Prácticas y políticas metropolitanas de desarrollo económico y sostenible. Una mirada crítica

PID_00263760

Hug March

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 3 horas

Universitat Oberta de Catalunya

metropolis

Ajuntament de Barcelona

Hug March

Profesor de los Estudios de Economía y Empresa de la Universitat Oberta de Catalunya. También es profesor del programa de Ciudad y urbanismo e investigador asociado al Laboratorio de Transformación Urbana y Cambio Global, del Internet Interdisciplinary Institute (IN3), ambos en la misma universidad. En los últimos años ha investigado los nuevos paradigmas de sostenibilidad urbana, especialmente la Smart City, desde la perspectiva de la ecología política urbana. Ha publicado ampliamente también sobre las reconfiguraciones en el ciclo del agua urbana en Barcelona.

Primera edición: septiembre 2018
© Hug March
Todos los derechos reservados
© de esta edición, FUOC, 2018
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Diseño: Manel Andreu
Realización editorial: Oberta UOC Publishing, SL

Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-Compartir igual (BY-SA) v.3.0 España de Creative Commons. Se puede modificar la obra, reproducirla, distribuirla o comunicarla públicamente siempre que se cite el autor y la fuente (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), y siempre que la obra derivada quede sujeta a la misma licencia que el material original. La licencia completa se puede consultar en: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/legalcode.ca

Índice

1. Nuevos paradigmas de desarrollo económico y sostenible: una visión crítica 5
1.1. Introducción: más allá de las ciudades sostenibles en el contexto de la Nueva Agenda Urbana 5
1.2. Ciudades inteligentes (*smart cities*): una mirada crítica 7
1.3. Resiliencia urbana: para qué, cómo y para quién 11
1.4. Estrategias socioambientales y tecnológicas alternativas 15

2. Nuevas prácticas y políticas locales y metropolitanas sostenibles: el ejemplo de Barcelona 18
2.1. De la ciudad inteligente a la soberanía tecnológica: ejemplos desde Barcelona 18
2.2. Hacia una visión integrada y holística de la resiliencia urbana: el caso de Barcelona 22
2.2.1. Un ejemplo de política pública urbana de resiliencia urbana coproducida: el Plan Clima 2018-2030 25
2.3. Metropolitanizando la ciudad inteligente y la resiliencia urbana: el caso del área metropolitana de Barcelona 26
2.3.1. La ciudad inteligente en el ámbito metropolitano en Barcelona 26
2.3.2. Operativizando la resiliencia urbana a nivel metropolitano: el ejemplo del Plan Clima y Energía 2030 del Área Metropolitana de Barcelona 28
2.4. Conclusiones 31

Bibliografía 33

1. Nuevos paradigmas de desarrollo económico y sostenible: una visión crítica

1.1. Introducción: más allá de las ciudades sostenibles en el contexto de la Nueva Agenda Urbana

Tal y como se ha comentado en los diferentes materiales de este curso, distintos organismos internacionales y expertos en urbanismo afirman que el siglo XXI es y será el siglo de las ciudades. Esta afirmación parte de distintas asunciones: primero, que a lo largo del siglo XXI la mayor parte de la población mundial residirá en ciudades. En segundo lugar, que los patrones de consumo y movilidad que se producen en las ciudades son importantes factores que están detrás del cambio ambiental global. En tercer lugar, que la escala local va teniendo un peso cada vez mayor en la lucha contra los problemas del siglo XXI, especialmente las crisis ambiental y social, de hecho, la desigualdad social y la lucha contra el cambio climático son dos ejes claros de las políticas metropolitanas en la Nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas, elaborada en el marco de Hábitat III. Finalmente, en cuarto lugar, que las ciudades (y áreas metropolitanas) son un motor económico clave en el siglo XXI.

En este contexto aparecen nuevas aproximaciones y paradigmas urbanos para afrontar los retos heredados del siglo XX, así como las oportunidades que nos brinda el siglo XXI. La Agenda 2030 y, más concretamente, los Objetivos de Desarrollo Sostenible hablan específicamente de ciudades y comunidades sostenibles («Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles»). Lo urbano (que no quiere decir estrictamente 'la ciudad', sino que puede incluir la escala metropolitana) es percibido como la escala en la que los problemas del siglo XXI se hacen evidentes, pero a su vez es la escala en la que se desarrollarán e implementarán sus soluciones. En este nuevo «marco mental» urbano, la cuestión de la crisis ambiental, con el cambio climático como mayor exponente, y la desigualdad social tienen un papel clave. La tecnología, más concretamente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), es parte fundamental en ciertas aproximaciones, como las ciudades inteligentes, entre muchas otras, un paradigma que trataremos en estos materiales de manera crítica.

En el artículo titulado «Sustainable-Smart-Resilient-Low Carbon-Eco-Knowledge Cities. Making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization» [Ciudades sostenibles-inteligentes-resilientes-bajas en carbono. Comprendiendo la multitud de conceptos que promueven la urbanización sostenible], De Jong y otros (2015) realizan una revisión exhaustiva de más de 1.400 artículos científicos sobre la sostenibilidad urbana. Según estos autores, en el ámbito global, muchas ciudades y áreas metropolitanas están inmersas

en un sinfín de «iniciativas para mejorar la infraestructura urbana y los servicios urbanos, con el objetivo de crear mejores condiciones ambientales, sociales y económicas para mejorar su atractivo y su competitividad» (pág. 26, traducción propia). Esto se traduce en la utilización de una gran multiplicidad de conceptos, que van de paradigmas ampliamente difundidos desde los años noventa (por ejemplo, ciudades sostenibles, ciudades verdes) a conceptos más recientes que también se centran en la dimensión ambiental, sobre todo muy relacionados con la mitigación del cambio climático (por ejemplo, ecociudades, ciudades bajas en carbono, ciudades resilientes). Este último concepto, el de resiliencia urbana o ciudades resilientes, concepto que —como ya hemos mostrado— está presente en el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 11 sobre «Ciudades y comunidades sostenibles», lo desarrollaremos en estos materiales docentes. Sin embargo, más allá de estos conceptos, De Jong y otros (2015) destacan que, tanto en el Norte como en el Sur global, ha emergido un concepto que ha tenido una gran influencia: es el concepto de *smart city* o ciudad inteligente, que implica el uso intensivo de las TIC en la gestión urbana —como ya hemos comentado anteriormente.

La utilización de esta multiplicidad de términos y conceptos no es excluyente y, de hecho, algunas ciudades utilizan distintos conceptos a la vez para definir las estrategias urbanas (por ejemplo, ciudades inteligentes sostenibles, ecociudades bajas en carbono, etc.), o incluso tienen departamentos o estrategias distintas que persiguen la resiliencia urbana, la inteligencia urbana o la sostenibilidad. Por ejemplo, en Barcelona conviven distintos conceptos que giran alrededor de la sostenibilidad urbana, como ciudad inteligente, resiliencia urbana, ciudades verdes y sostenibles, etc. De Jong y otros (2015) argumentan que los planificadores urbanos, las instituciones internacionales y los responsables locales utilizan muchos de estos términos de manera intercambiable y laxa.

En resumen, este interesante trabajo elaborado por De Jong y otros (2015) muestra que las cuestiones de sostenibilidad urbana son fundamentales en los nuevos modelos de ciudad y que toman nombres como ecociudad, ciudad sostenible o ciudad verde. Asimismo, muestran que el concepto de ciudad inteligente (*smart city*) emerge como el más utilizado en la actualidad y condensa el imaginario de una ciudad habitable, baja en carbono y sostenible mediante el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

En los siguientes subapartados nos centraremos en dos de estos conceptos: las ciudades inteligentes y la resiliencia urbana. Aunque ambos conceptos apelan a lo urbano, no restringiremos nuestra discusión a cómo se articulan en las ciudades, sino que se explorará cómo pueden materializarse a escala metropolitana. El objetivo no solo es definir cada uno de estos conceptos, sino, sobre todo, reflexionar críticamente sobre las implicaciones de estos nuevos conceptos en la reconfiguración de la gobernanza socioambiental urbana y metropolitana. Dado que estos nuevos paradigmas se utilizan acríticamente y

siempre con connotaciones positivas y grandes retóricas difícilmente contestables, es necesario problematizarlos para evitar su implementación de manera poco racional.

1.2. Ciudades inteligentes (*smart cities*): una mirada crítica

Desde los últimos años, el imaginario de la ciudad inteligente está influyendo fuertemente en los debates urbanos y en la configuración del urbanismo contemporáneo. El imaginario de la ciudad inteligente no solo está atrayendo la atención de una infinidad de ciudades, áreas metropolitanas, regiones y estados, tanto en el Norte global como en el Sur global, sino que está captando la atención de una multitud de instituciones supraestatales como la Organización de las Naciones Unidas, el Banco Mundial o la Unión Europea, entre otras, y también está captando la atención del capital privado (desde grandes corporaciones hasta emprendedores locales y cooperativas tecnológicas o urbanas). De hecho, el punto 66 de la Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017, pág. 22) hace una clara referencia a las ciudades inteligentes:

> «Nos comprometemos a adoptar un enfoque de ciudades inteligentes en el que se aprovechen las oportunidades de la digitalización, las energías y las tecnologías no contaminantes, así como las tecnologías de transporte innovadoras, de manera que los habitantes dispongan de opciones para tomar decisiones más inocuas para el medio ambiente e impulsar el crecimiento.»

El paradigma de ciudad inteligente se ha convertido en una de las estrategias urbanas más importantes para fomentar el crecimiento económico (verde y bajo en carbono) inclusivo y mejorar la sostenibilidad urbana en el contexto del cambio climático y la crisis ambiental, la competencia interurbana, el envejecimiento de la población, la desigualdad social y el estancamiento del crecimiento económico (Gibbs y otros, 2013). La ciudad inteligente articula una visión basada en el papel emancipador del progreso tecnológico, y más concretamente de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta gestión urbana «tecnológicamente mejorada» tiene que llevar, supuestamente, a una organización más eficiente de los sistemas urbanos (Wiig, 2016) y a su mejora en la competencia internacional de ciudades (Shelton y otros, 2015), así como a la calidad de vida de sus ciudadanos (Taylor Buck y While, 2017). Como argumentan Caragliu y otros (2011), cuya definición de ciudad inteligente es de las más citadas en la literatura académica, la ciudad inteligente está compuesta por infraestructuras duras, como sensores, plataformas, etc., y por infraestructuras blandas, como por ejemplo formas de gobernanza o nuevos procesos de innovación social. Mediante nuevas infraestructuras y nuevas soluciones de hardware y software, combinadas con la disponibilidad de macrodatos en tiempo real (Kitchin, 2014), el paradigma de ciudad inteligente imagina una ruptura con el urbanismo y la gestión urbana del siglo XX (Gibbs y otros, 2013; March y Ribera-Fumaz, 2016) y propone nuevas formas de gestionar la ciudad de manera «integrada», «inclusiva», «eficiente» y «rentable». Aunque el concepto de ciudad inteligente parece que apela solo a la escala estrictamente local, diversas áreas metropolitanas, como veremos mediante el ejemplo de Barcelona, utilizan este concepto para crear nuevos

marcos de gobernanza socioambiental metropolitana. Incluso el concepto de ciudad inteligente ha permeado a escala regional (*smart regions*), especialmente en Europa por medio de las estrategias de especialización inteligente (ved European Commission, 2014).

Mientras la mayoría de la literatura académica, política y de los laboratorios de ideas celebra acríticamente la llegada de las TIC para resolver los problemas socioambientales urbanos, existe una literatura emergente que analiza críticamente las implicaciones de la ciudad inteligente. En este sentido, Hollands argumenta que la ciudad inteligente «plantea más preguntas de las que responde» (2015, pág. 73, traducción propia). Desde la literatura crítica sobre las ciudades inteligentes se urge a entender el porqué, cómo, para quién y con qué consecuencias este fenómeno está emergiendo en diferentes contextos urbanos (March, 2016; ved también el monográfico «Smart Cities: realidades y utopías de un nuevo imaginario urbano», de Ribera-Fumaz y Fiori, 2016). A continuación se presentan de manera resumida una serie de dimensiones que problematizan las visiones dominantes de la noción de ciudad inteligente, cuyo impacto —como hemos argumentado— no se ciñe únicamente a la escala local, sino que puede tener implicaciones a escala metropolitana o regional:

1) Determinismo tecnológico. En el paradigma de la ciudad inteligente, la tecnología se presenta como un punto de paso obligatorio para las ciudades (Söderstrom y otros, 2014; Viitanen y Kingston, 2014). De hecho, las visiones dominantes de la ciudad inteligente, tal y como argumenta Sarah Bell (2011, pág. 73, traducción propia), se caracterizan por «una posición ontológica que enmarca todas las cuestiones urbanas como problemas esencialmente ingenieriles que se analizan y solucionan usando métodos empíricos y preferiblemente cuantitativos». A menudo se sobrestima el poder transformador de la tecnología, mientras se subestiman o ignoran las dimensiones no tecnológicas de las problemáticas urbanas. En este sentido, Hollands (2015, pág. 72, traducción propia) subraya que la mayoría de las iniciativas de ciudad inteligente solo abarcan el «derecho a usar la tecnología», en lugar del «derecho a dar forma a la ciudad usando la iniciativa humana y la tecnología con fines sociales para hacer nuestras ciudades mejores y más sostenibles». Como sostiene White (2016), los desafíos urbanos actuales y futuros requieren respuestas más fundamentales y de mayor alcance que las soluciones tecnológicas articuladas dentro de los discursos de ciudad inteligente. En este sentido Hollands (2015) se pregunta críticamente cómo puede la ciudad inteligente hacer frente a problemas estructurales urbanos como la pobreza, la desigualdad o la discriminación.

2) Visión ageográfica. Otra de las críticas que se le han hecho al paradigma dominante de la ciudad inteligente es que a menudo su despliegue da como resultado la prefiguración de las intervenciones de una manera ageográfica, aespacial y descontextualizada (Glasmeier y Christopherson, 2015). Esto puede ocasionar que las estrategias de ciudad inteligente intensifiquen los procesos de urbanismo fragmentado (*urban splintering*, Graham y Marvin, 2001),

lo cual provocaría más exclusión entre partes de la ciudad de los nuevos servicios e infraestructuras gestionados privadamente. Algunos grupos sociales (por ejemplo, población envejecida, migrantes, etc.) pueden tener acceso limitado a los recursos digitales (Angelidou, 2014). De hecho, las tecnologías urbanas pueden reforzar las relaciones de poder existentes (desiguales) (Viitanen y Kingston, 2014).

3) Despolitización, disciplinarización y delimitación de la noción de ciudadanía. En tercer lugar, el paradigma de ciudad inteligente se ha nutrido de la idea de que el cambio impulsado por la tecnología es políticamente neutral. Fruto del determinismo tecnológico anteriormente citado y de una retórica de *win-win*, las cuestiones urbanas pasan de la esfera política del consenso y la disensión a la esfera técnica y comercial (March y Ribera-Fumaz, 2016). Desde una perspectiva crítica, el paradigma de ciudad inteligente puede ser entendido como una tentativa de «disciplinar la ciudad» y «facilitar su acoplamiento» «a los ensamblajes político-tecnológicos diseñados para naturalizar y justificar nuevos activos para la circulación del capital y sus racionalidades dentro de las ciudades» (Vanolo, 2014, pág. 884, traducción propia). En este sentido, como argumenta Gabrys (2014), los imaginarios de ciudades inteligentes pueden delimitar lo que es constitutivo de la ciudadanía urbana en el siglo XXI. Alberto Vanolo (2016, pág. 30), al describir los diferentes imaginarios que hay detrás de las ciudades inteligentes, argumenta que existe un imaginario de «ciudades inteligentes sin (o con invisibles) ciudadanos» y otra de «inteligencia (*smartness*) distópica [...] y totalitaria» (pág. 32).

4) Privatización de la gestión urbana y dependencia tecnológica. Las estrategias de ciudad inteligente tienen un claro componente económico: la mejora de la competitividad de las ciudades y el impulso de los sectores tecnológicos avanzados. En otras palabras, la ciudad inteligente, por tanto, es también una solución urbana para reimpulsar el crecimiento económico mediante el desarrollo del sector privado de las tecnologías de la información y de la comunicación y de los servicios urbanos avanzados. En este contexto, las empresas de las TIC, las grandes consultoras internacionales y las empresas privadas de servicios públicos se posicionan como actores centrales en el diseño, la experimentación, la implementación y la gestión de estrategias y tecnologías de ciudad inteligente (Carvalho, 2015; Söderstrom y otros, 2014; Viitanen y Kingston, 2014). Si bien esta no es una nueva tendencia, el discurso de la ciudad inteligente ha acelerado supuestamente hasta un «grado sin precedentes» la participación de empresas privadas, especialmente las corporaciones de las TIC, en la prefiguración del futuro urbano (Bunnell, 2015, pág. 46, traducción propia). Existe el riesgo de que la ciudad exprese cada vez más los deseos, las imágenes y los valores determinados por el sector privado en lugar de los valores públicos (Hollands, 2015). Por otro lado, también existe el riesgo de que la dependencia de tecnologías patentadas pueda incurrir en un bloqueo técnico social que impida el surgimiento y el desarrollo de trayectorias sociotecnológicas urbanas alternativas (Luque-Ayala y Marvin, 2015).

5) Apropiación privada de los datos urbanos. La instalación masiva de sensores urbanos, contadores inteligentes (*smart meters*) y tarjetas de transporte inteligente (*smart mobility cards*), combinada con la proliferación de aplicaciones móviles, genera una producción continua y masiva de datos que son integrados en plataformas urbanas para ser analizados. En muchos casos los propietarios de estos datos no son las administraciones públicas, sino compañías privadas que pueden obtener importantes beneficios de la explotación de esos datos (lo que algunos llaman extractivismo de datos, *data extractivism*). En este sentido, el historiador de la información y la comunicación Dan Schiller (2014) argumenta que los datos son el alma del capitalismo digital; un grupo reducido de corporaciones —como argumenta— extrae continuamente datos de los ciudadanos y los monetiza, lo cual genera grandes beneficios.

6) Impactos ambientales de las tecnologías de la ciudad inteligente. La aplicación de las estrategias de ciudad inteligente se justifica en una inmensa mayoría de los casos en una supuesta mejora de la sostenibilidad urbana y una mejora de la calidad ambiental de la ciudad. Sin embargo, esta traducción automática de las tecnologías de la ciudad inteligente en mejoras de sostenibilidad debe someterse a un escrutinio crítico; y especialmente se tiene que ir más allá de la escala urbana para poder comprender los efectos de las tecnologías de la ciudad inteligente. En primer lugar, las ciudades inteligentes requieren la implementación masiva de tecnologías avanzadas, tanto a escala de usuario como a escala centralizada (servidores, etc.), que pueden tener un impacto ecológico importante. A pesar de las reivindicaciones de desmaterialización que hay detrás de las TIC y la revolución digital, existe un aspecto muy material en cuanto a la fabricación, operación y eliminación de esas tecnologías. En realidad, las TIC requieren importantes cantidades de elementos escasos, como metales críticos y tierras raras (Chancerel y otros, 2015). La extracción de estos materiales puede ocasionar impactos socioambientales locales y conflictos lejos del punto de consumo final. Estos materiales pueden tener un difícil reciclaje una vez utilizados (Ali, 2014). En segundo lugar, debe tenerse en cuenta la ingente cantidad de energía necesaria para mantener la infraestructura en la que se almacenen la inmensa cantidad de datos continuamente generada por los sensores urbanos. Está claro que es un ejemplo exagerado y que no está directamente relacionado con la ciudad inteligente, pero tenemos que recordar las continuas noticias que han aparecido recientemente sobre el inmenso consumo de energía que requiere el «minado» de bitcoins. Vemos que detrás de la «virtualidad» hay un consumo muy importante de energía que no tiene que menospreciarse cuando analizamos las tecnologías de la ciudad inteligente. En tercer lugar, la teórica mayor eficiencia en la provisión de servicios urbanos o la reducción de ciertos parámetros de consumo de recursos o de emisión de polución puede llevar a un efecto rebote (paradoja de Jevons). Es decir, mayores eficiencias pueden llevar paradójicamente a mayores consumos absolutos de recursos, dado que los ciudadanos pueden tener la impresión de que sus prácticas ya son sostenibles. En resumen, la relación entre las TIC

y la mejora ambiental no es unidireccional, sino compleja, incierta y dependiente de la escala geográfica a la que evaluemos su rendimiento (Berkhout y Hertin, 2004).

7) Nuevos riesgos en la gestión urbana. Finalmente, aunque es cierto que la aplicación de las TIC, los macrodatos o la sensorización urbana podría evitar una multiplicidad de errores humanos en la gestión de las infraestructuras urbanas, también es cierto (aunque menos reconocido) que estas mismas tecnologías podrían generar nuevos riesgos (por ejemplo, el hackeo por parte de terceros de las plataformas de datos urbanos, etc.). Por último, se puede argumentar que basarse en tecnologías avanzadas y complejas que requieren expertos para manejarlas puede conducir a resultados no democráticos y no igualitarios.

En resumen, vemos que las ciudades inteligentes, gracias al uso intensivo de las TIC, brindan nuevas posibilidades de gestión socioambiental urbana, metropolitana o regional. Sin embargo, no están exentas de problemas; de hecho, como veremos en el subapartado 1.4, las críticas recientes al modelo hegemónico de ciudad inteligente han dado como resultado el surgimiento de visiones alternativas, que progresivamente se van aplicando a ciudades en distintas geografías. Antes de entrar en ese punto, vamos a hablar del segundo concepto que está caracterizando las nociones de sostenibilidad urbana en la segunda década del siglo XXI: el concepto de resiliencia urbana.

1.3. Resiliencia urbana: para qué, cómo y para quién

Paralelamente al concepto de ciudad inteligente, en los últimos años también ha circulado internacionalmente y se ha implementado en varias ciudades el concepto de resiliencia urbana.

Ved también

En el subapartado 2.2 se mostrarán distintas redes o programas internacionales de ciudades y áreas metropolitanas resilientes, con la presencia de distintas ciudades de la red Metropolis; de hecho, el Observatorio Metropolis junto con 100 Resilient Cities publicó en 2017 un monográfico sobre la resiliencia a escala metropolitana [Observatorio Metropolis y 100 Resilient Cities, 2017], del que hablaremos más adelante.

El concepto de resiliencia es un concepto utilizado en distintos ámbitos académicos y profesionales, que van desde la psicología y la biología hasta el urbanismo, pasando por la ingeniería, entre otros. Esto implica que las definiciones o nociones que se usan del término varíen entre disciplinas y evolucionen con el paso del tiempo.

Terminología

En la línea de lo dicho en la introducción, donde entendemos lo «urbano» como un fenómeno que va más allá de la escala de ciudad, en el presente texto se utilizará el concepto de resiliencia urbana indistintamente si hablamos de ciudades resilientes o de áreas urbanas resilientes.

Una de las definiciones seminales del concepto es la que hizo el ecólogo C. S. Holling en los años setenta sobre la resiliencia de los sistemas ecológicos. Su visión de resiliencia se basaba en la capacidad de los sistemas ecológicos de continuar su funcionamiento y retener sus atributos principales después de una perturbación, pero no significaba que necesariamente volvería a su estado inicial (como sí lo contemplan las visiones ingenieriles de la resiliencia); esto es lo que llamaríamos resiliencia de no equilibrio. De hecho, como definen Walker y otros (2004, pág. 1, traducción propia), la resiliencia es «la capacidad de un sistema para absorber las perturbaciones y reorganizarse mientras se experimenta un cambio a fin de conservar la misma función, estructura, identidad y retroacción». Más concretamente las teorías sobre resiliencia se han aplicado a los sistemas socioecológicos (de donde proviene la definición anterior), gestión del riesgo (incluidos desastres naturales), infraestructuras críticas, desarrollo internacional, adaptación al cambio climático, y más recientemente se ha desarrollado el concepto de resiliencia urbana.

Actualmente no existe consenso en la definición de resiliencia urbana, lo cual tiene implicaciones en su implementación a nivel urbano. Un trabajo de reflexión muy completo e interesante sobre el concepto de resiliencia urbana lo desarrollaron Sara Meerow, Joshua P. Newell y Melissa Stults (2016). En este artículo los autores hacen una exhaustiva revisión de la literatura académica sobre resiliencia urbana, analizan más de veinticinco definiciones del concepto y llegan a la conclusión de que la definición del concepto es inconsistente entre trabajos. A continuación se detallan las cinco definiciones más citadas sobre resiliencia urbana que recoge este estudio (tabla 1).

Tabla 1. Definiciones de resiliencia urbana recogidas por Meerow y otros (2016, pág. 41, traducción propia). Para ver las referencias de las distintas definiciones, ved el artículo original de Meerow y otros (2016).

Autor, año, página	Campo de estudio	Definición
Alberti y otros, 2003, pág. 1170	Ciencias agrarias, ciencias ambientales, biología	«…el grado de alteración que las ciudades toleran antes de reorganizarse alrededor de un conjunto de nuevas estructuras y procesos»
Godschalk, 2003, pág. 137	Ingeniería	«…una red sostenible de sistemas físicos y comunidades humanas»
Pickett y otros, 2004, pág. 373C	Ciencias agrarias, ciencias ambientales, biología	«…la habilidad de un sistema de ajustarse ante las condiciones cambiantes»
Ernstson y otros, 2010, pág. 533	Ciencias ambientales, ciencias sociales	«…para sostener un cierto régimen dinámico, la gobernanza urbana también necesita construir una capacidad transformadora para hacer frente a la incertidumbre y el cambio»
Campanella, 2006, pág. 141	Ciencias sociales	«…la capacidad de una ciudad para recuperarse de la destrucción»

Estos autores subrayan la problemática que genera tener tantas definiciones sobre resiliencia (urbana): es muy difícil operativizar el concepto. En este sentido, identifican seis tensiones conceptuales alrededor de la resiliencia urbana (ved la tabla 2), que según los autores dificultan poder tener una visión compartida del concepto, y muestran su posición con respecto a estas.

Tabla 2. Tensiones conceptuales alrededor del concepto de resiliencia urbana. Adaptado de Meerow y otros (2016, pág. 45)

Tensiones conceptuales	Posición de Meerow y otros
Conceptualización de lo «urbano»: La mayor parte de las definiciones sobre resiliencia urbana son ambiguas sobre qué es o constituye una ciudad o área urbana. En general muchas de las definiciones hablan de la complejidad de los sistemas urbanos, así como de que funcionan en red.	Lo urbano como un sistema complejo y multiescalar compuesto por redes sociotécnicas y socioecológicas.
Noción de equilibrio: Existe una tensión clara entre dos nociones contrapuestas de equilibrio. Por un lado, las aproximaciones más ingenieriles, así como de psicología y de gestión de desastres, que parten de una visión de equilibrio de un solo estado (*single-state equilibrium*). Por otro lado, las visiones más influenciadas por la resiliencia ecológica, que giran alrededor del equilibro en múltiples estados (*multiple-state equilibrium*) o incluso de no equilibrio dinámico (*dynamic non-equilibrium*).	Noción basada en el no equilibrio con la capacidad de retener las funciones deseadas del sistema.
Resiliencia como un concepto positivo: La mayor parte de las definiciones de resiliencia la entienden como un concepto deseable de alcanzar. Sin embargo, no hay en la mayor parte de ellas una reflexión sobre la construcción social del concepto y su contestación.	Visión normativa de la resiliencia como concepto positivo que las ciudades quieren alcanzar. Reconocen que es un concepto contestado.
Camino hacia la resiliencia: Las definiciones usan distintos caminos hacia la resiliencia: persistencia, transición y transformación. Mayoritariamente las definiciones se centran en la persistencia sin hablar de cambios en el sistema (cambios incrementales, transición o cambios transformacionales, transformación).	Se requieren distintos caminos, desde la persistencia hasta la transformación.
Cómo se entiende la adaptación: Existe una tensión entre la resiliencia específica y la resiliencia general, que se traduce en una tensión entre la adaptación a corto plazo y especializada y la adaptación más a largo plazo y general.	La adaptación a las condiciones actuales no tiene que ir a expensas de la capacidad adaptativa general del sistema.
Escala temporal de la acción: Una gran parte de las definiciones no mencionan la perspectiva temporal.	La velocidad de recuperación o transformación después de una perturbación es crítica.

Basándose en su posicionamiento ante cada una de estas tensiones, Meerow y otros (2016) elaboran una definición de resiliencia urbana:

> «La resiliencia urbana se refiere a la capacidad de un sistema urbano —y todas sus redes socioecológicas y sociotécnicas mediante escalas temporales y espaciales— para mantener o regresar rápidamente a las funciones deseadas frente a una perturbación, para adaptarse al cambio y para transformar rápidamente sistemas que limitan la capacidad adaptativa actual o futura» (pág. 39, traducción propia).

Más allá de la identificación de las tensiones conceptuales y de la construcción de una definición original del concepto, estos autores hacen una reflexión muy pertinente que debería hacerse cualquier responsable público que quiera implementar el concepto o cualquier académico que quiera estudiarlo. En este sentido, Meerow y otros (2016) lanzan una serie de preguntas críticas sobre el concepto de resiliencia urbana (tabla 3).

Tabla 3. Preguntas críticas sobre el concepto de resiliencia urbana. Adaptado de Meerow y otros (2016, pág. 46)

¿Quién?	¿Quién determina lo que es deseable para un sistema urbano? ¿Se prioriza la resiliencia de quién? ¿Quién es incluido (y excluido) del sistema urbano?
¿Qué?	¿A qué perturbaciones debería ser resiliente el sistema urbano? ¿Qué redes y sectores están incluidos en el sistema urbano? ¿El foco se pone en la resiliencia genérica o en la específica?
¿Cuándo?	¿El foco se pone en las perturbaciones rápidas o en los cambios lentos? ¿El foco se pone en la resiliencia a corto plazo o a largo plazo? ¿El foco se pone en la resiliencia de las generaciones presentes o de las futuras?
¿Dónde?	¿Dónde están los límites espaciales del sistema urbano? ¿Se prioriza la resiliencia de algunas áreas por encima de las de otras áreas? ¿La construcción de la resiliencia en algunas áreas afecta a la resiliencia de otras áreas?
¿Por qué?	¿Cuál es el objetivo de construir resiliencia urbana? ¿Cuáles son las motivaciones subyacentes en la construcción de la resiliencia urbana? ¿El foco está puesto en el proceso o en el resultado?

Fruto de estas preguntas deberíamos reflexionar si, por ejemplo, ¿puede darse la situación de que la búsqueda de la resiliencia refuerce desigualdades socioambientales existentes? ¿Puede que refuerce relaciones de poder desiguales? En este sentido, y en una línea muy similar a la de Meerow y otros (2016), Vale (2014) se pregunta a quién favorece la implementación de la resiliencia y qué noción de ciudad (y en el caso que nos atañe de área metropolitana) y de ciudadanía se defiende (*whose resilience and whose city*). De manera similar a lo que hemos comentado sobre las ciudades inteligentes, si bien el concepto parece inequívocamente llevar a futuros urbanos más sostenibles, una aplicación despolitizada y descontextualizada del concepto puede ser contraproducente y socialmente regresiva.

Finalmente, en este último subapartado, antes de entrar en el caso de estudio de Barcelona y su área metropolitana, mostraremos que existen visiones alternativas de transformación ambiental que incorporan las críticas que hemos recopilado en los subapartados anteriores, especialmente con relación al concepto de ciudad inteligente. Análogamente a lo que hemos comentado tanto para la ciudad inteligente como para la resiliencia urbana, nos centramos en

la dimensión urbana de estas estrategias, lo cual no significa que solo sean aplicables estrictamente a la escala de ciudad, sino que pueden articularse a escala metropolitana si existen las estructuras de gobernanza adecuadas.

1.4. Estrategias socioambientales y tecnológicas alternativas

Si bien hasta aquí se ha hecho una lectura crítica de la implementación de la noción hegemónica de la ciudad inteligente (y de la resiliencia urbana), no se quiere dar la sensación de que no existen visiones alternativas a la hora de abordar el papel de las TIC y de las estrategias de ciudad inteligente (y de resiliencia urbana) en el urbanismo del siglo XXI. De hecho, muchas áreas urbanas a escala global están reorientando sus estrategias tecnológicas urbanas, y están virando hacia visiones menos deterministas tecnológicamente, menos jerarquizadas y menos regidas por las grandes compañías tecnológicas y de servicios. En estas nuevas visiones la ciudadanía figura en el centro y la tecnología intenta contribuir (pero sin ser el determinante crucial) a procesos de transformación urbana guiados «desde abajo». El caso de la ciudad de Barcelona, el nuevo Plan digital 2017-2020 (Ajuntament de Barcelona, 2016a, 2017), con el objetivo de la «transformación digital» de la ciudad, es un claro ejemplo de cómo se puede repensar el uso de las TIC y los datos para conseguir unos mejores servicios urbanos para los ciudadanos con una gestión más participativa, transparente y efectiva. Este mismo plan también tiene como ejes estratégicos el «empoderamiento digital» para combatir la desigualdad o la «innovación digital» para afrontar los crecientes y más complejos retos urbanos del siglo XXI.

Estos cambios, de alguna manera, responden a la llamada del geógrafo urbano Stephen Graham (2002) para democratizar las oportunidades que trajo la revolución urbana digital. En una línea similar, Hollands (2015, pág. 62) ha pedido a los gestores urbanos que busquen «usos más cooperativos y participativos de las nuevas tecnologías» (pág. 62, traducción propia). Los proyectos de ciudad inteligente encapsulan una tensión latente entre la centralización y la descentralización, y entre dar libre curso a las élites económicas y políticas o abrir esos experimentos urbanos a las comunidades locales y potenciarlos (Carvalho, 2015; Luque-Ayala y Marvin, 2015). En este sentido, Monfaredzadeh y Krueger (2015) argumentan que, si se parte de enfoques focalizados en el ciudadano, la ciudad inteligente puede abrir la oportunidad de repensar la política urbana (y metropolitana) al mismo tiempo que aumenta la participación social, la inclusión y la justicia socioambiental urbana. De hecho, los movimientos vecinales y sociales tienen la capacidad de apropiarse, promulgar y adaptar las tecnologías de la ciudad inteligente para avanzar en sus agendas de transformación social urbana.

De hecho, la ciudad inteligente se está repensando institucionalmente. En este sentido, Cardullo y Kitchin (2017) señalan que existe un conjunto emergente de estrategias de ciudades inteligentes de segunda generación que están cambiando el enfoque hacia proyectos dirigidos por la comunidad con preocupa-

ciones de inclusión, participación y compromiso ciudadano. Alberto Vanolo (2016, pág. 33) argumenta que este imaginario de ciudad inteligente puede definirse como una ciudad inteligente de «ciudadanos activos y habitantes como sensores». Esta transición de lo que podríamos llamar ciudades inteligentes de primera generación a ciudades inteligentes de segunda generación responde al fracaso o a la limitada repercusión de muchas iniciativas inteligentes de arriba abajo, así como a las críticas de su implementación. Ha habido dos factores importantes que han permitido este cambio: el desarrollo de nuevas arquitecturas e infraestructuras tecnológicas que permiten poner al ciudadano en el centro de la gobernanza urbana y el surgimiento de nuevas formas de modelos de gobernanza urbana.

Esta transición no solo ha ido de la mano de las ciudades líderes en el paradigma de ciudades inteligentes, como Ámsterdam o Barcelona (como hemos mostrado brevemente al comienzo de este subapartado y que veremos más detalladamente en el subapartado 2.1), y de los movimientos ciudadanos, sino que incluso está siendo reconocida por organismos internacionales como ONU-Hábitat, el Banco Mundial o la Unión Europea. Como resultado, la industria de la ciudad inteligente está adoptando progresivamente este cambio. Como veremos en el ejemplo de Barcelona en el subapartado 2.1, muchas otras ciudades, algunas integrantes de la red Metropolis, están adaptando aproximaciones alternativas de ciudad inteligente mediante nuevos modelos de democracia digital (por ejemplo, plataformas como Decidim Barcelona o Decide Madrid) y fabricación digital local (red de *fab labs*, en muchas ciudades de la red Metropolis o participación en el proyecto Fab City).

Esta nueva lógica la resume Carlo Ratti (en Almirall y otros, 2016, págs. 142-143, traducción propia), director del Senseable City Lab del MIT, de la siguiente manera:

> «Creo que los municipios están empezando a comprender la importancia de este enfoque. La mayoría de las transformaciones urbanas son el resultado de un esfuerzo conjunto de diferentes actores (gobierno, industria, etc.). Creemos que los ciudadanos, en particular, deben tener un papel clave mediante dinámicas de abajo arriba (*bottom-up*). Por lo tanto, en lugar de centrarse demasiado en la instalación y el control del hardware —sistemas de detección estáticos y fijos—, es importante que los gobiernos hagan que la gente se entusiasme con el uso de las aplicaciones y de los datos. Si podemos desarrollar las plataformas adecuadas, las personas pueden ser las que hagan frente a los problemas urbanos.»

En este sentido, muchos de los nuevos proyectos emblemáticos de ciudad inteligente han pasado de proyectos costosos que implican el despliegue de redes de monitoreo y software centralizado a proyectos de abajo arriba a pequeña escala. Estos enfoques abarcan una visión de lo urbano como un laboratorio de innovaciones sociales donde los ciudadanos no solo son parte de estos experimentos, sino que también son generadores de innovación. Sin embargo, para otros comentaristas, estos cambios no necesariamente significan un futuro mejor, sino que podrían terminar reforzando la lógica de las ciudades inteligentes de primera generación. En cualquier caso, es importante reflexionar sobre cómo se implementan las políticas urbanas de ciudad inteligente así

como de resiliencia urbana. Las reflexiones expuestas en este apartado pueden contribuir al debate entre los gestores y técnicos urbanos (incluidos los metropolitanos) responsables de tales medidas.

2. Nuevas prácticas y políticas locales y metropolitanas sostenibles: el ejemplo de Barcelona

En esta segunda parte de los materiales docentes utilizaremos el caso de la ciudad de Barcelona y del área metropolitana de Barcelona (que incluye 36 municipios) para mostrar detalladamente cómo la ciudad ha abrazado conceptos como el de ciudad inteligente o el de resiliencia urbana al mismo tiempo que los ha ido adaptando o incluso transformando o subvirtiendo para adaptarse a las especificidades y necesidades metropolitanas. Si bien se utilizará el caso de Barcelona y de su área metropolitana para ilustrar detalladamente estos aspectos, a lo largo de esta segunda parte se mencionarán otras ciudades y áreas metropolitanas, muchas de ellas pertenecientes a la red Metropolis, que están vinculadas tanto a nuevas estrategias de ciudad inteligente como de resiliencia urbana de las que Barcelona forma parte.

2.1. De la ciudad inteligente a la soberanía tecnológica: ejemplos desde Barcelona

La ciudad de Barcelona es un caso interesante que condensa el carácter contradictorio y ambiguo de los discursos y prácticas de la ciudad inteligente (March y Ribera-Fumaz, 2018). Podemos argumentar que el despliegue de una estrategia de ciudad inteligente en Barcelona comenzó, más retórica que efectivamente, a finales de la década de 2000 por el gobierno local liderado por la coalición de izquierda del PSC e Iniciativa per Catalunya Verds (ICV). Sin embargo, hasta la legislatura 2011-2015, con el gobierno de Convergència i Unió, Barcelona no apostó fuertemente por el paradigma de la ciudad inteligente. La visión de esta administración de que Barcelona se convirtiera en una ciudad inteligente se basaba en los principios de autosuficiencia, eficiencia, calidad de vida y equidad social: una ciudad de barrios a escala humana, interconectados y ecoeficientes, en el marco de un área metropolitana hiperconectada con el mundo y energéticamente autosuficiente (March y Ribera-Fumaz, 2016, pág. 818). El primer paso del Ayuntamiento de Barcelona fue fusionar los departamentos de planificación e infraestructuras, vivienda, medio ambiente y TIC en un único departamento denominado Hábitat Urbano. Barcelona se presentó como el líder de la transformación de la ciudad inteligente:

> «Todas las ciudades del mundo quieren ser las protagonistas de [la transformación inteligente], y Barcelona, la ciudad donde Cerdà inventó e implementó el urbanismo moderno, tiene la posibilidad de convertir esta necesidad de cambio en el motor económico para la creación de riqueza y bienestar para sus ciudadanos [...], las nuevas ciudades inteligentes de todo el mundo ofrecen una oportunidad única para aplicar soluciones en las que Barcelona puede ser el laboratorio y el líder al mismo tiempo» (Ajuntament de Barcelona, 2012, págs. 2-3, traducción propia).

Este liderazgo se implementó mediante alianzas público-privadas con empresas del sector de los servicios urbanos y de las TIC desarrollando varios proyectos e iniciativas piloto locales, principalmente en infraestructura inteligente, sensorización e incluso se creó un sistema operativo de ciudad (City OS). Este último es un proyecto dirigido a lograr una plataforma tecnológica que permita la gestión de información dispersa, de forma inteligente, con información empresarial de la ciudad para ayudar a tomar decisiones sobre su gestión.

Probablemente fruto de la incorporación de la crítica a la ciudad inteligente que hemos descrito en la primera parte de los materiales, la estrategia de ciudad inteligente en Barcelona incorporó proyectos destinados a involucrar a los ciudadanos y las comunidades locales que respondían a una nueva forma de ciudad inteligente. Ejemplos de esto incluyen los ateneos de fabricación digital (cuadro 1), el proyecto Fab City (cuadro 2) o Vincles BCN (cuadro 3).

Cuadro 1. Los ateneos de fabricación digital

En 2013 se lanzó la iniciativa de los ateneos de fabricación digital con el objetivo de empoderar a los ciudadanos mediante la fabricación digital e impulsar la innovación social ciudadana. Se trata de equipamientos públicos donde los ciudadanos pueden usar distintas herramientas de fabricación digital para desarrollar proyectos, contribuir al aprendizaje y fomentar la colaboración entre ciudadanos. El Ayuntamiento los define como «un servicio público que acerca la tecnología y la ciencia de la fabricación digital para facilitar el aprendizaje, el trabajo y la colaboración de las personas con el objetivo de hacer realidad ideas que, al mismo tiempo, transformen el entorno y puedan contribuir al desarrollo social» (Ajuntament de Barcelona, 2018a). En junio de 2018 había tres ateneos de fabricación digital en la ciudad (Les Corts, Ciutat Meridiana y La Fábrica del Sol en la Barceloneta) y dos más que se pondrán en servicio en breve (en Gràcia y en el Parque Tecnológico), aunque se quiere que haya uno en cada distrito de la ciudad. Los ateneos tienen tres líneas principales de actuación: innovación social (los ciudadanos y las comunidades locales acuden a los ateneos de fabricación digital para «fabricar cosas» y experimentar para mejorar el vecindario), pedagogía (sesiones de capacitación en fabricación digital para escuelas de enseñanza primaria y secundaria) y familias (actividades que se realizan los sábados dirigidas a las familias). Cada ateneo de fabricación digital se planificó con una especialización temática: Les Corts en inclusión, la Barceloneta en sostenibilidad, Ciutat Meridiana en urbanismo y Gràcia en cultura.

Cuadro 2. Los *fab labs* y el proyecto Fab City

La contraparte privada de los ateneos de fabricación digital son los *fab labs*. A continuación se presenta una lista de algunas ciudades de la red Metropolis que tienen *fab labs* según la base de datos Falabs.io (aparte de la ciudad de Barcelona y de su área metropolitana): Adís Abeba, Bamako, El Cairo, Cotonú, Túnez, Amán, Bangkok, Pekín, Busán, Chengdu, Daegu, Daejeon, Dalián, Dubái, Gwangju, Hanói, Isfahán, Estambul, Taipéi, Shanghái, Shenzhen, Teherán, Wuhan, Berlín, Bruselas, Bucarest, París (Isla de Francia), Lisboa, Madrid, Moscú, Zagreb, Bogotá, Córdoba, Medellín, São Paulo, Santiago de Chile, Ciudad de México y Puebla.

La fabricación digital y la participación ciudadana también se posicionaron en el centro de la ciudad inteligente mediante el proyecto Fab City. En julio de 2014, el por entonces alcalde Trias anunció en la 10.ª Conferencia Internacional de Fab Labs en Barcelona que la ciudad trataría de ser cien por cien autosuficiente en energía en 2054. Esto lo haría uniéndose al proyecto Fab City, dirigido por el Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña, el Center for Bits and Atoms del MIT y la Fab Foundation. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar ciudades autosuficientes, productivas localmente y conectadas mundialmente mediante un modelo de economía circular y empoderamiento ciudadano en doce ciudades, una región y dos países en todo el mundo. De hecho, además de Barcelona, hay un par más de ciudades de la red Metropolis en el proyecto Fab City: Santiago de Chile y París (que pertenece a l'Île de France).

Cuadro 3. Vincles BCN

Vincles BCN es un «proyecto de innovación social diseñado para fortalecer los lazos sociales de las personas mayores que se sienten solas y mejorar su bienestar con la ayuda de las nuevas tecnologías» (Ajuntament de Barcelona, 2017). Esta plataforma de toda la ciudad utiliza una aplicación para tabletas para ayudar a las personas mayores de 65 años y que viven solas a fortalecer sus vínculos sociales. La aplicación formaba parte de una iniciativa más amplia para promover reuniones virtuales y presenciales. Ganó la primera edición en Europa del Mayors Challenge de Bloomberg Philanthropies en 2014, entre más de 150 ciudades europeas para desarrollar nuevos enfoques para solucionar los problemas urbanos. Si bien la idea nació bajo el gobierno de Trias, no se implementó efectivamente hasta 2017.

Aunque no fueron proyectos del Ayuntamiento de Barcelona, cabe destacar el Smart Citizen y el Making Sense, ambos fruto de la participación del Fab Lab Barcelona en distintos proyectos europeos (ved el cuadro 4).

Cuadro 4. El Smart Citizen y el proyecto Making Sense

Smart Citizen es una plataforma que busca fomentar la ciencia ciudadana mediante la construcción de indicadores urbanos y herramientas distribuidas que permitan la recopilación colaborativa de datos sobre el medio ambiente urbano: monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO_2), temperatura, humedad, intensidad lumínica y nivel de ruido. La pieza clave es el hardware de código abierto Smart Citizen Kit: una placa de procesamiento de datos Arduino con un módulo de transmisión de datos, una batería, ranura para tarjeta de memoria y una serie de sensores que miden los parámetros antes indicados. Todo esto va dentro de una carcasa fabricada con impresoras 3D. En la web de la plataforma (https://smartcitizen.me/kits/) se puede observar que un gran número de ciudades (por ejemplo, Barcelona, Madrid, París, Ciudad de México) tienen usuarios que suben datos de sus sensores (si bien algunos de estos sensores no registran actividad reciente, lo cual puede indicar que ya no están activos).

La plataforma Smart Citizen se utiliza en el proyecto europeo Making Sense, cuyo objetivo principal es la cocreación de tecnología con comunidades afectadas por ciertas problemáticas urbanas para empoderarlas; en otras palabras, contribuir a que los habitantes urbanos «produzcan» ciencia ciudadana de su medio ambiente cercano. Más específicamente, tal como se expone en su web: el proyecto quiere explorar cómo pueden utilizar con eficacia las comunidades locales el software y el hardware de código abierto, las prácticas de fabricación digital y el diseño abierto (*open design*) para fabricar sus propias herramientas de sensorización ambiental, con el fin de conocer mejor los problemas de contaminación acústica, del aire, del agua y del suelo y actuar contra ellos.

En mayo de 2015 hubo un cambio de gobierno en la ciudad de Barcelona que supuso, entre muchas otras cosas, una revisión de las estrategias de ciudad inteligente aplicadas hasta el momento. El gobierno local actual ha hecho especial hincapié en la cuestión de la producción de datos urbanos en abierto pero que respeten la privacidad de los ciudadanos. En este sentido, la actual comisionada (en fecha junio de 2018) de Tecnología e Innovación Digital del Ayuntamiento de Barcelona, Francesca Bria (en Almirall y otros, 2016, pág. 151, traducción propia), afirma que:

«Las ciudades deberían explorar cómo construir una economía de intercambio basada en los bienes comunes centrada en los datos, pero en la que los datos generados y recopilados por los ciudadanos, IoT, redes de sensores y datos a nivel de ciudad abierta están disponibles para un uso comunal más amplio con protecciones de privacidad adecuadas. Como resultado, una gran cantidad de innovadores, nuevas empresas, pymes, ONG, cooperativas y comunidades locales pueden aprovechar esa información para crear aplicaciones y servicios que sean más relevantes para ellos y para la comunidad en general.»

Esta visión ha conducido a la elaboración de una nueva estrategia lanzada en octubre de 2016: el «Plan digital de Barcelona: una hoja de ruta hacia la soberanía tecnológica» (Ajuntament de Barcelona, 2016a). La nueva visión ve en la tecnología (digital) una herramienta de empoderamiento de los ciudadanos. En una ciudad democrática, la tecnología debería servir para capacitar digitalmente a los ciudadanos, proteger su privacidad de los abusos de los poderes públicos y privados, luchar contra la corrupción y avanzar hacia una economía más equitativa y sostenible. Esta nueva visión también se preocupa de disminuir las brechas tecnológicas e involucrar a la población mediante procesos participativos (Mobile World Capital, 2016). Esta visión se ha articulado alrededor del concepto de soberanía tecnológica, y ha dejado el concepto de ciudad inteligente más en desuso.

Sin embargo, el gobierno actual de la ciudad (en fecha de 2018) continúa desplegando algunos de los programas de las administraciones anteriores, como Vincles BCN, los ateneos de fabricación digital o el Fab City. De hecho, este último proyecto se articulará de manera importante con el Maker District (cuadro 5), una iniciativa del Ayuntamiento en Poblenou para experimentar con nuevos modelos de producción local. Finalmente se quiere destacar la puesta en marcha de la plataforma de participación ciudadana Decidim Barcelona, cuya gestación viene de la participación de Barcelona en un proyecto europeo en la pasada legislatura, y que se ha implementado durante el gobierno 2015-2019 (cuadro 6).

Cuadro 5. Maker District

El proyecto piloto Maker District de Poblenou se basa en un prototipo de ciudad productiva y escalable que quiere contribuir al proceso de reindustrialización de la ciudad con actividades y proyectos que promuevan la interacción entre la comunidad local y las iniciativas ciudadanas, vinculadas al mismo tiempo a una comunidad global. El Maker District es una iniciativa piloto de innovación social digital que quiere favorecer la comunidad mixta de talleres, *maker spaces*, *fab labs*, universidades, instituciones de investigación, restaurantes, empresas y movimientos sociales activos presentes en el barrio y que fomentan valores nuevos para Barcelona, los de una ciudad abierta, en colaboración, democrática, productiva, innovadora y creativa. La iniciativa ayudará a promover la creación de actividades y proyectos que favorezcan la interacción entre la comunidad local y la potenciación de los procesos de reindustrialización del tejido urbano con elementos de alto valor añadido, como el uso de tecnologías punteras para la producción local o la capacitación de trabajadores y trabajadoras para afrontar los nuevos retos laborales del futuro inmediato y el fomento de la industria 4.0.

Fuente del cuadro 5

Texto extraído de https://bit.ly/2DEiul7, 9 de julio de 2018.

Cuadro 6. Decidim Barcelona

Decidim Barcelona es la plataforma de participación digital de la ciudad de Barcelona. La plataforma es un resultado del proyecto D-CENT (Tecnologías de Participación Ciudadana Descentralizadas) financiado por la Unión Europea (2013-2016). Este proyecto se centró en explorar herramientas de código abierto para la democracia directa en cuatro ciudades europeas (Barcelona, Madrid, Helsinki y Reikiavik). El prototipo de la plataforma se desarrolló en Barcelona y está fuertemente basado en las comunidades tecnopolíticas surgidas del movimiento del 15M. Se estableció siguiendo los principios de código abierto y privacidad por diseño, este último con el objetivo de mantener siempre los datos producidos por los usuarios en sus propias manos con transparencia y responsabilidad y bloqueando la apropiación de datos para uso comercial. Primero se usó para la redacción participativa del plan de acción municipal para iniciativas de vecindarios, con casi 40.000 personas que proponían, deliberaban y votaban las actuaciones del Ayuntamiento en cada barrio. Actualmente la plataforma Decidim se está utilizando en diver-

sos procesos participativos de la ciudad, entre otros, el Plan Clima, que veremos en el subapartado 2.2.1.

La plataforma se basa en software de código abierto, que se carga en GitHub, y puede ser mejorado o reutilizado por cualquier persona. De hecho, otros municipios españoles ya usan la plataforma, y algunos movimientos sociales están considerando utilizar la plataforma para campañas y luchas. Por ejemplo, cabe destacar Madrid, otra ciudad de la red Metropolis, que tiene una plataforma de participación ciudadana muy similar: Decide Madrid https://decide.madrid.es.

En resumen, vemos que en Barcelona, igual que está pasando en otras áreas urbanas que han liderado la implementación de la ciudad inteligente, como Ámsterdam (entre muchas otras), el concepto de ciudad inteligente se ha ido transformando de un paradigma de arriba abajo a un paradigma centrado en las necesidades específicas de los ciudadanos y de las problemáticas urbanas particulares de cada ciudad. Podemos decir que conceptos como soberanía tecnológica, ciencia ciudadana o nuevos modelos de producción (digital) local han complementado y enriquecido el vocabulario de la ciudad inteligente.

En el siguiente subapartado veremos cómo Barcelona, paralelamente al concepto de ciudad inteligente, ha ido implementando y adaptando a sus necesidades el concepto de resiliencia urbana; y veremos concretamente cómo se está fomentando la implicación ciudadana en la producción de políticas públicas de resiliencia urbana mediante el ejemplo del Plan Clima. Finalmente, en el subapartado 2.3 abordaremos la articulación metropolitana (Área Metropolitana de Barcelona) y regional (Diputación de Barcelona) de la ciudad inteligente y la resiliencia urbana.

2.2. Hacia una visión integrada y holística de la resiliencia urbana: el caso de Barcelona

En febrero de 2016 el Ayuntamiento de Barcelona publicó la «Medida de gobierno: Resiliencia Urbana» («Mesura de govern: Resiliència Urbana») (Ajuntament de Barcelona, 2016b). En este documento se define la resiliencia urbana como

«la capacidad de las ciudades para prevenir o, en caso de que sea inevitable, minimizar el impacto de situaciones excepcionales de emergencia o incidencias puntuales, [la resiliencia urbana] aporta una serie de principios y pautas generales para garantizar estos objetivos en el desarrollo de las ciudades y las áreas urbanas de forma sostenible y desde una visión holística. Estas situaciones pueden estar provocadas indistintamente por causas naturales, antrópicas o tecnológicas» (pág. 2, traducción propia).

La «Medida de gobierno: Resiliencia Urbana» detalla las tres etapas por las que ha pasado la resiliencia urbana en Barcelona:

1.ª etapa (hasta 2009): desarrollo de planes de resiliencia urbana en ámbitos específicos sin coordinación entre ellos ni una metodología común para facilitar la integración de procesos interdependientes y de los distintos actores relevantes.

2.ª etapa (2009-2015): un conjunto de problemas en las infraestructuras urbanas pone de manifiesto la vulnerabilidad de estas, lo que lleva al gobierno local a virar hacia un nuevo paradigma de resiliencia urbana. En esta etapa hay un esfuerzo importante de trabajo conjunto transversal entre actores, así como una visión holística de las propuestas de resiliencia urbana (con especial atención a las infraestructuras de servicios urbanos). Se crean las mesas de infraestructuras y servicios urbanos (*taules d'infraestructures i serveis urbans*), que posteriormente evolucionan a las actuales mesas de resiliencia urbana (*taules de resiliència urbana*). En esta etapa también se fomentó la colaboración con organismos e instituciones internacionales que quieren fomentar la resiliencia urbana. Este es el caso de la colaboración con el CRPP (City Resilience Profiling Programme) de ONU-Hábitat, que tiene su sede en Barcelona (cuadro 7); con la Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres (UNISDR), mediante la campaña «Making Cities Resilient», que en 2013 reconoció a la ciudad como «Role Model City for Infrastructures and Urban Services», o la entrada de Barcelona en 2014 en el programa 100 Resilient Cities (100RC) de la Rockefeller Foundation (cuadro 8). Es importante también mencionar que en febrero de 2014 se creó el Departamento de Resiliencia Urbana.

Cuadro 7. City Resilience Profiling Programme, ONU-Hábitat

En 2013 Barcelona firmó un convenio de colaboración con ONU-Hábitat (que estableció las oficinas de resiliencia en Barcelona), para que la ciudad participara en el City Resilience Profiling Programme. El objetivo de este programa es establecer unos índices para medir objetivamente las vulnerabilidades urbanas, monitorizar los progresos experimentados mediante los planes de acción para la resiliencia y, en resumen, tener un perfil de resiliencia (como el propio nombre del programa indica). Entre otras amenazas previstas, el programa hacía hincapié en los efectos del cambio climático. Las herramientas y directrices que ha generado el programa las han probado las siguientes ciudades: Balangoda (Sri Lanka), Barcelona (España), Beirut (Líbano), Dagupán (Filipinas), Dar es-Salam (Tanzania), Lokoja (Nigeria), Portmore (Jamaica), Concepción y Talcahuano (Chile), Teherán (Irán) y Wellington (Nueva Zelanda).

Enlace de interés

Para más información sobre el cuadro 7 ved: https://es.unhabitat.org/iniciativas-urbanas/iniciativas-programas/perfiles-ciudades-resilientes/.

Cuadro 8. 100 Resilient Cities (100RC), Rockefeller Foundation

En 2014 Barcelona fue seleccionada para formar parte del programa 100 Resilient Cities (100RC) de la Rockefeller Foundation. El objetivo de 100 Resilient Cities (de financiación privada) es preparar a las ciudades para ser más resilientes ante los retos sociales, económicos y biofísicos del siglo XXI. A las ciudades seleccionadas para el programa 100 Resilient Cities se les facilita: 1) apoyo financiero y logístico para establecer y crear el perfil de director de resiliencia (*chief resilience officer*), que tiene que guiar la estrategia de resiliencia de la ciudad; 2) apoyo experto para desarrollar una estrategia de resiliencia (*resilience strategy*); 3) acceso a proveedores de servicios, socios (*partners*) y soluciones del sector público, privado y del tercer sector para desarrollar e implementar la estrategia de resiliencia, y 4) formar parte de una red de ciudades en torno a la resiliencia urbana de las que pueden aprender y recibir ayuda.

Las 100 ciudades seleccionadas entraron en el programa por fases: las 32 primeras en 2013, 35 en 2014 y el resto en 2016. Es interesante mencionar que muchas de las ciudades seleccionadas para 100 Resilient Cities son miembros de Metropolis: Atenas, Accra, Adís Abeba, Atlanta, Bangkok, Buenos Aires, Dakar, Durban, Área Metropolitana de Guadalajara, Yakarta, Lisboa, Medellín, Ciudad de México, Montevideo, Montreal, París (Isla de Francia), Porto Alegre, Quito, Ramala, Río de Janeiro, Santiago de Chile, Seúl y Toronto. Para más información sobre cada ciudad ved: http://www.100resilientcities.org/.

3. ª etapa (desde 2015): la tercera etapa que el documento identifica coincide con el nuevo gobierno local (2015-2019) y continúa desarrollando proyectos sectoriales de la primera etapa y moviliza las experiencias de trabajo transversal desarrolladas en la segunda etapa. Esta tercera etapa quiere impulsar un planteamiento estratégico sólido sobre resiliencia urbana que esté alineado con las perspectivas internacionales. La visión del Ayuntamiento es de (pág. 7, traducción propia):

- Hacer de Barcelona un modelo de ciudad resiliente en todos los ámbitos que afectan a la vida de sus ciudadanos, siendo capaces de afrontar los retos actuales y de futuro y de intervenir para modificar las condiciones de contorno que permitan evolucionar hacia el modelo de ciudad que queremos construir.

- Poner a los ciudadanos y colectivos más vulnerables en el centro mismo de las políticas de resiliencia, facilitando su integración en la sociedad.

- Garantizar la calidad de vida y la seguridad de los ciudadanos y las personas que la ciudad acoge, creando las bases para que la ciudad se sobreponga a los impactos de manera proactiva y con capacidad de incorporar las lecciones aprendidas en el proceso.

La estrategia de resiliencia urbana tiene tres grandes áreas: el análisis del riesgo, la gestión del riesgo y la reducción del riesgo. Es interesante resaltar que, dentro de las estrategias de análisis del riesgo, vulnerabilidad o resiliencia, se hace especial hincapié en la utilización de datos y código abierto. En lo que se refiere a la reducción del riesgo es importante destacar el papel de las mesas de resiliencia urbana, con grupos de trabajo en los siguientes ámbitos: servicios municipales, infraestructuras del subsuelo y túneles urbanos, energía, ciclo del agua, telecomunicaciones, movilidad y transporte público, servicios a las personas, y un último que se quiere poner en marcha (según la Medida de gobierno: Resiliencia Urbana de 2016) en planeamiento urbanístico.

Más allá de estos ámbitos más operativos, la Medida de gobierno: Resiliencia Urbana también hablaba de tener una planificación estratégica que sirva como marco de referencia para el despliegue de las principales medidas proactivas de resiliencia y que constituya «el cuerpo teórico sobre el que se está construyendo el modelo de resiliencia de Barcelona» (pág. 22, traducción propia). En este sentido, se pone especial énfasis en la creación de un plan de resiliencia y adaptación al cambio climático, que es lo que posteriormente se conocerá como Plan Clima, y que desarrollamos a continuación.

2.2.1. Un ejemplo de política pública urbana de resiliencia urbana coproducida: el Plan Clima 2018-2030

En 2018 el Ayuntamiento hizo la presentación del Plan Clima. Este plan es el producto de una serie de compromisos y estrategias anteriores de la ciudad en materia de cambio climático (Ajuntament de Barcelona, 2018b):

- 2008: Pacto de alcaldes y alcaldesas por la energía sostenible (Covenant of Mayors)
- 2011-2020: Plan de la energía, cambio climático y calidad del aire, Ayuntamiento de Barcelona
- 2012-2022: Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad, Ayuntamiento de Barcelona
- 2013: «Making cities resilient», UNISDR
- 2014: Pacto de alcaldes y alcaldesas para la adaptación al cambio climático (Mayors Adapt)
- 2015: Declaración de París de compromiso de las ciudades en la lucha contra el cambio climático
- 2015: Compromiso de Barcelona por el Clima, Ayuntamiento de Barcelona
- 2015: Compact of Mayors
- 2017: Pacto de los alcaldes por el clima y la energía (Global Covenant of Mayors for Climate and Energy)

El Plan Clima tiene cuatro líneas principales de trabajo:

1) mitigación,
2) adaptación y resiliencia,
3) justicia climática y
4) impulso de la acción ciudadana.

Estas cuatro líneas de trabajo se desarrollan en dieciocho líneas de acción, que se desarrollarán e implementarán entre 2018 y 2030.

Más allá del contenido específico del plan y de sus ejes, que puede consultarse en Ajuntament de Barcelona (2018b), es muy interesante señalar que este plan fue coproducido con la ciudadanía o sociedad civil de Barcelona. Este proceso, que duró de julio de 2017 a enero de 2018, tuvo cuatro fases distintas: la primera fase de presentación del proceso; la segunda, la más larga, de elaboración de propuestas por parte de la ciudadanía o las organizaciones; la tercera, de

debate de estas propuestas entre los distintos actores, y una final de retorno de resultados. Es significativo también mencionar que el proceso mezcló sesiones presenciales con la participación digital mediante la plataforma Decidim Barcelona (descrita en el subapartado 2.1). Esta plataforma recogió las propuestas de acción de los ciudadanos y las organizaciones y sirvió de foro para que se pudieran conocer y valorar.

2.3. Metropolitanizando la ciudad inteligente y la resiliencia urbana: el caso del área metropolitana de Barcelona

Aunque el concepto de ciudad inteligente —como su nombre indica—, así como el de resiliencia urbana y ciudades resilientes han ido tradicionalmente asociados a la noción de ciudad, lo que se quiere mostrar en este curso es que estos paradigmas pueden trascender la escala local. Que estos conceptos se utilicen en el ámbito metropolitano e impregnen políticas públicas más allá de la rígida escala municipal solo depende de que existan unas estructuras de gobernanza que así lo permitan. De hecho, muchos servicios urbanos que típicamente son considerados dentro del paradigma de la ciudad inteligente y la resiliencia urbana, como la movilidad, la gestión de residuos, el suministro del agua, etc., ya se articulan en muchos casos a una escala superior a la de ciudad.

2.3.1. La ciudad inteligente en el ámbito metropolitano en Barcelona

En el área metropolitana de Barcelona, más allá de que exista una gestión metropolitana (ya sea mediante gestión directa, mixta o de concesión) de los servicios anteriormente descritos, que de por sí ya están sujetos a la aplicación de tecnologías de ciudad inteligente (por ejemplo, la sensorización de las redes de suministro de agua o la creación de aplicaciones móviles para facilitar la movilidad en el transporte público de los ciudadanos), existe una voluntad de implementar soluciones tecnológicas en el conjunto del territorio metropolitano.

En este sentido, el Área Metropolitana de Barcelona y la Diputación de Barcelona han realizado varios pasos para alcanzar una implementación metropolitana de la ciudad inteligente. Cabe destacar que desde 2011 el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) ha apostado de manera importante por desarrollar estrategias de ciudad inteligente; de hecho, como aparece en la memoria de gobierno, gestión y servicios metropolitanos,

> «la política de ciudad inteligente no se puede desvincular de la visión del AMB como nueva administración pública prestadora de servicios supramunicipales: nuevas herramientas digitales e innovadoras para la tarea diaria o para el servicio directo a la ciudadanía metropolitana son la base de la actuación del AMB en el ámbito de ciudades inteligentes o smart cities». (Traducción del catalán, http://memoria.amb.cat/smart-city.)

En 2013, por ejemplo, el Área Metropolitana de Barcelona e IBM (uno de los mayores proveedores mundiales de soluciones tecnológicas urbanas) acordaron explorar la implementación de soluciones tecnológicas de ciudad inteligente en el conjunto del territorio metropolitano. Entre las acciones más destacadas de ciudad inteligente en el ámbito del Área Metropolitana de Barcelona durante el periodo 2011-2015 (del que se dispone de memoria de acciones), se destaca la puesta en marcha de una plataforma tecnológica avanzada de gestión de servicios públicos, con el objetivo de posicionar al Área Metropolitana de Barcelona entre los referentes europeos de ciudades inteligentes. También destacan iniciativas más específicas, como la sensorización en playas y parques, el wifi en autobuses metropolitanos, el programa Mobilitat Zero Emissions, los sistemas de información para los usuarios en paradas de autobús y en los vehículos, los puntos de recarga para vehículos eléctricos o el despliegue de autobuses con tecnología híbrida. Asimismo, el Área Metropolitana de Barcelona también colabora en proyectos europeos relacionados con iniciativas de ciudad inteligente; por ejemplo, desde 2016, junto con otras siete áreas metropolitanas (Oslo, Gotemburgo, Helsinki, Budapest, Liubliana, Roma y Oporto), participa en el proyecto SMART-MR, que promueve la transición a ciudades bajas en carbono (*low-carbon cities*) y más concretamente busca alcanzar medidas sostenibles para una movilidad resiliente en regiones metropolitanas.

La Diputación de Barcelona (cuyo ámbito de competencias es a escala de provincia de Barcelona, y por tanto también trasciende el ámbito estrictamente metropolitano, y cuya función se centra en la provisión de servicio a ayuntamientos, ofreciendo apoyo técnico, económico y material) ha puesto muchos esfuerzos en desarrollar la Smart Region Barcelona[1]. En palabras de la Diputación, la

(1)Ved http://smartregion.diba.cat/.

> «Smart Region no es solamente una suma de ciudades y pueblos que desarrollan iniciativas *smart*, sino un territorio en el cual se construyen relaciones entre los municipios y donde confluyen los valores *smart* como la sostenibilidad, la eficiencia, la colaboración y la participación entre las ciudades, pudiendo desplegar iniciativas de agregación y optimización de recursos». (Traducción del catalán, https://www.diba.cat/es/web/smartregion/smart-city-expo.)

Este gran proyecto se articula en varios ejes temáticos: Smart economy (I+D+i, formación, emprendimiento, comercio, etc.), Smart environment (gestión del agua, energía, medio ambiente, residuos, limpieza, etc.), Smart government (transparencia, gobierno electrónico, datos abiertos, etc.), Smart living (teleasistencia, seguridad, etc.), Smart mobility (movilidad, aparcamiento, etc.) y Smart people (educación, cultura, integración, etc.). También cabe destacar que tanto el Área Metropolitana de Barcelona como la Diputación de Barcelona están presentes año tras año en el Smart City Expo World Congress, lo cual muestra su interés por implementar a escala metropolitana y regional la ciudad inteligente.

Dada la novedad de este paradigma en el ámbito metropolitano, queda por ver las repercusiones socioambientales, políticas y económicas que va a tener. También será importante analizar detenidamente en un futuro próximo si estas iniciativas reproducen un modelo de ciudad inteligente tecnodeterminista, jerárquico y despolitizador (lo que se ha criticado desde la literatura académica revisada en el subapartado 1.2) o si por el contrario siguen unas pautas similares a la reconfiguración de la ciudad inteligente en Barcelona en los últimos años (subapartado 2.1) y brindan nuevas posibilidades de gobernanza metropolitana abiertas a la ciudadanía.

2.3.2. Operativizando la resiliencia urbana a nivel metropolitano: el ejemplo del Plan Clima y Energía 2030 del Área Metropolitana de Barcelona

Análogamente al concepto de ciudad inteligente, la resiliencia urbana ha entrado de lleno en los debates metropolitanos en Barcelona. En este sentido, el segundo eje del Plan de Actuación Metropolitano 2016-2019 (Àrea Metropolitana de Barcelona, 2016) se llama «Metabolismo, sostenibilidad, resiliencia» (ved las tablas 4 y 5).

Plan de Actuación Metropolitano 2016-2019

El Plan de Actuación Metropolitano 2016-2019 es el documento en el que se plasman todos los hitos que se quieren alcanzar durante el mandato de 2015-2019.

Tabla 4. Líneas de intervención del eje «Metabolismo, sostenibilidad, resiliencia» del Plan de Actuación Metropolitano 2016-2019

Línea	Tipo de intervención
Líneas de intervención m1	La ciudad metropolitana, líder en la lucha contra el cambio climático y la contaminación atmosférica
Líneas de intervención m2	Los espacios naturales y agrícolas metropolitanos como prioridad
Líneas de intervención m3	Desarrollar el abastecimiento, suministro y tratamiento de agua de manera equilibrada y socialmente justa
Líneas de intervención m4	Avanzar hacia una economía circular en materia de residuos
Líneas de intervención m5	Impulso a la movilidad sostenible en todo el territorio
Líneas de intervención m6	Gobernanza del transporte y la movilidad con garantías de financiamiento
Líneas de intervención m7	Hacia una gestión más eficaz e innovadora del sistema de transporte
Líneas de intervención m8	Desplegar un modelo de planificación y coordinación de las infraestructuras para la cohesión social y territorial a escala metropolitana

Fuente: Àrea Metropolitana de Barcelona (2016).

El objetivo final de este eje es «favorecer la transición hacia un área metropolitana más resiliente y con una mayor capacidad adaptativa que se convierta en una urbe de referencia en el contexto internacional» (Àrea Metropolitana de Barcelona, 2016, pág. 20, traducción propia).

El concepto de resiliencia, más allá de los efectos que tenga en el eje mencionado anteriormente, impregnando las políticas de sostenibilidad metropolitana y —como veremos a continuación— más concretamente las de cambio climático, también está presente en líneas de intervención de otros ejes del plan. Por ejemplo, se habla de los efectos de las políticas públicas de economía verde (agricultura de proximidad, economía circular, eficiencia y ahorro energético, etc.) en la resiliencia del territorio en el eje «Derechos sociales, desarrollo económico sostenible y cohesión territorial» (línea de intervención s2: políticas de desarrollo económico inclusivo y sostenible; objetivo 2.5, acción 2.5.1). También aparece el concepto de resiliencia en ese mismo eje en la actuación sobre «Espacio público y equipamientos para reforzar las igualdades de oportunidades y la calidad de vida», cuando se habla de «incorporar en el diseño de los parques medidas correctoras de la contaminación a partir de los principios de la resiliencia» (actuación 3.3.2). Incluso en el eje 3 de «Gobierno, gobernanza y calidad democrática» se habla de utilizar «estrategias de resiliencia y justicia social» en el contexto de la crisis social, económica y ambiental (pág. 38).

Tabla 5. Ejemplos de uso del concepto de resiliencia en el eje estratégico 2 del Plan de Actuación Metropolitano 2016-2019

Línea	Ejemplo
Línea de intervención m2, 2.1.5	«fomentar modelos territoriales que aumenten la **resiliencia del territorio** frente a las perturbaciones naturales…»
Línea de intervención m8, 8.1.4	«velar por que las infraestructuras de gran impacto [...] se adapten a las necesidades y potencialidades de **resiliencia del territorio**»
Línea de intervención m8, 8.3.1	Se habla de «incremento de la eficiencia energética y la **resiliencia**» de las rondas de Barcelona (vías de circulación rápidas urbanas)

Fuente: Elaboración propia a partir de Àrea Metropolitana de Barcelona (2016).

Se puede observar que el concepto de resiliencia tiene una fuerte repercusión en el diseño de políticas metropolitanas en Barcelona. Pero claramente, si en un área ha repercutido profundamente es en la de adaptación al cambio climático. En este sentido, y análogamente al Plan Clima de la ciudad de Barcelona, el Área Metropolitana de Barcelona ha publicado recientemente (septiembre de 2018) su propio plan para afrontar el gran reto del cambio climático y la transición energética: el Plan Clima y Energía 2030 (Àrea Metropolitana de Barcelona, 2018). El plan quiere reducir en 2030 en un 40 % las emisiones de gases de efecto invernadero. El subtítulo del plan ya pone de manifiesto la importancia del concepto de resiliencia: «El camino hacia una metrópoli más autosuficiente, resiliente y neutra de emisiones» (Àrea Metropolitana de Barcelona, 2018, pág. 9, traducción propia). O, en otras palabras, el plan «integra las actuaciones de adaptación necesarias para que el territorio metropolitano sea más resiliente a los impactos del cambio climático». Este plan, de hecho,

puede ser visto como un «plan de planes» (como reconoce la propia Área Metropolitana de Barcelona), ya que incorpora tres estrategias de lucha contra el cambio climático que ya funcionan desde hace años:

1) Estrategia de gestión del carbono y la energía 2030,
2) Hoja de ruta para la transición energética 2030 y
3) Plan de adaptación al cambio climático.

Además, este gran plan se alinea con otras iniciativas de sostenibilidad urbana o en materia de clima (Plan de Sostenibilidad del Área Metropolitana de Barcelona, Declaración por el Clima, Mesa metropolitana para un nuevo modelo energético, Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía, etc.).

Tabla 6. Líneas de actuación específicas del Plan Clima 2030

Ámbito de actuación	Descripción
Renaturalización para ser más resilientes y vivir mejor	Fomentar la infraestructura verde, así como preservar los espacios naturales existentes
Potenciación de la generación local renovable y más eficiencia en el uso de la energía, el agua y otros recursos	Fomentar la transición energética, tanto en términos de producción como de distribución y consumo. Se hace hincapié en el nexo agua-energía.
Un territorio y una ciudadanía activos y comprometidos con la justicia climática	Incorporar a la ciudadanía en las acciones climáticas.
Gobernanza metropolitana y coordinada con los ayuntamientos	Fomentar y mejorar la coordinación con ayuntamientos para compartir conocimientos, optimizar recursos, etc.

Fuente: Elaboración propia a partir de Àrea Metropolitana de Barcelona (2018).

Más allá del uso del concepto de resiliencia, este plan es sumamente interesante para explorar cómo se puede articular una gobernanza efectiva de las políticas socioambientales a escala metropolitana, ya que diferencia tres niveles de actuación: el metropolitano (proyectos metropolitanos), el municipal (en colaboración con los ayuntamientos) y el institucional (acciones que afectan al Área Metropolitana de Barcelona como institución). En este sentido, entre sus cuatro ámbitos de actuación figura la «Gobernanza metropolitana y coordinada con los ayuntamientos» (ved la tabla 6). El plan prevé que la coordinación de este ámbito se haga mediante una mesa para la resiliencia urbana en el Área Metropolitana de Barcelona, la Mesa metropolitana para un nuevo modelo energético y la Comisión Técnica para el Seguimiento de la Estrategia, con la participación de todos los actores implicados, ya sean del Área Metropolitana de Barcelona como institución o de otras administraciones, el sector privado y la ciudadanía.

Más allá del caso de Barcelona, se recomienda leer el monográfico «La resiliencia a escala metropolitana», elaborado por el Observatorio Metropolis en alianza con la red 100 Resilient Cities (Observatorio Metropolis y 100 Resilient Cities, 2017), en el que se discute más a fondo cómo puede articularse la gobernanza de la resiliencia urbana a nivel metropolitano.

2.4. Conclusiones

En estos materiales hemos intentado dar una visión global sobre dos paradigmas socioambientales que están repercutiendo muy significativamente en las estrategias de sostenibilidad urbana en la segunda década del siglo XXI: la ciudad inteligente y la resiliencia urbana. Hemos destacado que entendemos lo «urbano» como un ámbito que trasciende la escala estrictamente municipal y que incluye, por supuesto, la escala metropolitana.

En la primera parte se ha intentado construir una visión crítica de los dos conceptos, proponiendo más preguntas que respuestas: ciudad inteligente y resiliencia urbana, ¿para quién?, ¿cómo?, ¿para qué? Asimismo, se ha intentado mostrar que existen visiones alternativas sobre estos conceptos que están ganando fuerza y que, de hecho, están influenciando de manera importante la articulación actual de ambos conceptos.

En la segunda parte de estos materiales se ha utilizado el caso de Barcelona, tanto de ciudad como de área metropolitana (Área Metropolitana de Barcelona) e incluso de región (Diputación de Barcelona), para mostrar cómo se han aplicado ambos conceptos en Barcelona y cómo han ido mutando hacia visiones más centradas en los ciudadanos. Hemos visto que Barcelona y su área metropolitana no es un caso aislado en la aplicación de estas nuevas visiones; distintas metrópolis[2] comparten con la Ciudad Condal y su área metropolitana muchas estrategias de esta nueva visión de la inteligencia y resiliencia urbana. En este sentido, no se pretende que Barcelona (ciudad y área metropolitana) sea vista como el ejemplo que hay que seguir o la práctica óptima, sino simplemente como un caso en el que dos paradigmas de sostenibilidad urbana se han implementado a nivel municipal, metropolitano e incluso regional. Queda por ver, sin embargo, en primer lugar, cómo se articula la gobernanza multinivel (por ejemplo, con distintas administraciones y ámbitos geográficos y competenciales) de estos paradigmas (tanto el de ciudad inteligente como el de resiliencia urbana). En segundo lugar, y retomando la visión crítica que hemos articulado en los primeros subapartados del texto, se tendrán que analizar los efectos reales que tienen estas iniciativas en los retos socioambientales y socioeconómicos que quieren abordar y en qué medida mejoran (o no) la calidad de vida de (toda) la ciudadanía metropolitana. En tercer lugar, y muy relacionado con el punto anterior, se tendrá que analizar en qué medida estas iniciativas reproducen visiones tecnodeterministas, despolitizadoras, aes-

paciales y de arriba abajo o realmente abren nuevas posibilidades de transformación socioambiental y socioeconómica metropolitana emancipadora para toda la ciudadanía.

(2)Por ejemplo, es interesante señalar que muchas de las ciudades seleccionadas para el proyecto 100RC son miembros de Metropolis: Atenas, Accra, Adís Abeba, Atlanta, Bangkok, Buenos Aires, Dakar, Durban, Área Metropolitana de Guadalajara, Yakarta, Lisboa, Medellín, Ciudad de México, Montevideo, Montreal, París (Isla de Francia), Porto Alegre, Quito, Ramala, Río de Janeiro, Santiago de Chile, Seúl y Toronto. Por otro lado, la lista de ciudades de Metropolis que de un modo u otro han aplicado estrategias de ciudad inteligente es muy larga; menos extensa es, sin embargo, la lista de áreas metropolitanas que han escalado el concepto de ciudad inteligente y resiliencia urbana a un nivel territorial superior.

Bibliografía

Ali, S. H. (2014). Social and Environmental Impact of the Rare Earth Industries. *Resources*, 3(1):123-134

Ajuntament de Barcelona. (2012). *Mesura de Govern MES: l'estratègia TIC de l'Ajuntament de Barcelona al servei de la ciutat i dels ciutadans*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

Ajuntament de Barcelona. (2016a). *Mesura de govern: Transició cap a la Sobirania Tecnológica. Pla Barcelona Ciutat Digital*. Octubre 2016. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

Ajuntament de Barcelona. (2016b). *Mesura de govern: Resiliència Urbana*. Comissió Ecologia, Urbanisme i Mobilitat. Febrer 2016. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

Ajuntament de Barcelona. (2017). Barcelona Ciudad Digital. Disponible en: https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es

Ajuntament de Barcelona. (2018a). Ateneos de Fabricación Digital. Disponible en: https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es/empoderamiento-digital/educacion-y-capacitacion-digital/ateneos-de-fabricacion [último acceso 9 de julio de 2018]

Ajuntament de Barcelona (2018b). *Pla Clima*. Barcelona: Ajuntament de Barcleona.

Ajuntament de Barcelona. (2017). Vincles Bcn website. [Online]. Disponible en: http://ajuntament.barcelona.cat/vinclesbcn/es/vincles-bcn último acceso 9 de julio de 2018]

Almirall, E., Wareham, J., Ratti, C., Conesa, P., Bria, F., Gaviria, A. and Edmondson, A. (2016). Smart cities at the crossroads: New tensions in city transformation. *California Management Review*, 59(1):141-152.

Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41(Supplement 1):S3-S11

Àrea Metropolitana de Barcelona (2016). Pla d'Actuació Metropolitá 2016-2019. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.

Àrea Metropolitana de Barcelona (2018). Pla Clima i Energia 2030. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.

Bell, S. (2011). System city: urban amplification and inefficient engineering. En: M. Gandy (ed.) *Urban Constellations*, pp.72-74. Berlin: Jovis.

Berkhout, F., Hertin, J. (2004). De-materialising and re-materialising: digital technologies and the environment. *Futures*, 36(8):903-920

Bunnell, T. (2015). Smart city returns. *Dialogues in Human Geography*, 5(1):45-48

Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2):65-82

Cardullo, P., and Kitchin, R. (2017). Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation. *The Programable City Working Paper*, 30, 5 May 2017.

Carvalho, L. (2015). Smart cities from scratch? A socio-technical perspective. (2015). Smart cities from scratch? A socio-technical perspective. *Cambridge Journal of Economy, Regions and Society*, 8:43-60

Chancerel, P., Marwede, M., Nissen, N.F, Lang, K.D. (2015). Estimating the quantities of critical metals embedded in ICT and consumer equipment. *Resources, Conservation and Recycling*, 98:9-18

De Jong, W.M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., Weijnen, M. (2015). Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knoweldege cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109:25-38.

European Commision. (2014). *Smart Specialisation and Europe's Growth Agenda*. Brussels: European Commission.

Gabrys, J. (2014). Programming environments: environmentality and citizen sensing in the smart city. *Environment and Planning D*, 32(1):30-48

Gibbs, D., Krueger, R., MacLeod, G. (2013). Grappling with Smart City Politics in an Era of Market Triumphalism. *Urban Studies*, 50(11):2151–2157

Glasmeier, A., Christopherson, S. (2015). Thinking about smart cities. *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, 8:3-12

Graham, S. (2002). Bridging Urban Digital Divides? Urban Polarisation and Information and Communication Technologies (ICTs). *Urban Studies*, 39(1):33-56

Graham, S., Marvin, S. (2001). *Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. London: Routledge.

Hollands, R.G. (2015). Critical interventions into the corporate smart city. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8:61-77

Holling, C.S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4:1-23

Kitchin, R. (2014). The Real-time City? Big Data and Smart Urbanism. *GeoJournal*, 79(1):1-14

Luque-Ayala, A., Marvin, S. (2015). Developing a critical understanding of smart urbanism? *Urban Studies*, 52(12):2105-2116

March, H. (2016). The Smart City and other ICT-led techno imaginaries: Any room for dialogue with Degrowth? *Journal of Cleaner Production*, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.154

March, H. and Ribera-Fumaz, R. (2016). Smart Contradictions: The politics of making Barcelona a self-sufficient city. European Urban and Regional Studies, 23(4).

March, H., Ribera-Fumaz, R. (2018). . Barcelona: From corporate Smart City to Technological Sovereignity. En: Karvonen, A., Cugurullo, F., Caprotti, F.*Inside Smart Cities. Place, Politics and Urban Innovation*. Abingdon: Routledge.

Meerow, S., Newell, J.P., Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147:38-49

Observatorio Metropolis y 100 Resilient Cities. (2017). La resiliencia a escala metropolitana, Issue Paper 3. Barcelona: Metropolis Observatory.

Mobile World Capital (2016). L'escletxa digital a la ciutat de Barcelona. Barcelona: Mobile World Capital Barcelona. Disponible en: http://mobileworldcapital.com/escletxa-digital/index_mob.php [último acceso 9 julio de 2018]

Monfaredzadeh, T., Krueger, R. (2015). Investigating social factors of sustainability in a smart city. *Procedia Engineering*, 118:112-118

Naciones Unidas. 2017. *Nueva Agenda Urbana*. Nueva York: Naciones Unidas.

Ribera-Fumaz, R., Fiori, M. (2016). Smart Cities: realidades y utopías de un nuevo imaginario urbano. *URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales,* 6(2)

Schiller, D. (2014). *Digital Depression: Information Technology and Economic Crisis*. Urbana: University of Illinois Press.

Shelton, T., Zook, M., Wiig, A. (2015). The 'actually existing smart city'. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8:13-25

Söderstrom, O., Paasche, T., Klauser, F. (2014). Smart Cities as corporate storytelling. *City* 18:307-320

Taylor Buck, N., While, A. (2017). Competitive urbanism and the limits to smart city innovation: The UK Future Cities initiative. *Urban Studies*, 54(2):501-519.

Vanolo, A. (2014). Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy. *Urban Studies*, 51(5):883-898

Vanolo, A. (2016). Is there anybody out there? The place and role of citizens in tomorrows's smart cities. *Futures*, 82:26-36

Viitanen, J., Kingston, R. (2014). Smart cities and green growth: outsourcing democratic and environmental resilience to the global technology sector. *Environment and Planning A,* 46:803-819

Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter, and A. Kinzig. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society* 9(2): 5. [online] URL: http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/

White, J.M. (2016). Anticipatory logics of the smart city's global imaginary. *Urban Geography*, 37(4):572-589

Wiig, A. (2016). The empty rhetoric of the smart city: from digital inclusion to economic promotion in Philadelphia. *Urban Geography*, 37(4):535-553