por primera vez los ciberataques, el fraude sistémico de datos y las brechas de seguridad en las infraestructuras críticas como riesgos globales en su informe anual.

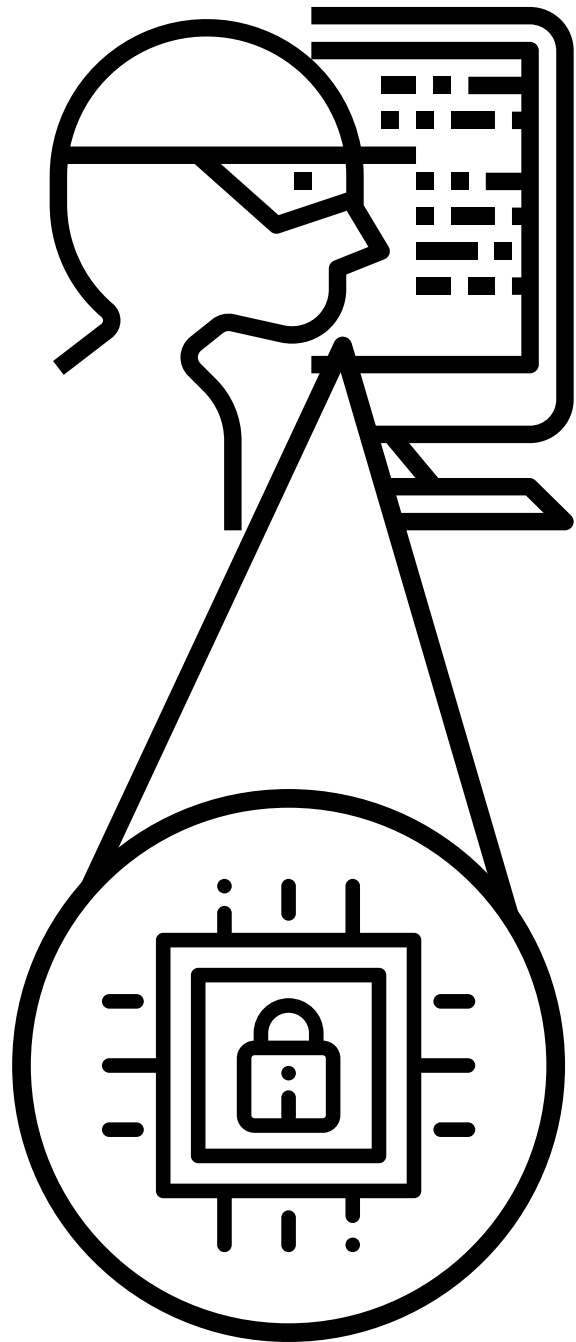
Solo en España, el Instituto Nacional de Ciberseguridad (Incibe) resolvió 123.064 incidentes en 2017, un

6,77% más que 2016. Las empresas empiezan a ser conscientes del problema y, poco a poco, se van armando. Así lo refleja la Encuesta Mundial sobre el Estado de la Seguridad de la Información de 2017 de PwC, en la que se indica que, desde 2012, el presupuesto medio dedicado a ciberseguridad por las compañías de todo el mundo casi se ha duplicado, pasando de 2,8 a 5,1 millones de dólares.

Las ciudades no son ajenas a esta situación, y cada vez lo serán menos según se vayan desarrollando las *smart cities*. "Es muy sencillo *hackear* vehículos. Imaginen que se accede a las furgonetas o camiones de reparto, o lo que es lo mismo, la cadena de suministros. Eso puede causar estragos en cualquier compañía o institución, y no digamos entre la población", ilustra Natalia de Estevan-Úbeda.

¿Qué podemos hacer para prevenir este tipo de problemas? "Lo primero es llevar más seguridad a la tecnología. En segundo lugar, hace falta más regulación, como se ha visto con el caso de Facebook y Cambridge Analytica", explica Evan Wolff, director general de The Chertoff Group y socio de ciberseguridad y seguridad nacional de Crowell and Moring LLP. "También hay que pensar cómo hacer que la tecnología sea actualizable y mejorable. Por último, el riesgo debe ser compartido por el sector privado y el público, no puede recaer solo en los ciudadanos", remata el experto.

Las ciudades harían bien en tomar nota de las amenazas del mundo virtual, que se suman a las de la esfera física, como las guerras o el terrorismo. En todo caso, Wolff lo tiene claro: "la próxima gran guerra se librará en el ciberespacio".



Las ciudades harían bien en tomar nota de las amenazas del mundo virtual.

Conclusiones

5.0

► **Las ciudades son el espacio de desarrollo humano** por excelencia. Más de la mitad de la población ya las habita y la proporción aumentará según pasen los años. Ofrecen a las personas más posibilidades que ningún otro lugar, en tanto que concentran la creación del 80% del PIB mundial. Son importantes núcleos de prestación de servicios y, precisamente por contar con una alta densidad demográfica, disponen de buenas infraestructuras. Aunque tratar de sacar un retrato robot de las ciudades es inútil: cada una es distinta a las demás. El tamaño y el desarrollo económico del país en el que se ubique son factores determinantes para su crecimiento. En cualquier caso, cualquier iniciativa destinada a mejorar la vida de las personas debe tener en cuenta necesariamente a las ciudades.

Los núcleos urbanos se enfrentan a cambios importantes que moldearán su aspecto y naturaleza. Desde el punto de vista demográfico, las ciudades europeas están viendo cómo su población envejece cada vez más, lo que implica iterar de un modelo sanitario asistencial a otro preventivo para mejorar las prestaciones y efectividad del mismo. Hará falta adaptar las infraestructuras a esta nueva realidad, que convivirá con otra tendencia también demográfica: los flujos de inmigración y de movilidad de personas crecerán, añadiendo nuevos individuos a las ciudades.

La necesidad de combatir el cambio climático es otro de los elementos que más afectarán el desarrollo futuro de las ciudades. La comunidad internacional ha certificado su compromiso con el desarrollo sostenible, tal y como se desprende del histórico Acuerdo de París de 2015 de reducción de emisiones de CO₂ o de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. Si queremos que el planeta sobreviva varios siglos más, las ciudades deben dejar de ser un polo de contaminación y despilfarro energético.

La aparición de tecnologías disruptivas está alterando nuestras expectativas en torno a cómo pueden responder las ciudades ante los retos. ¿Qué debemos esperar de la tecnología en el terreno urbano? ¿Hasta qué punto está transformando el mundo el que vivimos? ¿Qué retos añade su aplicación a los que ya acumulaban las ciudades? Estas son algunas de las conclusiones a las que llegaron los expertos invitados a la reunión de Lisboa del Future Trends Forum:

1. Smartcities

► **La tecnología ofrece grandes posibilidades** para mejorar la situación de las ciudades, aunque no tienen por qué ser la panacea. La aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como de otros adelantos, al desarrollo urbano para mejorar la forma en que se prestan los servicios desemboca en lo que se ha dado en llamar smart cities. La movilidad urbana, la lucha contra la contaminación y la manera misma de diseñar los servicios públicos cambian radicalmente de la mano de la tecnología.

2. Tecnología disruptiva que cambia a los ciudadanos conectados

► **Paralelamente, el surgimiento de tecnologías disruptivas** está alumbrando nuevas tendencias y procesos con implicaciones sobre la forma de funcionar de las ciudades. La economía de plataformas y el surgimiento de la movilidad como servicio (MaaS) desafían la noción misma de propiedad en lo que hasta ahora era el segundo mayor desembolso de las familias, después de la vivienda: el vehículo privado. La forma de construir y diseñar viviendas

también evoluciona, como lo hace la manera de prestar servicios a los ciudadanos conectados.

3. Espacio para los peatones

► **Estas transformaciones exigen tomar decisiones.** Por ejemplo, ¿qué hacer con el espacio reservado hasta ahora a aparcamientos? Su utilidad decaerá previsiblemente con el desembarco masivo de vehículos autónomos, que no tienen incentivos para estar estacionados. Los expertos lo tienen claro: urge recuperar espacio para los peatones.

4. Vehículos autónomos

► **La llegada de los vehículos autónomos** será gradual. Mientras, la movilidad compartida está ganando presencia en ciudades de todo el mundo. Pero, por lo pronto, no está contribuyendo a reducir el tráfico urbano. Las autoridades deberán regular la implantación de los nuevos sistemas de movilidad, la mayoría operados por empresas privadas, para que convivan con el parque existente y con el transporte público.

5. Gestión de la vivienda

► **Gestionar estas y otras cuestiones**, como el efecto del uso masivo de apps de alquiler de alojamientos como Airbnb en ciudades como Barcelona, París, Ámsterdam o Nueva York, requerirá un importante esfuerzo de regulación. Desarrollar sistemas de regulación flexibles es una de las grandes preocupaciones de los expertos reunidos en Lisboa por la Fundación Innovación Bankinter. Lograr agilidad en este ámbito es una tarea imposible si no participan todos los actores implicados (sector público, privado y ciudadanía).

6. Gentrificación

► **La gentrificación y la desigualdad** de renta en las ciudades son problemas graves a tener en cuenta. Pero el elemento más inquietante de cuantos componen el nuevo escenario en el que se mueven las ciudades es la posible pérdida del sentido de comunidad. Así lo entiende el panel de expertos, que identificó la fragmentación social como una de las cinco cuestiones a las que más tiempo deberán dedicar los alcaldes de las grandes ciudades. ¿Cómo determinar quién pertenece a la comunidad? ¿Son la propiedad y la renta las que ponen el listón? Hay que garantizar que

los inmigrantes puedan integrarse en la sociedad, asegurar a todos los ciudadanos el acceso a los bienes y servicios y asegurarse de que el diseño urbano favorezca la unión, y no la segregación, de la ciudadanía.

7. Ciudadanos envejecidos

► **Cuidar de la cada vez más envejecida sociedad**, así como de los desfavorecidos, es otra de las preocupaciones clave. Hará falta desarrollar políticas para combatir la soledad de los mayores y adaptar la educación, sanidad e infraestructuras a sus necesidades.

8. Nuevas infraestructuras

► **Adaptar las infraestructuras** a lo que está por venir será otro de los quebraderos de cabeza de los ayuntamientos. Tal y como se ha visto, el transporte, las comunicaciones y la energía y otros servicios exigirán van a exigir mucho a las autoridades, que deberán priorizar y ponderar el desarrollo de cada elemento. El diálogo con el sector privado será clave para el éxito.

9. Sostenibilidad medioambiental

► **Las ciudades no están solas.** Además de conectarse con las que le rodean, la globalización aconseja establecer estrechos vínculos con muchas otras, independientemente de su ubicación en el globo. Transparencia, empleo del big data para mejorar la eficiencia de la gestión, incentivar fuertemente la sostenibilidad medioambiental y desarrollar una responsabilidad compartida del destino del planeta deberían ser la guía para todos.

10. Innovación

► **Otra de las derivadas de la globalización** es que las ciudades deberán fomentar y atraer la innovación. Para eso deben centrarse en ser lugares en los que cualquiera desearía vivir y en ser capaces de captar ideas y transformarlas en acciones. La tecnología puede ser buena o mala, depende del uso que le demos y de cómo le apliquemos la imaginación.

Los núcleos urbanos son espacios vivos, dinámicos. Son un reflejo de la sociedad de cada momento. La ciudad del futuro será como queramos que sea. Tenemos todas las herramientas a nuestro alcance para hacer de ellas el lugar en el que siempre quisimos vivir.

