

Policy brief: las tecnologías emergentes, palanca para abordar los desafíos urbanos en la década climática

El caso de Barcelona

Un programa de



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
DE ASUNTOS ECONÓMICOS
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO
DE DIGITALIZACIÓN
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

red.es



MOBILE
WORLD CAPITAL™
BARCELONA

Sobre Digital Future Society

Digital Future Society es una iniciativa transnacional sin ánimo de lucro que conecta a responsables políticos, organizaciones cívicas, expertos académicos y empresarios para explorar, experimentar y explicar cómo las tecnologías se pueden diseñar, usar y gobernar, a fin de crear las condiciones adecuadas para una sociedad más inclusiva y equitativa.

Nuestro objetivo es ayudar a los responsables políticos a identificar, comprender y priorizar los desafíos y las oportunidades fundamentales, ahora y en los próximos diez años, en relación con temas clave que incluyen la innovación pública, la confianza digital y el crecimiento equitativo.

Para más información visite digitalfuturesociety.com

Un programa de



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
DE ASUNTOS ECONÓMICOS
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO
DE DIGITALIZACIÓN
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

red.es



Permiso para compartir

Esta publicación está licenciada bajo licencia internacional [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Publicado

Diciembre 2020

Aviso legal

La información y las opiniones expuestas en este informe pertenecen al autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión oficial de Mobile World Capital Foundation. La Fundación no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este informe. Ni la Fundación ni ninguna persona que actúe en nombre de la Fundación será considerada responsable del uso que pueda darse a la información que contiene.

Contenidos

Introducción	6
Objetivo y propósito del policy brief	7
Antecedentes y contexto	8
Recomendaciones: promoviendo una nueva cultura climática con el uso de las tecnologías emergentes	10
Recomendación 1: promover el uso de las tecnologías emergentes de manera coordinada y coherente para impulsar la acción climática y la Agenda 2030 en el entorno urbano	11
Recomendación 2: utilizar las tecnologías emergentes para promover nuevos modelos de consumo y asegurar una mayor transparencia y mejor rendición de cuentas	13
Recomendación 3: poner en valor las tecnologías emergentes para diseñar sistemas de información, modelización y monitorización efectivos que permitan la formulación de políticas urbanas basadas en la evidencia	15
Recomendación 4: fomentar la ecoinnovación y la mejora de la transferencia de conocimiento a través de la participación ciudadana y de foros de colaboración transdisciplinar	16
Recomendación 5: diseñar sistemas de compra y contratación pública innovadores que minimicen la huella ambiental de la industria tecnológica	18
Recomendación 6: invertir en formación e investigación para equipar mejor a profesionales públicos y privados en el campo de las tecnologías emergentes	20
Recomendación 7: usar las tecnologías emergentes como palanca para promover la economía circular en las ciudades	21
Conclusiones	24
Créditos	27

Introducción

El año 2020 ha marcado el inicio de la denominada “década del clima”, el período en el que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) deberían reducirse entre un 25% y un 55% -en el año 2030 y en relación a 2018- para limitar el calentamiento global a 2°C y 1,5°C respectivamente y cumplir así con el Acuerdo de París.¹ Además, 2030 es el año límite fijado por Naciones Unidas para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el fin de construir una sociedad más próspera, equitativa, sostenible y justa. Gracias a su efecto habilitador, las tecnologías emergentes (Inteligencia Artificial, Machine Learning, Blockchain, Big Data, Internet de las cosas, 5G, etc.) pueden aportar las herramientas transformadoras necesarias para ayudar a alcanzar estos compromisos.

Con más de la mitad de la población mundial viviendo en zonas urbanas, cifra que va en aumento año tras año, las ciudades consumen hoy más del 75% de los recursos naturales, producen más del 50% de los residuos globales y emiten entre el 60 y el 80% de los GEI.² Además, en muchos países las ciudades y regiones tienen competencias en materia de los ODS, en aspectos como el agua, la vivienda, el transporte, la infraestructura, el uso de la tierra o el cambio climático. Por ello, así como las tecnologías emergentes, las ciudades son grandes aliadas en la lucha contra la emergencia climática y el cumplimiento de la Agenda 2030.

Objetivo y propósito del policy brief

Este policy brief propone un conjunto de recomendaciones acerca de cómo las ciudades pueden maximizar el uso de las tecnologías emergentes para luchar contra la emergencia climática y avanzar en el cumplimiento de los compromisos fijados en la Agenda 2030.

Este documento, aunque resultado de una discusión aún en curso en la ciudad de Barcelona, busca promover buenas prácticas en otras ciudades y contextos urbanos. Para ello, el texto se ha desarrollado teniendo en mente la transición hacia la soberanía tecnológica dentro de un fin más amplio: alcanzar los objetivos de transición ecológica y climática.^{3, 4, 5}

¹ United Nations Environment Programme. (2019). [online] Disponible en: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30798/EGR19ESEN.pdf?sequence=13>

² The Ellen MacArthur Foundation. (2017). Circular economy in cities. [online] Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/circular-economy-in-cities>

³ Barcelona.cat. 2020. Ethical Digital Standards. [online] Disponible en: <https://www.barcelona.cat/digitalstandards/es/tech-sovereignty/0.1/introduction>

⁴ Ajuntament de Barcelona. (2020). Esto No Es Un Simulacro: Declaracion de Emergencia. [PDF] Disponible en: https://www.barcelona.cat/emergenciaclimatica/sites/default/files/2020-07/Declaracion_emergencia_climatica_es_1.pdf

⁵ Ajuntament de Barcelona. (2020). Estrategia d'Impuls de l'agenda 2030 a la ciutat de Barcelona. [PDF] Disponible en: <https://ajuntament.barcelona.cat/agenda2030/sites/default/files/2020-01/Mesura%20de%20Govern%20Agenda%202030.pdf>

Antecedentes y contexto

Este policy brief se circunscribe al área de trabajo sobre tecnología y emergencia climática del Think Tank de Digital Future Society.⁶ Digital Future Society es un programa de la Fundación Mobile World Capital Barcelona que explora las interacciones en el nexo entre la sociedad y el diseño, uso y gobernanza de la tecnología.

El presente policy brief es el resultado de dos trabajos previos. Por un lado, el informe “Tecnologías emergentes: Riesgos y oportunidades en la década climática”, documento publicado en septiembre 2020 que analiza los principales riesgos y oportunidades de las tecnologías emergentes en la lucha contra la emergencia climática y el cumplimiento de los ODS a nivel global⁷

Por el otro, la sesión virtual del grupo de trabajo “Tech&Climate BCN” realizada el pasado 8 de julio de 2020 con expertos del sector tecnológico y climático, de los ámbitos público, privado y de la sociedad civil. Durante la sesión, y partiendo de las conclusiones del informe ya mencionado, se identificó un conjunto de medidas para valorizar el uso de las tecnologías emergentes en la consecución de los retos urbanos en materia de cambio climático y Agenda 2030.

En última instancia, es importante destacar que este policy brief es el resultado de la floreciente, y aún exploratoria, línea de trabajo sobre tecnología y emergencia climática dentro de Digital Future Society. Por ello, este documento no es un fin en sí mismo, sino más bien el inicio de un campo de acción que persigue maximizar la gestión del conocimiento y la inteligencia colectiva para resolver los desafíos urbanos en materia de sostenibilidad y cambio climático con el uso de las tecnologías emergentes.

⁶ Digital Future Society. (2020). [online] Disponible en: <https://digitalfuturesociety.com>

⁷ Digital Future Society. (2020). Risks and opportunities of emerging tech in the climate decade. [online] Disponible en: <https://digitalfuturesociety.com/report/risks-and-opportunities-of-emerging-tech-in-the-climate-decade/>

Recomendaciones: promoviendo una nueva cultura climática con el uso de las tecnologías emergentes

En base a los resultados del informe y de la sesión ya descritos, se presentan a continuación una serie de recomendaciones destinadas a los responsables de formulación de políticas públicas locales y a los agentes decisores de los sectores público, privado y de la sociedad civil.

Las medidas propuestas buscan incorporar las tecnologías emergentes en la caja de herramientas de las ciudades para incrementar su ambición y cumplir así con los compromisos globales de la década del clima y de la Agenda 2030: diseñar ciudades más sostenibles, justas e inclusivas, a la vez que más y mejor adaptadas a la variabilidad climática, aumentando su resiliencia. Asimismo, persiguen acometer los retos inherentes a los ODS, por lo que deben entenderse en un contexto más amplio de avanzar en la coexistencia pacífica, reducir los niveles de pobreza, desigualdad y vulnerabilidad social, promover el desarrollo económico inclusivo y regenerativo, garantizar una educación universal y de calidad, favorecer el acceso a una vivienda y a un lugar de trabajo dignos, etc.

Recomendación 1: promover el uso de las tecnologías emergentes de manera coordinada y coherente para impulsar la acción climática y la Agenda 2030 en el entorno urbano

Contribuiría con los siguientes ODS



Con el objetivo de limitar el calentamiento global a 1.5°C, cada vez más ciudades de todo el mundo se comprometen a alcanzar cero emisiones en el año 2050, o incluso en 2030, y a integrar los ODS en sus políticas y planes de desarrollo local y regional.⁸ Este es el caso de Barcelona, según su Plan Clima 2018-2030 y Estrategia de impulso de la agenda 2030.^{9, 10}

⁸ C40 Cities. (2018). 19 Global Cities Commit to Make New Buildings “Net-Zero Carbon” by 2030. [online] Disponible en: https://www.c40.org/press_releases/global-cities-commit-to-make-new-buildings-net-zero-carbon-by-2030

⁹ Ajuntament de Barcelona. (2018). Plan Clima 2018-2030. [PDF] Disponible en: https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/109461/3/Plan_Clima_2018-2030.pdf

¹⁰ Ajuntament de Barcelona. (2020). Estrategia d’Impuls de l’agenda 2030 a la ciutat de Barcelona. [PDF] Disponible en: <https://ajuntament.barcelona.cat/agenda2030/sites/default/files/2020-01/Mesura%20de%20Govern%20Agenda%202030.pdf>

El informe “Emergencia Climática, Oportunidad Urbana”, publicado por la Coalition for Urban Transitions, concluye que, con el uso de tecnologías, políticas y otras medidas bajas en carbono ya existentes y probadas, las ciudades podrían reducir sus emisiones de carbono en un 90% para 2050.¹¹ En este escenario, el uso de la digitalización y las tecnologías emergentes son esenciales para abordar los desafíos urbanos en materia climática y de Agenda 2030. Sin embargo, hoy en día y a nivel global – especialmente en los países en desarrollo – la inclusión de la digitalización y el uso de las tecnologías emergentes en los planes y estrategias de acción climática es poco frecuente, y la mención a estas tecnologías escasa.¹²

Hace falta una mayor promoción de los beneficios y las oportunidades que las tecnologías emergentes pueden aportar en la resolución de los retos urbanos dentro y fuera de las instituciones públicas y privadas (ver recomendaciones 3 y 6) a través de alianzas, foros público-privados, mesas intersectoriales, etc.¹³ Estos esfuerzos deben ser apoyados con mecanismos adecuados de coordinación, colaboración y mejora de la gobernanza, a fin de fortalecer las sinergias entre los planes nacionales, regionales y locales en materia de digitalización, acción climática y Agenda 2030. Además, deben estar respaldados por incentivos y tener una distribución clara de las responsabilidades institucionales, asegurando enfoques efectivos de “todo el gobierno” y “toda la sociedad”.

Por último, la interacción entre los retos urbanos y las tecnologías emergentes debe huir de una implementación en forma de silos, y ser integrada y coherente, tal y como ocurre con la Agenda urbana de la UE. La Agenda urbana promueve la transición digital de forma entrelazada a otros retos urbanos, como la acción climática, la transición energética, así como otros aspectos sociales y económicos.¹⁴

Caso destacado: Smart City Expo World Congress (Barcelona)

El Smart City Expo World Congress (SCEWC) se ha convertido, desde el año 2011, en el punto de encuentro anual de referencia global para empoderar a las ciudades y colectivizar la innovación urbana a través del uso de la tecnología.¹⁵ Durante 3 días, y en la ciudad de Barcelona, miembros de la industria tecnológica, responsables políticos, empresarios y representantes de la sociedad civil, participan en acciones dinámicas que permiten diseñar y establecer un futuro sostenible e inclusivo, teniendo el entorno urbano como denominador común.

El SCEWC tiene como objetivo colectivizar el poder urbano, aumentar la fuerza de las ciudades, identificar oportunidades de negocio, establecer asociaciones y contribuir a la promulgación de políticas comunes. Se trata de un lugar para compartir investigaciones, mejores prácticas y posibles soluciones compartidas, logradas mediante una colaboración eficaz, para dar respuestas a los retos de la transición digital, ecológica y climática en el ámbito local.

¹¹ Coalition for Urban Transitions. (2019). [PDF] Disponible en: https://urbantransitions.global/wp-content/uploads/2019/10/Emergencia_Clima%CC%81tica_Oportunidad_Urbana_Reporte_ES_Web.pdf

¹² Economic and Social Affairs. (2018). World Economic and Social Survey 2018. [PDF] Disponible en: https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/WESS2018_full_web.pdf

¹³ Ejemplos de iniciativas en este ámbito son el Foro TIC y Sostenibilidad, el proyecto [LIFE Green TIC Project](#) o la [Alliance Green IT](#).

¹⁴ FUTURIUM - European Commission. (2017). Urban Agenda for the EU. [online] Disponible en: <https://ec.europa.eu/futurium/en/urban-agenda>

¹⁵ Smart City Live. (2020). [online] Disponible en: <https://www.smartcityexpo.com/>

Recomendación 2: utilizar las tecnologías emergentes para promover nuevos modelos de consumo y asegurar una mayor transparencia y mejor rendición de cuentas

Contribuiría con los siguientes ODS



Alcanzar las metas fijadas para el año 2030 en materia de sostenibilidad y cambio climático requiere acciones ambiciosas para lograr un replanteamiento de nuestro modelo de producción, pero también de consumo. El actual modelo lineal de consumo y uso (de usar y tirar) es ineficiente, genera muchas externalidades climáticas, ambientales y sociales, y no tiene en cuenta los límites del planeta.

En este contexto, varios estudios y encuestas reflejan cómo las creencias y las medidas que adopta buena parte de la ciudadanía para luchar contra el cambio climático no son precisamente las más efectivas.^{16, 17} Al mismo tiempo, las administraciones locales y las empresas privadas no siempre rinden cuentas de forma clara, transparente y efectiva sobre el impacto de sus políticas y sobre sus compromisos en materia de sostenibilidad y cambio climático.

Por tanto, se proponen dos conjuntos de medidas para abordar ambos retos. Por un lado, desarrollar sistemas de información accesibles a la población, como plataformas online con información en tiempo real -o cuasi real- para visualizar el rendimiento de las ciudades con relación a sus compromisos climáticos y de Agenda 2030, incluyendo indicadores de progreso y de impacto.¹⁸ También, asegurar una comunicación efectiva del conocimiento científico y tecnológico existente sobre los beneficios de las tecnologías emergentes a la población (por ejemplo, los beneficios del Internet de las cosas o el Big Data en la lucha climática), o, cuando ese conocimiento no esté disponible, pedir medidas para obtenerlo por medio de investigación orientada.

¹⁶ Treehugger. (2019). Are People Clueless When It Comes To Their Carbon Footprints? [online] Disponible en: <https://www.treehugger.com/are-people-clueless-when-it-comes-their-carbon-footprints-4855544>

¹⁷ Departament de Territori i Sostenibilitat. (2019). Conclusions Generals. [online] Disponible en: http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/03_atencio_a_la_ciudadania/04_dret_dacces_a_la_informacio_ambiental/06_resultats_estudi_opinio/conclusions_generals/

¹⁸ Ejemplos de paneles online relacionados con el cumplimiento de los ODS y/o monitoreo de emisiones GEI y otros vectores ambientales se pueden encontrar en el [European Cities SDG Index](#), la [GPC Interactive Dashboard](#) y el [Environmental Dashboard](#) de la ciudad de Oberlin (Ohio, Estados Unidos).

Por otro lado, desarrollar sistemas, plataformas y mecanismos para que la ciudadanía tenga fácil acceso a sus consumos (de agua, de producción y consumo local de energía, de movilidad, etc.) y a su huella ambiental, para facilitar de forma más efectiva cambios de comportamiento. Ejemplos en este campo incluyen la monitorización de energía en tiempo real (como el proyecto de ahorro de energía del sector residencial de la ciudad de Sabadell, a través del uso de monitores de electricidad); aplicaciones para medir el impacto del uso de las tecnologías digitales (como la aplicación desarrollada por The Shift Project); sistemas de comparación de consumo energético basados en la gamificación (como hace la empresa Opower); fomentar la adopción de políticas de prosumo digital a través de comunidades energéticas locales descentralizadas (como promueve la Fundación Prosume); o bien la creación de plataformas de gamificación y competición a nivel de barrio basadas en la inteligencia artificial.^{19, 20, 21, 22, 23}

Caso destacado: La herramienta EFC, Universitat Oberta de Catalunya (Barcelona)

Miembros del grupo de investigación WiNe (Wireless Networks Research Lab) del Internet Interdisciplinary Institute (IN3) de la Universitat Oberta de Catalunya, en Barcelona, están diseñando una herramienta, llamada EFC, para la evaluación de la huella energética de la computación y con ello conocer el uso efectivo de los recursos en la nube y calcular la energía consumida.²⁴

La herramienta, aún en fase de desarrollo, ayudará a las organizaciones a tomar conciencia y a emprender las medidas oportunas para reducir la huella de su actividad, permitiendo el desarrollo de políticas de eficiencia energética para un consumo óptimo. Además, favorecerá el establecimiento de mecanismos para que los usuarios sean cada vez más conscientes del consumo energético de los servicios en la nube, cuyo uso está cada vez más en auge y requiere del consumo de grandes cantidades de energía para su funcionamiento.

¹⁹ Ajuntament de Sabadell. (2011). L'Ajuntament de Sabadell queda finalista als prestigiosos premis ManagEnergy. [online] Disponible en: http://ca.sabadell.cat/fitxes/noticies/2011/2011041401_cat.htm

²⁰ Ajuntament de Sabadell. (2009). Guia de consum energetic intel.ligent. [online] Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/34965153/guia-de-comptadors-intelligents-ajuntament-de-sabadell>

²¹ The Shift Project. (2019). "Carbonalyser": The Browser Extension Which Reveals the Climate Impact of Internet Navigation. [online] Disponible en: <https://theshiftproject.org/en/carbonalyser-browser-extension/>

²² Oracle. (2020). Oracle Utilities Opower Energy Efficiency. [online] Disponible en: <https://www.oracle.com/industries/utilities/products/opower-energy-efficiency-cloud-service/>

²³ Prosume. (2017). White Paper- decentralizing power. [PDF] Disponible en: https://prosume.io/wp-content/uploads/2017/09/white-paper_v2-2017.pdf

²⁴ Universitat Oberta de Catalunya. (2020). Un proyecto de la UOC gana el reto Tech & Climate para reducir el impacto ambiental de las empresas tecnológicas. [online] Disponible en: <http://www.live.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2020/326-proyecto-reto-tech-climate.html>

Recomendación 3: poner en valor las tecnologías emergentes para diseñar sistemas de información, modelización y monitorización efectivos que permitan la formulación de políticas urbanas basadas en la evidencia

Contribuiría con los siguientes ODS



Para que las políticas de desarrollo urbano aborden los desafíos ambientales de manera efectiva, éstas deben basarse en la evidencia. El fácil acceso a datos e información ambiental permite la adopción de prácticas de monitoreo regulares y de alta calidad, resultando en una mejor formulación, implementación y evaluación de políticas urbanas.

Por este motivo, los gobiernos locales deben garantizar la disponibilidad de datos e información de alta calidad en formato abierto, accesible, armonizado, interoperable y anónimo. Además, el uso de herramientas como el Big Data, la Inteligencia Artificial o el Internet de las cosas abren infinitas posibilidades en el campo de la recopilación y el análisis de información, lo cual revierte positivamente en una mejor capacidad de respuesta a los retos urbanos.

Algunas de las posibilidades que las tecnologías emergentes ofrecen en el campo de la sostenibilidad urbana son: un mayor impulso a la acción urbana mediante la recopilación, gestión y uso efectivos de los datos de las ciudades; una mejor vinculación de las curvas de consumo y generación de energía (por ejemplo, a través del uso de plataformas como Dexma y Awesense); una mejor modelización urbana de riesgos climáticos y ambientales a medio plazo y a escala de barrio; una mejor recopilación de los datos de movilidad y del uso del espacio público para mejorar el diseño de arañas de movilidad y fomentar el transporte compartido (como los estudios realizados por Barcelona Regional y 300.000 km/s), etc.^{25, 26, 27, 28, 29, 30}

²⁵ C40 Cities. (2020). City Intelligence. [online] Disponible en: <https://www.c40.org/programmes/city-intelligence>

²⁶ Dexma. (2020). DEXMA Platform. [online] Disponible en: <https://www.dexma.com/what-is-dexma-platform/>

²⁷ Awesense. (2020). [online] Disponible en: <https://www.awesense.com/features>

²⁸ BSC-CNS. (2020). Urban Air Quality Modelling. [online] Disponible en: <https://www.bsc.es/research-development/research-areas/atmospheric-composition/urban-air-quality-modelling>

²⁹ Barcelona Regional. (2020). Mobilitat com a Servei (MAAS). [online] Disponible en: <https://www.bcnregional.com/ca/projects/mobilitat-com-a-servei-maas/>

³⁰ Mercè. (2020). [online] Disponible en: <http://merce.300000.eu/>

Caso destacado: CALIOPE-Urban, Barcelona Supercomputing Center (Barcelona)

Los sistemas de pronóstico de la calidad del aire a corto plazo pueden funcionar como sistemas de alerta temprana para la población en general -y especialmente para los grupos vulnerables- permitiendo la toma de medidas ágil y efectiva en caso de episodios de mala calidad del aire. En este contexto, el trabajo de modelización de la contaminación del aire realizado por el Barcelona Supercomputing Center (BSC) y Smart Citizen, ha desembocado en el proyecto CALIOPE-Urban, cuyo objetivo es la captación de datos abiertos sobre condiciones atmosféricas a partir de la participación ciudadana.^{31, 32}

El proyecto CALIOPE-Urban está desarrollando un sistema de medición y modelado de la calidad del aire que permita informar y entender los niveles de contaminación en Europa y España, con el objetivo de obtener un pronóstico preciso de la calidad del aire. Con ese propósito, el sistema de modelización CALIOPE se ha desarrollado con alta resolución espacial y temporal sobre Europa (12 km x 12 km y 15 capas, 1 hora) y España (4 km x 4 km y 15 capas, 1 hora), favoreciendo una mejor y más precisa toma de decisiones ante episodios de contaminación del aire.

Recomendación 4: fomentar la ecoinnovación y la mejora de la transferencia de conocimiento a través de la participación ciudadana y de foros de colaboración transdisciplinar

Contribuiría con los siguientes ODS



La elaboración de planes locales de cambio climático y otras políticas estratégicas ambientales en el entorno urbano, generalmente se formulan, o se acompañan, de procesos participativos. Esta práctica promueve una amplia participación de las partes interesadas de

³¹ BSC-CNS. (2020). Urban Air Quality Modelling. [online] Disponible en: <https://www.bsc.es/es/research-development/research-areas/atmospheric-composition/urban-air-quality-modelling>

³² Smartcitizen.me. (2020). [online] Disponible en: <https://smartcitizen.me/>

los sectores público, privado y de la sociedad civil para garantizar que se tengan en cuenta las preferencias y prioridades de los sectores clave. Esto permite la integración de puntos de vista diversos, fomenta la innovación, promueve una mayor aceptación del público y mejora el sentimiento de pertenencia.

Con el fin de enriquecer estos procesos no se debe descuidar la participación de los agentes del sector tecnológico emergente, desde los gigantes tecnológicos a las startups. Además, adoptar enfoques de colaboración en red y de inteligencia colectiva (como hacen organizaciones e iniciativas como Climate CoLab y Omdena) puede ser determinante para dar respuesta a los desafíos locales.^{33, 34} Por ello, fomentar la creación de plataformas multi-actor de encuentro intersectorial y de colaboración público-privada para discutir cómo las soluciones aportadas por las tecnologías emergentes pueden abordar los retos urbanos de la década climática debería ser una práctica regular en el ámbito local.

Por último, no cabe olvidar la importancia de fomentar la democracia participativa. A este respecto, hoy existen numerosas plataformas digitales de código libre, como Decidim o CitizenLab, que conectan la ciudadanía con los tomadores de decisiones públicas con el objetivo de fomentar una toma de decisiones más consensuada en las ciudades.^{35, 36}

Las ciudades pueden, además, sumarse a redes locales e internacionales como C40 cities, ICLEI, Metropolis, Carbon Neutral Cities Alliance, Covenant of Mayors o el Global Covenant of Mayors para hacer una evaluación comparativa de las mejores prácticas en el uso de las tecnologías emergentes al abordar los retos urbanos y trabajar en red. O bien seguir las acciones de redes y grupos sectoriales como la Climate Chain Coalition, la Climate Change AI o el Focus Group on Smart Sustainable Cities de la International Telecommunication Union.³⁷

38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

³³ Climate CoLab. (2020). [online] Disponible en: <https://www.climatecolab.org/>

³⁴ Omdena. (2020). [online] Disponible en: https://omdena.com/projects/#finished_challenges

³⁵ Decidim.org. (2020). [online] Disponible en: <https://decidim.org/>

³⁶ Citizen Lab. (2020). Plataforma. [online] Disponible en: <https://www.citizenlab.co/es/plataforma>

³⁷ C40 Cities. (2020). City Intelligence. [online] Disponible en: <https://www.c40.org/programmes/city-intelligence>

³⁸ Urban Sustainability Exchange. (2020). [online] Disponible en: <https://use.metropolis.org/case-studies>

³⁹ Carbon Neutral Cities Alliance. (2020). CNCA Innovation Fund. [online] Disponible en: <https://carbonneutralcities.org/initiatives/innovation-fund/>

⁴⁰ Covenant of Mayors Europe (2020). Good Practices. [online] Disponible en: <https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/good-practices.html>

⁴¹ Global Covenant of Mayors. (2020). Data4cities - Global Covenant of Mayors. [online] Disponible en: <https://www.globalcovenantofmayors.org/our-initiatives/data4cities/>

⁴² Climate Change AI. (2020). [online] Disponible en: <https://www.climatechange.ai/>

⁴³ Climate Change Coalition. (2020). [online] Disponible en: <https://www.climatechaincoalition.io/>

⁴⁴ ITU. (2015). Focus Group on Smart Sustainable Cities. [online] Disponible en: <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>

Caso destacado: Asambleas Ciudadanas por el clima (Irlanda)

Una asamblea ciudadana es un grupo de personas de un barrio, ciudad o país seleccionadas aleatoriamente que son representativas del conjunto de la población, a través de un muestreo aleatorio estratificado, aplicando diversos criterios de selección como por ejemplo la edad, el género o el nivel de educación. Este grupo recibe el encargo de deliberar y llegar a conclusiones sobre temáticas concretas, como por ejemplo la acción climática.

Hoy las asambleas ciudadanas por el clima, cuyo origen se trazó en Irlanda en 2016, están proliferando en un número cada vez mayor de países (Irlanda, Francia, Suecia, Reino Unido, España, etc.), ciudades, distritos y barrios (en municipios como Cambridge, Oxford o Leeds, y en varios distritos de Londres).⁴⁵ En el Reino Unido, seis Comités Selectos de la Cámara de los Comunes convocaron, en junio de 2019, una asamblea de ciudadanos para comprender las preferencias públicas sobre cómo el país debería abordar el cambio climático. Los seis Comités Selectos involucrados fueron Energía Empresarial y Estrategia Industrial; Auditoría ambiental; Vivienda, Comunidades y Gobierno Local; Ciencia y Tecnología; Transporte; y Tesorería.⁴⁶

Recomendación 5: diseñar sistemas de compra y contratación pública innovadores que minimicen la huella ambiental de la industria tecnológica

Contribuiría con los siguientes ODS



Los entes públicos son consumidores de primer orden. Al utilizar su poder adquisitivo para elegir bienes, servicios y obras respetuosas con el medio ambiente, las administraciones locales pueden hacer una contribución importante al consumo y a la producción sostenibles, lo que se conoce como Compra y Contratación Pública Verde (CCPV). Aunque la CCPV es un instrumento voluntario, tiene un papel clave en el desarrollo de una economía más eficiente y circular en el uso de los recursos, y tiene un alto potencial para estimular la ecoinnovación.

⁴⁵ Climateassembly.uk. (2020). [online] Disponible en: <https://www.climateassembly.uk/>

⁴⁶ Climateassembly.uk. (2020). About - Climate Assembly UK. [online] Disponible en: <https://www.climateassembly.uk/about/>

Se estima que el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) consume entre el 5 y el 9% de la electricidad mundial y tiene una huella de carbono asociada de entre el 1,4 y el 4% de las emisiones globales de GEI.⁴⁷ Aunque cada vez más compañías en la industria de las tecnologías emergentes, lideradas por los gigantes tecnológicos, están incorporando prácticas de sostenibilidad y progresando en el logro de los ODS, la tendencia está aún lejos de ser generalizada. Para acelerar esta transición, los responsables de CCPV tienen al alcance instrumentos para lograr que la industria TIC sea más verde y responsable. Entre éstos se encuentran las guías de criterios de CCPV de la Unión Europea para facilitar la inclusión de requisitos verdes en los documentos de licitación pública (por ejemplo, en la compra y contratación de centros de datos, servicios de la nube, equipos eléctricos y electrónicos, etc.).⁴⁸

Un interesante ejemplo de CCPV es la iniciativa AI4Cities, a través de la cual seis ciudades y regiones europeas utilizan la Compra Pública Pre-Comercial, con el objetivo de fomentar procesos de puesta en contacto entre partes interesadas, y buscar soluciones de inteligencia artificial sobre movilidad y energía con el fin de acelerar la neutralidad de carbono.⁴⁹ Además, a través de los Centros de Cooperación Local, grupos de socios públicos, que trabajan juntos en el dominio de la contratación pública para lograr una compra pública más flexible, innovadora y sostenible, pueden crear un efecto multiplicador.⁵⁰

Caso destacado: Convocatoria de ayudas a proyectos de innovación urbana “La ciudad proactiva” (Barcelona)

En el contexto de la “nueva normalidad”, la ciudad de Barcelona ha diseñado una convocatoria de ayudas públicas innovadoras para dar respuesta a los retos específicos de la era post Covid-19.⁵¹ Con un enfoque “bottom-up” (de abajo hacia arriba), y bajo la convocatoria “La ciudad proactiva”, la ciudad busca promover la innovación urbana hallando soluciones tecnológicas y de otra índole en los ámbitos de la mejora de la sostenibilidad y la resiliencia urbana, así como el impulso de la economía local.

La convocatoria de ayudas ha sido promovida por BIT Habitat (Barcelona Institute of Technology for the Habitat), una fundación municipal que tiene como objetivo promover la innovación urbana en Barcelona, en sus vertientes social, económica, urbanística y tecnológica con el fin de dar respuesta a los nuevos retos a los que se enfrentan las ciudades. En su convocatoria de 2020, se presentaron un total de 217 propuestas, de las cuales 7 fueron finalmente seleccionadas para su financiación.

⁴⁷ Digital Future Society. (2020). Risks and opportunities of emerging tech in the climate decade. [online] Disponible en: <https://digitalfuturesociety.com/es/report/risks-and-opportunities-of-emerging-tech-in-the-climate-decade/>

⁴⁸ European Commission. (2018). EU Criteria GPP. [online] Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

⁴⁹ Ai4cities.eu. (2020). [online] Disponible en: <https://ai4cities.eu/>

⁵⁰ Partnership on Innovative and Responsible Public Procurement of the Urban Agenda under the EU. (2020). Local Cooperation Centres for Innovative and Responsible Public Procurement [PDF]. Disponible en: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/action_6_lcc_-_final_version.pdf

⁵¹ BIT – Barcelona Institute of Technology. (2020). La Ciudad Proactiva. [online] Disponible en: <https://bithabitat.barcelona/es/ciutatproactiva>

Recomendación 6: invertir en formación e investigación para equipar mejor a profesionales públicos y privados en el campo de las tecnologías emergentes

Contribuiría con los siguientes ODS



Una de las razones que explica la baja presencia de soluciones tecnológicas emergentes en la agenda climática local es la falta de conciencia y conocimiento adecuados del potencial de estas tecnologías al enfrentar la crisis ambiental. En medio de la aparición de nuevas metodologías, tecnologías, herramientas y enfoques para responder a la crisis ecológica, existe la necesidad de proporcionar capacitación especializada en la evaluación y respuesta a las necesidades ambientales.

Gobiernos y empresas deben implementar, por igual y de forma regular, actividades de capacitación y desarrollo de habilidades en tecnologías emergentes. Tanto el sector público como el privado deben asegurar que sus empleados disponen de los conocimientos y herramientas necesarias para la correcta medición y gestión de sus impactos ambientales y sociales. El ejercicio debe convertirse en un proceso de aprendizaje continuo y no solo debe dirigirse a los funcionarios públicos, sino también a agentes del sector privado y de la sociedad civil.

El entorno urbano es, además, uno de los sectores que presenta un mayor desafío, debido a la complejidad de los aspectos que lo integran (económicos, técnicos, ambientales, sociales, etc.) y el número de vínculos existentes con otros sectores (planificación urbana, energía, movilidad, gestión de residuos, suministro de agua, etc.). Por ello, y en el marco de la Agenda urbana de la UE, podría financiarse la investigación de temas de interés urbano de carácter transversal de instituciones y organismos que analicen cómo las tecnologías emergentes pueden mejorar las prácticas de desarrollo urbano.

Caso destacado: La red de centros Catapult (Reino Unido)

Para abordar retos de carácter transversal como los citados anteriormente, países como el Reino Unido han promocionado los denominados centros “Catapult”, una red de centros tecnológicos de vanguardia diseñados para transformar la capacidad de innovación del país en áreas específicas y ayudar a impulsar el crecimiento económico futuro.^{52, 53}

Con una movilización de más de 2.500 millones de libras de inversión procedentes del sector público y privado -y desde el año 2011-, la red Catapult ha apoyado a más de 5.000 organizaciones y 12.000 proyectos en ámbitos como la terapia genética, las aplicaciones satelitales, la digitalización o la transición energética. Uno de sus centros, el Offshore Renewable Energy Catapult, es hoy el centro de innovación líder en el Reino Unido en materia de energía renovable en alta mar.⁵⁴

Recomendación 7: usar las tecnologías emergentes como palanca para promover la economía circular en las ciudades

Contribuiría con los siguientes ODS



Una creciente población mundial, concentrada en gran medida en las ciudades, y una clase media urbana en aumento, han causado una mayor demanda y presión sobre la infraestructura urbana, los recursos gubernamentales, así como un mayor apetito de recursos en las ciudades. Todo ello combinado con la falta de un enfoque holístico en la gestión urbana está causando abultadas pérdidas económicas como resultado de una economía lineal altamente derrochadora y de los impactos ambientales negativos asociados.⁵⁵

⁵² Catapult. (2020). [online] Disponible en: <https://catapult.org.uk/>

⁵³ Catapult. (2020). Supercharging Business Performance Through Innovation. [PDF] Disponible en: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/media.www.catapult/wp-content/uploads/2020/01/09160102/2019-Catapult-Network-Brochure-16pp-FINAL.pdf>

⁵⁴ ORE. 2020. [online] Disponible en: <https://ore.catapult.org.uk/>

⁵⁵ The Ellen MacArthur Foundation. (2017). Circular economy in cities. [online] Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/circular-economy-in-cities>

Alcanzar una economía regenerativa requiere un cambio sistémico de un modelo económico lineal a uno circular. Según la Ellen MacArthur Foundation, desacoplar el crecimiento del consumo de recursos finitos requiere tres principios básicos: 1) eliminar los residuos y la contaminación de las ciudades, 2) mantener la vida útil y el valor de los productos, componentes y materiales lo más alto posible, y 3) regenerar los sistemas naturales.⁵⁶

En la era de la digitalización, las tecnologías emergentes se han convertido en grandes aliadas de la economía circular para aprovechar las oportunidades existentes en tres sistemas urbanos clave: los edificios, la movilidad y los productos. A través de Blockchain y Big Data se pueden establecer “hubs” locales y regionales de materiales y mercados secundarios, con lo que las cadenas de suministro se acortarían, su gestión sería más ágil y limpia, y la vida de los productos se alargaría.⁵⁷

La digitalización favorece, además, el avance hacia la “servitización” en numerosos sectores, incluido el transporte y la movilidad, con iniciativas como la Movilidad como Servicio (Mobility as a Service, en inglés), o el desarrollo de nuevos modelos de negocio como el “Hello Tractor” que opera a nivel local en Kenya, Mozambique, Senegal, Tanzania y Bangladesh.⁵⁸

Caso destacado: El proyecto “eReuse (Barcelona)”

La Electronic Reuse Association, con sede en Barcelona y a través del proyecto “eReuse”, está utilizando la tecnología Blockchain para expandir la vida útil de los dispositivos electrónicos asegurando una tasa de reutilización del 95% y transformando así un coste para los municipios en ingresos que permanecen en la comunidad.⁵⁹ Además, crean un puesto de trabajo por cada 300 artículos reutilizados. Dados sus buenos resultados, el proyecto eReuse, de código abierto, se está replicando en más de 10 ciudades de otros 8 países.

Ereuse.org, coordinado por la Asociación Pangea, es una iniciativa dedicada a la transición hacia un consumo colaborativo y circular de la electrónica.⁶⁰ Su principal objetivo es potenciar el desarrollo de plataformas abiertas locales y autónomas para la reutilización de productos electrónicos, evitando así su reciclaje prematuro.

⁵⁶ The Ellen Macarthur Foundation. (2017). Cities in the Circular Economy: An Initial Exploration. [PDF] Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Cities-in-the-CE-An-Initial-Exploration.pdf>

⁵⁷ Excessmaterialsexchange.com. (2019). The EME Pilot Report 2019. [online] Disponible en: <https://excessmaterialsexchange.com/pilot-report-release/>

⁵⁸ Hellotractor.com. (2020). [online] Disponible en: <https://hellotractor.com/>

⁵⁹ Ereuse.org. (2020). [online] Disponible en: <https://www.ereuse.org/>

⁶⁰ Pangea.org. (2017). Proyectos [online] Disponible en: <https://pangea.org/es/proyectos/>

Conclusiones

Los entes locales deberán lidiar con numerosos desafíos durante la próxima década. Pero uno de ellos ya está marcando la agenda política y estratégica del futuro que se avecina: la recuperación (verde) post Covid-19. La estrategia europea de respuesta a la pandemia ha sido clara y contundente: los Estados Miembros deben avanzar en las transiciones ecológica y digital, de forma ambiciosa e integrada.⁶¹ Esta voluntad responde a los anuncios previos de la UE de combinar la Estrategia Digital de la UE con el Pacto Verde Europeo para conseguir una Europa neutra en carbono antes del 2050, además de abordar otros problemas ambientales relevantes.^{62, 63}

Cómo estas prioridades se trasladarán al nivel local está todavía por ver. Pero hay algo seguro: saber conjugar -con visión inclusiva, políticas ambiciosas e inversiones adecuadas- las oportunidades presentes en la intersección entre las transiciones ecológica y digital será clave para el desarrollo de sociedades urbanas más prósperas. En este aspecto, las tecnologías emergentes pueden convertirse en una palanca de progreso a la hora de emprender la emergencia ecológica y climática, pero para ello deben primar la justicia, la equidad, la inclusividad y la sostenibilidad como ejes guía.

⁶¹ Consilium.europa.eu. (2020). Plan De Recuperación Para Europa. [online] Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/eu-recovery-plan/>

⁶² European Commission. (2020). The European Digital Strategy - Shaping Europe's digital future. [online] Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/content/european-digital-strategy>

⁶³ European Commission. (2019). A European Green Deal. [online] Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Créditos

Este documento policy brief ha sido el resultado del trabajo conjunto y la colaboración de las personas que se detallan a continuación:

Participante	Cargo	Entidad
Asun Lera St. Clair	Asesora Senior, Departamento de Servicios de Ciencias de la Tierra	Barcelona Supercomputing Centre – Centro Nacional de Supercomputación
Carina Lopes	Head of Think Tank, impulsora del policy brief y coordinadora del grupo de trabajo Tech&Climate BCN	Digital Future Society
Cristina Castells	Directora	Agència de l'Energia de Barcelona
Federico Ruíz	Director	Observatorio Nacional 5G
Francisco J. Doblas-Reyes	Director, Departamento de Servicios de Ciencias de la Tierra, Barcelona	Supercomputing Centre – Centro Nacional de Supercomputación
Lluís Torrent	Consultor, autor y coordinador del policy brief	Digital Future Society
Manuella Cunha Brito	Co-fundadora	Good Tech Lab
Mar Santamaria	Co-fundadora	300.000 Km/s
Marc Montlleó	Responsable del Área de Medio Ambiente y Eficiencia Energética	Barcelona Regional
Michael Donaldson	Comisionado de Innovación Digital	Barcelona City Council
Miguel Cruz	Vicepresidente de Servicios Públicos y Desarrollo de Negocio	DEXMA Energy Intelligence
Miquel Rodríguez	Comisionado de Agenda 2030	Barcelona City Council



**Digital
Future Society**