



s.m.a.r.t.

*Camino hacia
la sostenibilidad*

s.m.a.r.t.

s.m.a.r.t.

*Camino hacia
la sostenibilidad*



Este libro ha sido posible gracias a 34 autores de los cinco continentes, especialistas en economía, medio ambiente, arquitectura, paisajismo, política, finanzas, fotografía, arte, comunicación y cultura, que han unido sus firmas en este proyecto por la sostenibilidad.

Presentación

Es posible progresar y preservar el planeta

La noción de «sostenibilidad» impregna las agendas de organizaciones públicas y privadas, partidos políticos, empresas, ONG... De agentes sociales de todo tipo. De Ciudad de México a Sídney, de Dubái a Madrid, existe una preocupación compartida en torno a los graves retos a los que nos enfrentamos como consecuencia del cambio climático y de otros fenómenos globales que amenazan con alterar el equilibrio de nuestro planeta. Nuestros territorios se desertizan a pasos agigantados. Las ciudades se encuentran cada día más pobladas y contaminadas. El agua es un bien natural cada vez más escaso. A lo largo de nuestra historia, el crecimiento económico se ha vinculado irremediamente al deterioro de las condiciones ambientales del planeta. Algo tiene que cambiar.

No sin grandes esfuerzos, en los últimos años hemos logrado generar un amplio consenso para que se considere imprescindible un giro de nuestras sociedades hacia un mundo más sostenible que alumbre un nuevo modelo económico y social.

Pero el concepto de «sostenibilidad», por sí mismo, puede resultar ambiguo. Su uso es continuado y, en muchas ocasiones, impreciso. Corremos el riesgo de vaciarlo de contenido.

Es aquí donde nace la idea de **s.m.a.r.t.**, una propuesta que se materializa en las magníficas y autorizadas colaboraciones que conforman este libro. Se trata de un acrónimo que acopia los elementos de un planteamiento de futuro integral, basado no solo en la propia noción global de sostenibilidad, sino también en la **mitigación**, la **adaptación**, la **resiliencia** y la **transformación** de las sociedades.

Porque sin **sostenibilidad** el progreso será sencillamente imposible. Porque es necesario un esfuerzo colectivo de **mitigación** de los efectos nocivos de nuestra actividad, reduciendo, por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero a través de las energías limpias o mediante una gestión más razonable y eficiente del agua. Porque son necesarias iniciativas que favorezcan la **adaptación** de las comunidades a las consecuencias del calentamiento global mediante infraestructuras capaces de soportar la mayor frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos. Porque, de esta forma, contribuiremos a dotar a las sociedades en las que vivimos y a las que damos servicio de la **resiliencia** necesaria para enfrentarse a estos retos. Y, finalmente, porque respondemos a estos desafíos con un objetivo claro: la **transformación** del mundo en un planeta más equilibrado y seguro.

Es mucho lo que podemos hacer desde las empresas, grandes y pequeñas, para afrontar estas ambiciosas metas. En ACCIONA estamos comprometidos con este nuevo modelo de desarrollo **s.m.a.r.t.**, que —partiendo de la base de la sostenibilidad— concreta este propósito en acciones de mitigación, adaptación, resiliencia y transformación, como fórmula que puede hacer posible un crecimiento económico compatible con la descarbonización de nuestras economías, en nuestro propio beneficio y, sobre todo, en el de las futuras generaciones. Esta es nuestra propuesta y de lo que trata el libro que tienes en tus manos.

No solo albergo la esperanza, sino que mantengo una firme convicción de que cada vez más agentes y organizaciones abrazarán este criterio **s.m.a.r.t.** y se unirán a nosotros en este nuevo «sector» de actividad cuyo eje vertebrador es precisamente la contribución a una sociedad y a un mundo cada vez más sostenibles.

*José Manuel Entrecanales,
Presidente ejecutivo de ACCIONA*

Presentación

Introducción

Por fin, una agenda común

10.
Caminos hacia la sostenibilidad
Jeffrey D. Sachs

14.
*El Acuerdo de París:
horizonte de una nueva economía*
Teresa Ribera

1. La dimensión social de la sostenibilidad

20.
Manos que construyen ciudad
Joan McDonald

24.
Empleo y sostenibilidad
Marek Harsdorff

32.
Alimentación y desarrollo
Paolo Bifani

36.
Horizons
Sze Tsung Nicolás Leong

2. Hardware versus Software y Mindware

56.
*Movilidad e innovación:
el nuevo paradigma del transporte*
Todd Litman

62.
Rehabilitación sostenible
Albert Cuchí

66.
Playground
James Mollison

3. Agua, energía renovable e infraestructuras

86.
Cuidar las redes naturales del agua
Yolanda Kakabadse

90.
El futuro de las energías renovables
Sven Teske

94.
*Alfabetismo paisajístico y diseño
para una democracia ecológica*
Anne Whiston Spirn

100.
Biodiversidad en el mundo urbano
Ahmed Djoghlaif

104.
Boomoon

4. Diálogo entre generaciones y género

118.
*La Nueva Agenda Urbana
y el papel de la mujer en las ciudades*
Aisa Kirabo Kacyira

122.
Juventud y pobreza en la población
Siddharth Agarwal

128.
*Experiencias del pasado
para los desafíos del futuro*
Mariana Correia

134.
Lime Hills
Naoya Hatakeyama

5. *Cómo financiamos la transición*

156.
*Desinversión, inversión, subvenciones
e impuestos*
Mike Berners-Lee

162.
Hacia un consumo y una producción sostenibles
Arab Hoballah

168.
El desarrollo regenerativo
Raymond J. Cole

172.
Darkened Cities
Thierry Cohen

6. *Diferentes visiones. Un mismo planeta, una misma ciudad*

190.
Las religiones del mundo y la ecología
Mary Evelyn Tucker

194.
Calidad de gobierno y desarrollo sostenible
Víctor Lapuente

198.
La importancia de las ciudades intermedias
Firdaous Oussidhoum

202.
Gateway to India
Steve McCurry

7. *El reto de la transversalidad*

216.
El gobierno de los sistemas inteligentes
Daniel Innerarity

222.
*Gobernanza y sostenibilidad
energética como vector del cambio*
Domingo Jiménez Beltrán

228.
*La tecnología y la gestión
democrática de la complejidad urbana*
Michael Batty

232.
Ice
Nick Cobbing

8. *La comunicación para el cambio*

248.
*La responsabilidad de los medios
de comunicación*
Suzanne Goldenberg

252.
Paisaje, cultura y sostenibilidad
Eduardo Martínez de Pisón

256.
*El papel del arte y de la educación.
Cambiar en tiempos de incertidumbre*
María Novo

262.
Trees
Rodney Graham

281.
Autores

Introducción

*Por fin,
una agenda común*

Nuestra generación puede ser la que acabe con la pobreza, responda a las necesidades básicas alcanzando la justicia social y controle finalmente el calentamiento global y la pérdida de biodiversidad

Jeffrey D. Sachs

La energía es el núcleo central de la respuesta, pero no la única. El cambio de usos de suelo, la deforestación y las actividades agroganaderas son el otro campo de batalla en el que nos jugamos el futuro

Teresa Ribera

Caminos hacia la sostenibilidad

Jeffrey D. Sachs

«Eran los mejores tiempos, eran los peores tiempos». La imperecedera descripción de la Revolución francesa que hizo Charles Dickens también se puede aplicar a nuestra época. Eran los mejores tiempos: la pobreza mundial nunca ha sido menor, ni mayor la esperanza de vida. Eran los peores tiempos: la humanidad está propiciando ella sola un desastre medioambiental. Entonces, ¿con qué carta nos quedamos? Con las dos. ¿Y qué presagia el futuro? Eso dependerá de nosotros. Está absolutamente en nuestras manos.

Aquí tenemos otra descripción, esta vez del gran biólogo E. O. Wilson: «Hemos creado una civilización de *La guerra de las galaxias*, con emociones prehistóricas, instituciones medievales y una tecnología propia de dioses. Nos revolvemos sin cesar. Nuestra propia existencia y el peligro que pesa sobre nosotros y sobre el resto de los seres vivos nos confunden por completo». Según este enfoque, el problema radica en nuestras maravillosas tecnologías, las que están poniendo fin a la pobreza y alargando la vida, pero que también van a mucha mayor velocidad que nuestro desarrollo emocional y que la capacidad institucional para controlarlas.

Y aquí está la tercera descripción, la del papa Francisco, en su notable encíclica *Laudato si'*: «La interdependencia nos obliga a pensar en un solo mundo, en un proyecto común. Pero la misma inteligencia que se utilizó para un enorme desarrollo tecnológico no logra encontrar formas eficientes de gestión internacional en orden a resolver las graves dificultades ambientales y sociales. Para afrontar los problemas de fondo, que no pueden ser resueltos por acciones de países aislados»¹.

En realidad, políticamente, ya nos hemos puesto de acuerdo sobre cuál es el desafío principal, y se llama *desarrollo sostenible*. El 25 de septiembre de 2015 los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y con ella los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como muestra la Figura 1. Por desarrollo sostenible los miembros de la ONU entienden una economía que sea, al mismo tiempo, próspera, equitativa y respetuosa con el medio ambiente.

Hace poco he calificado esos objetivos de «inteligentes, justos y sostenibles». La palabra «inteligente», hoy en día, alude al despliegue de tecnologías de información avanzadas que nos ahorran trabajos agotadores y nos permiten compartir, casi al instante, conocimientos e informaciones cruciales con todos los rincones del mundo. Las economías inteligentes pueden escapar de la pobreza y dar grandes saltos en sanidad, educación y calidad de vida. «Justo» significa que los beneficios de la tecnología moderna se extiendan lo más posible y que, en palabras de la ONU, «nadie se quede atrás». La pobreza extrema es un anacronismo en una economía mundial que

Jeffrey D. Sachs es catedrático de la Universidad de Columbia y asesor especial del secretario general de las Naciones Unidas para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

genera 125 billones de dólares al año, con un rendimiento medio por persona de 16.600 dólares (según los cálculos del FMI para 2017). Y «sostenible» significa respetar los «límites del planeta», es decir, mantener el funcionamiento de la economía mundial dentro de ciertos márgenes seguros en lo que concierne a recursos vitales como el agua, la tierra y la biodiversidad. Los principales límites del planeta se muestran en la conocida Figura 2, que hace hincapié en los peligros que pesan sobre el clima, el nivel de ozono, el agua potable, la biodiversidad y otros aspectos de los sistemas terrestres.

Para alcanzar el desarrollo sostenible necesitamos una nueva doctrina sobre los sistemas globales, que conjugue un profundo conocimiento de cuatro subsistemas autónomos: el tecno-económico, que ha producido una enorme riqueza gracias a esas tecnologías «propias de dioses»; el político, esencial, tanto para proporcionar los bienes públicos en los que se sustenta la economía como para compartir los beneficios de la tecnología moderna; el social, que determina si los sectores que lo integran —con frecuencia divididos en función de la lengua, la etnia, la cultura y la religión— cooperan o se enfrentan; y los sistemas terrestres, entre ellos los ciclos relativos al agua, el carbono y el nitrógeno, que la humanidad ha perturbado y degradado peligrosamente.

En la actualidad carecemos de esa doctrina. Mucha gente no es consciente de cómo son los sistemas tecno-económicos que nos permiten gestionar una economía de la que dependen 7.500 millones de personas con un rendimiento medio tan sumamente elevado. Muy pocos comprenden las tecnologías que respaldan internet, la telefonía móvil, la aviación, la prevención y el control de enfermedades, la producción y distribución de alimentos, la generación y distribución de energía, los mecanismos de financiación y de pagos, y muchos otros que mantienen el sistema en marcha. Y los expertos de una materia no suelen serlo de las demás.

A pesar de que, parafraseando a Aristóteles, podemos decir que todos somos animales políticos y que vivimos en sistemas políticos, no acabamos de entender cómo puede y debe la política generar un desarrollo sostenible en esta época. Como señala acertadamente Wilson, nuestras instituciones son medievales. La Constitución de Estados Unidos, una notable empresa intelectual, es de 1787. Funciona, pero en la actualidad, incapaz de ofrecer al pueblo estadounidense bienestar de una manera solvente, también chirría.

Y aunque biológicamente formemos parte de la biosfera, que por naturaleza nos atrae (según la teoría de la *biofilia* de Wilson), gran parte de la humanidad apenas es consciente de que estamos destruyendo esa naturaleza. Corremos el gran riesgo de superar todos los límites del planeta, con consecuencias que podrían ser nefastas.

Uno de los rasgos principales de los sistemas terrestres es su carácter no lineal. Podríamos encontrarnos fácilmente en medio de un rápido e incontrolable cambio físico. Otro de los rasgos importantes es la irreversibilidad (o histéresis), la propiedad que indica que, a largo plazo, un sistema físico puede bascular de un estado a otro. Por ejemplo, puede que, a consecuencia de la desaparición de ciertas capas de hielo de la Antártida y de Groenlandia que ha producido el calentamiento global de origen humano, nos encontremos con una subida del nivel del mar de varios metros. De ser así, es prácticamente seguro que en el próximo milenio no podamos volver a los niveles marinos anteriores.

En estos tiempos, quizá el sistema que menos controlemos sea el social. Es deprimente que, al volverse global la economía del planeta, también parezca acentuarse el instinto prehistórico que nos lleva a concebir el mundo en función del enfrentamiento entre «nosotros y ellos». Después de las atrocidades hitlerianas, durante varias décadas dio la impresión de que el nacionalismo estaba bajo control, por lo menos hasta cierto punto. Pero ahora está resurgiendo en muchos países un nacionalismo grosero, caracterizado por expresiones primitivas de políticos nacionalistas de derechas, sobre todo en Estados Unidos, donde es especialmente peligroso.

Wilson nos ha ayudado a comprender esas primitivas y peligrosas tensiones intergrupales. Según este autor, y según Darwin antes que él, es probable que los rasgos humanos se forjaran en el contexto de una selección natural «a dos niveles». En el primero, los individuos (y sus genes) competían en comunidades localizadas. En el segundo, los que competían entre sí eran grupos de individuos (bandas de cazadores-recolectores). El resultado: normas férreas, tanto de cooperación interna (para conseguir, por ejemplo, una buena caza) como de rivalidad y desconfianza intergrupala, forjadas en repetidas guerras y en la pugna por la tierra.

¿Qué podemos conseguir si comprendemos y gestionamos adecuadamente estos cuatro sistemas interconectados —el tecno-económico, el político, el social y el medioambiental—? El desarrollo sostenible. En realidad, nuestra generación puede ser la que acabe con la pobreza, responda a las necesidades básicas alcanzando la justicia social y controle finalmente el calentamiento global y la pérdida de biodiversidad. Los mejores tiempos. ¿Y si no entendemos esos sistemas ni los controlamos? Los peores tiempos.

De manera que, en este sentido, los ODS son nuestro primer y principal cometido, nuestros deberes globales: hay que conocer los sistemas tecnológicos, políticos, sociales y medioambientales del mundo, y proponer formas de gestionarlos para alcanzar los 17 objetivos

Debemos ayudar al mundo a percibir el desafío del desarrollo sostenible y superar la habitual búsqueda de beneficios

antes de 2030. A mis alumnos les digo que sus deberes son «acabar con la pobreza, generar justicia social y detener el cambio climático antes de 2030». Cuando cunde el pánico entre ellos, les recuerdo que podrán consultar el libro, que pueden (y deben) trabajar en equipo, y que esos deberes tendrán que estar listos dentro de 13 años, no el próximo fin de semana o para las siguientes elecciones. Son deberes difíciles, pero justos. Y todo el mundo puede aprobar.

Aquí hay algunas pistas para completarlos.

En primer lugar, los sistemas tecno-económicos son ya tan imponentes, y no dejan de mejorar (gracias, entre otras cosas, a la inteligencia artificial, los avances en robótica o las nanotecnologías), que los 17 ODS están realmente a nuestro alcance. El problema es movilizar los recursos y las capacidades para materializarlos, y no solo en unos pocos países, sino en todo el mundo. Mis colegas y yo hemos calculado en repetidas ocasiones lo que costaría alcanzar el desarrollo sostenible; es decir, incrementar la inversión en la lucha contra la pobreza, ofrecer acceso universal a la sanidad y la educación, abandonar energías ricas en carbono para optar por otras menos contaminantes y evitar así el calentamiento global, y proteger los hábitats marinos y terrestres amenazados. Según la cifra más aproximada, tendría que cambiar de destino en torno al 2-3% de la producción anual mundial, es decir, más o menos 3 billones de dólares. Es una cifra que puede parecer enorme, y lo es, pero es enorme dentro de una economía mundial descomunal y rica. Es una cifra a la que fácilmente se podría llegar utilizando los impuestos, los mercados, la ayuda exterior y otros sistemas de movilización y transferencia de los recursos financieros.

En segundo lugar, para alcanzar los ODS hace falta movilizar conocimientos especializados en un marco caracterizado por múltiples intereses. No hay mejor manera de comprender cómo controlar el VIH/sida que preguntar a los expertos en la materia. No hay mejor manera de comprender cómo *descarbonizar* el sistema energético que preguntar a los ingenieros que más lo conocen. Decir esto puede parecer una obviedad, pero nuestra sociedad no suele actuar así. Nos bombardean las insensatas opiniones de entendidos, políticos y fanfarrones, cuando es fácil encontrar datos fehacientes en universidades, laboratorios de investigación y academias de ciencia e ingeniería. Sin embargo, los expertos no solo deben relacionarse entre sí, sino con los principales sectores afectados, entre ellos la sociedad civil, las empresas y los gobiernos. Necesitamos que el conocimiento de los expertos se movilice con imparcialidad y de tal modo que el conjunto de la sociedad confíe en él.

En tercer lugar, para alcanzar el éxito hacen falta iniciativas constantes y planificadas que se prolonguen durante muchos años o décadas. Para que todos los niños accedan a la educación secundaria (ODS 4) se necesitarán por lo menos cinco años de inversión constante en muchos países de renta baja. Lo mismo puede decirse de la cobertura sanitaria universal (ODS 3). En vista de la larga vida de nuestras infraestructuras y de los prolongados plazos necesarios para aplicar inversiones de gran magnitud a los sistemas energéticos, para conseguir que los actuales generen poco carbono harán falta entre 30 y 50 años. Recuerdo constantemente algo que no deja de inspirarme: la carrera hacia la Luna que realizó Estados Unidos en la década de 1960. En menos de nueve años, Estados Unidos pasó de poner al primer hombre en el espacio a conseguir que el primer astronauta caminara por la Luna y que regresara sano y salvo a la Tierra. Para lograr ese milagro, Estados Unidos puso a trabajar a sus mejores ingenieros y, durante toda una década, destinó a ese proyecto importantes recursos económicos.

En mi opinión, dos son los obstáculos más enormes que habrá que superar, y no son ni técnicos ni económicos. El primero es nuestro reducido intervalo de atención como individuos y como sociedad. Por naturaleza, los seres humanos tenemos limitada esa capacidad y, en nuestra época, empapada en todo tipo de medios de comunicación, publicistas, políticos y famosos pugnan por captar esa reducida atención. De manera que un problema primordial será ayudar al mundo a percibir el desafío que supone el

desarrollo sostenible. En cierto modo, los gobiernos aprobaron esos ODS teniendo en cuenta ese problema. Pero no solo necesitamos atención individual, también atención social; es decir, que nuestras instituciones políticas, sociales, empresariales y académicas también se centren como es debido en los ODS.

El segundo obstáculo es moral. Para llegar al desarrollo sostenible debemos superar la habitual búsqueda de beneficios. A las empresas petrolíferas y gasistas hay que decirles: dejen de hacer prospecciones. A los ricos hay que decirles: paguen sus impuestos y compartan su riqueza. A los ganaderos y agricultores: no hay que talar selvas para expandir los pastos o las tierras de cultivo. A las principales empresas del mundo: primero está la Tierra, después sus accionistas. A los políticos: vuestra permanencia en el poder también tiene menos importancia que el desarrollo sostenible.

Este es nuestro principal desafío. Cuando Donald Trump dice «América primero», ¡hay que contestarle que no! Primero, la Tierra; primero, la dignidad; primero, el desarrollo sostenible.

Se puede conseguir. Las lecciones incluidas en este importante volumen de ACCIONA nos señalan el camino.

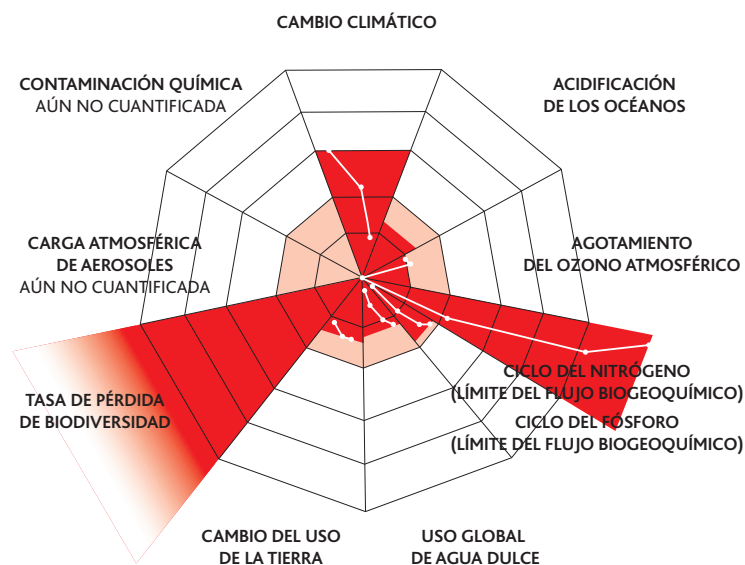
Notas

1. Texto de la encíclica en castellano tomado de <https://www.aciprensa.com/Docum/LaudatoSi.pdf> [N. del T.]

Figura 1. Los objetivos de desarrollo sostenible



Figura 2. Los límites del planeta



El Acuerdo de París: horizonte de una nueva economía

Teresa Ribera

Las alarmas se han disparado en múltiples frentes y cunde la sensación de estar en una difícil carrera contra reloj. «Hace mucho que lo sabemos y no lo hemos querido entender», dice Leonardo DiCaprio en su documental *Antes de la inundación*.

Hoy, más que nunca, merecen reconocimiento ambientalistas y científicos empeñados en buscar estrategias conjuntas para abordar el cambio climático. Cuarenta años ha costado darse cuenta de que solo sobre la base de una densa red de entendimiento y apoyo entre responsables energéticos y financieros, líderes de gobiernos y actores sociales y económicos de muy diversa índole, podemos llegar a responder adecuadamente al gran desafío que tenemos por delante. De lo contrario, resulta imposible dar la respuesta transversal que se requiere y, en su lugar, tendríamos solo pequeños ajustes marginales que a duras penas servirían para paliar temporalmente la necesidad de actuar.

Fuera ya de toda duda la trascendencia del cambio climático, el Acuerdo de París ofrece una propuesta innovadora sobre cómo arbitrar mecanismos de gobernanza eficaces a escala global para hacerle frente. Quizás por entender que no hay alternativa, por la solidez con la que trasladan esta convicción los jefes de Estado y de Gobierno o, simplemente, por la imparable evolución de las demandas sociales, lo cierto es que tras la adopción del Acuerdo de París hay indicios interesantes de un cambio profundo en los patrones de inversión y la actividad económica.

La adopción del Acuerdo en diciembre de 2015 sorprendió al mundo, yendo más allá de lo que cualquier conocedor del proceso imaginaba de antemano. Y su entrada en vigor ha batido récords, mostrando que, cuando existe un fuerte compromiso político, es posible cambiar las cosas en poco tiempo. París representa esperanza y voluntad, pero no admite dilaciones ni despistes. Apunta mecanismos nuevos y ayuda a recuperar la confianza en nuestra capacidad colectiva de cambiar las cosas, pero advierte su insuficiencia y reclama una tensión constante que todavía está pendiente de consolidación. Queda por confirmar lo que de verdad importa: que se trata de un acuerdo capaz de generar una dinámica de desarrollo distinta, de afirmar la confianza de nuestras sociedades en su capacidad para hacer las cosas de otra manera, asegurando un futuro bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente a las consecuencias del cambio climático.

En el contexto de un planeta con más seres humanos y los mismos recursos, resolver la ecuación que permita disponer de un nivel de prosperidad razonable para todos y evite un cambio climático peligroso exige transitar hacia una economía distinta. Y este es el compromiso secundado en París. Trabajar contra el

Teresa Ribera es directora del Instituto de Desarrollo Sostenible y Relaciones Internacionales de París. Fue secretaria de Estado y Cambio Climático entre 2008 y 2011, responsable de políticas ambientales y de la Agencia Española de Meteorología, y directora general de la Oficina Española de Cambio Climático entre 2004 y 2008.

cambio climático y en favor de la erradicación de la pobreza y la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible requiere evitar que el incremento de la temperatura media del planeta con respecto a la era preindustrial no supere los 2 °C (y hacer esfuerzos por que se quede en 1,5 °C); reforzar la capacidad de adaptación y resiliencia y, por último, asegurar que los flujos financieros son compatibles con los dos objetivos anteriores. O sea, no hay desarrollo perdurable ni erradicación de la pobreza en un planeta 2 °C más cálido. Y ha llegado la hora de empezar a entender qué significa y cómo se consigue evitar que esto ocurra.

Comienza ahora una nueva etapa en la que el acento debe estar en la acción: qué y cómo se impulsa la transición a un nuevo modelo económico que, necesariamente, ha de ser «ecológico». Una cuenta atrás para lograr un triple objetivo de implicaciones profundas en el sistema económico.

Dada su responsabilidad en las causas que originan el cambio climático y su innegable relación con el desarrollo y el bienestar humanos, la energía se convierte en diana prioritaria de la acción climática. También en un espacio de cambio real y perceptible. Cambia donde crece la demanda y también allí donde se financia la inversión. Inquieta a los proveedores tradicionales y estimula la innovación. Somos testigos de una sucesión de anuncios de actores muy distintos. China cancela nuevos proyectos de carbón. Numerosos fondos de inversión a largo plazo desinvierten en combustibles fósiles, exigiendo mucha más seriedad en la evaluación de riesgos o, incluso, amenazando con vetar decisiones irresponsables frente al riesgo climático. Asistimos a un esfuerzo (desigual) entre actores industriales que anuncian compromisos sobre los que están dispuestos a reportar de forma rigurosa y transparente. Y nos sorprendemos al oír hablar de revolución a instituciones tradicionales y observadores acreditados en este ámbito como la Agencia Internacional de la Energía, adelantando escenarios y prospectiva muy distintos a los de hace apenas una década. Nos fascinan innovadores y emprendedores entusiastas con soluciones novedosas como la movilidad eléctrica —preconizando un acelerón en el fin de la hegemonía del petróleo—, los techos solares o las alternativas para la acumulación de la energía. Y esperamos con impaciencia la respuesta de reguladores financieros que advierten de su intención de impulsar la adopción de marcos más rigurosos de evaluación de riesgos, que incorporen y discriminen lo que hasta hace poco pasaba inadvertido: el inmenso coste —y su consiguiente riesgo— generado por las emisiones de gases de efecto invernadero.

Se trata de un puzzle complejo, de múltiples piezas, en el que muchas de ellas empiezan a perfilarse de forma

distinta. Ganar la batalla al cambio climático requiere descarbonizar la energía y, para ello, es imprescindible generalizar eficiencia energética y soluciones sin carbono. Hay un abanico importante de opciones técnicas disponibles y un inmenso déficit en nuestra capacidad de acogerlas. Los marcos regulatorios y las señales sobre las que basamos la racionalidad de nuestras decisiones no acompañan. Sigue siendo más fácil y cómodo optar por soluciones convencionales y, a pesar de ello, ¡empieza a ganar terreno una nueva manera de medir las expectativas de beneficio y a tener sentido económico invertir en alternativas eficientes y renovables!

París ha significado un primer ejercicio de diagnóstico y compromiso en cada uno de los 196 países que forman parte del sistema multilateral, pero no deja de ser un instrumento para lograr el objetivo de una respuesta coordinada y eficaz que requiere ser materializada en todos los frentes. La energía es el núcleo central de la respuesta, pero no la única. El cambio de usos de suelo, la deforestación y las actividades agroganaderas son el otro campo de batalla en el que nos jugamos el futuro.

Tratándose de un primer paso, se han de aplicar de forma inmediata las medidas ya identificadas por cada cual y promover la generalización de las que se demuestren eficaces, mientras se impulsa la acción regional y sectorial en diferentes ámbitos. Una aviación comprometida con la reducción de emisiones; un transporte marítimo afrontando su responsabilidad; ciudades, proveedores de servicios y alcaldes comprometidos con modelos urbanos diferentes, y ciudadanos aplicando y exigiendo productos y políticas distintos son algunos de los ejemplos que deben inspirarnos a la hora de fijar prioridades. La próxima década es decisiva. Será la que marcará la diferencia entre la posibilidad real de frenar el cambio climático o la que nos lleve a un desastre sin precedentes.

Ahora bien, si estamos ante una carrera contra reloj e incompleta, es importante activar además aquellas herramientas que resulten más efectivas para acelerar el cambio. No podemos permitirnos el lujo de desaprovechar recursos o incrementar el problema, por lo que las señales que orientan las decisiones de inversión han de ser claras y coherentes. Hemos de aprender a evaluar riesgos y beneficios de otra manera y, para ello, necesitamos herramientas que ayuden a mostrar el coste (daño) que genera la emisión de gases de efecto invernadero a través de un precio o una tasa; mayor transparencia con respecto a las características de los riesgos en los que se incurre y los medios para paliarlos; unas agencias de *rating* capaces de evaluarlos; instrumentos financieros que hagan atractiva la inversión baja en emisiones, o acertar en el recurso a la

París representa
esperanza y voluntad,
apunta mecanismos
nuevos y ayuda a recuperar
la confianza en nuestra
capacidad colectiva
de cambiar las cosas,
pero advierte su
insuficiencia y reclama
una tensión constante

deuda o emisión de bonos asociando la aplicación de los recursos a un peculiar destino, tal y como proclaman los «bonos verdes» o los «bonos climáticos»... Quizá sea esta una de las mayores revoluciones en curso. Banca de desarrollo, con las de China y Brasil a la cabeza, inversores de largo plazo, banca comercial y la industria del seguro y el reaseguro están ya inmersos en esta tarea. Algunos países como Francia o Reino Unido han adoptado ya normas de reporte obligatorio o, incluso, limitaciones para instituciones públicas. Se extiende la convicción de lo trascendental de este paso: facilitar la coherencia en las señales que orientan cualquier decisión de inversión pública o privada es determinante para tener éxito en esta empresa. Pero reorientar el funcionamiento de los sistemas financieros operativos durante décadas no es tan sencillo. Desafíos éticos, eficacia en los instrumentos que permitan anticipar pérdidas o reducir el riesgo de aquellas operaciones que se desea incentivar y hacer visible hoy el coste o los daños que previsiblemente se generarán mañana, aceptar márgenes de incertidumbre en contextos novedosos, etcétera, son algunos de los elementos que explican el nivel creciente de sofisticación en el análisis iniciado por académicos, reguladores y actores financieros. Merece la pena destacar, no obstante, la labor que desempeña el Financial Stability Board por encargo expreso del G20, con el apoyo de un grupo de trabajo copresidido por Michael Bloomberg y AXA, dedicado a evaluar alternativas que permitan mejorar la toma en consideración de riesgos climáticos.

Por otro lado, anticipar decisiones racionales, plenamente compatibles con el desafío climático y evitar que la presión del corto plazo nos desvíe o dificulte la consecución de los objetivos de París nos obliga a generalizar el uso de escenarios retrospectivos y técnicas de *backcasting*. Marcarse un objetivo claro para 2050 y proponer escenarios en los que distintas combinaciones de medidas aseguren su cumplimiento es una buena forma de facilitar un debate sobre cómo estructurar la transición, asegurando la coherencia entre las decisiones de corto plazo y los objetivos de descarbonización necesarios. Así lo ha entendido el Acuerdo de París, invitando a compartir las sendas nacionales que muestren cómo conciliar los principales objetivos socioeconómicos en el ámbito doméstico con los procesos de descarbonización y resiliencia. Técnicas que no deben entenderse aplicables solo a los Estados. Gobiernos subnacionales y consejos de administración pueden encontrar en ellas un instrumento útil para facilitar decisiones complejas. Un buen entendimiento de las alternativas será determinante para la cita que el Acuerdo de París propone en 2020-2023: cómo cubrir la brecha entre las medidas y los compromisos anunciados en 2015 y el objetivo de no sobrepasar un incremento de la temperatura superior a 1,5 °C/2 °C, que equivale a

emisiones cero (o negativas), antes de final de siglo. De nuevo aquí la orientación política previa de los líderes del G20 en 2017, bajo presidencia alemana, se adivina capital. Lo será para facilitar una discusión política bien informada sobre cómo garantizar el cumplimiento de los compromisos climáticos. Pero lo será también para impulsar decisiones coherentes en materia de inversión e infraestructuras. No es posible promover estrategias de recuperación económica o inversiones en infraestructuras basadas en la lectura de un modelo inviable. Por ejemplo, ¿qué capacidad portuaria adicional se requerirá en un mundo en el que el transporte de carbón, petróleo y gas está llamado al declive?, ¿qué movilidad terrestre y qué infraestructuras de apoyo lo facilitan?, ¿qué consumos y qué servicios urbanos se demandarán en una sociedad neutra en carbono y resiliente al cambio climático?, etcétera.

La construcción de un nuevo horizonte económico tras el Acuerdo de París va más allá de las implicaciones tecnológicas y financieras, del sistema fiscal o el empleo de buenas técnicas de planificación. Requiere, además, incorporar los imperativos que acompañan los efectos del cambio climático para poder anticipar respuestas a una realidad que hoy somos ya capaces de vislumbrar: cambios en patrones hidrometeorológicos con incidencia en infraestructuras y en demanda de servicios; impactos en condiciones físicas del territorio y en cosechas y, como consecuencia, en el bienestar de una buena parte de la población mundial, en movimientos migratorios o tensiones intra o entre fronteras, y en mercados de materias primas. Sería ilusorio pensar que una estrategia defensiva, eludiendo estos cambios, pudiera tener éxito. Por ello, la lectura sistémica del Acuerdo de París nos obliga a reforzar el conocimiento sobre las vulnerabilidades que deberían ser paliadas.

Al respecto, cabe destacar dos conclusiones significativas. La primera es que, en un mundo estrechamente interdependiente, la prosperidad económica y social y las perspectivas de desarrollo y actividad económica, más allá de los países de la OCDE, son críticas para el conjunto de la humanidad. Por tanto, conviene tomarse en serio el asunto de la vulnerabilidad climática si queremos entender mejor las perspectivas reales de éxito y retorno de cualquier inversión (pública o privada). Por último, es imprescindible reforzar los elementos de solidaridad, tanto entre países como, en el ámbito interno, para con los colectivos más vulnerables a los efectos del cambio climático y/o al cambio de modelo productivo. Lo es no solo por razones éticas o morales —que también—, sino por el efecto económico negativo que tendría la falta de estrategias adecuadas para con quienes, a priori, se adivinan perdedores y no vislumbran más alternativa que resistirse al cambio o luchar por la supervivencia. Corresponde un mayor

protagonismo en este caso a las instituciones públicas, pero ni es exclusivo ni razonable que la sociedad civil se desentienda.

París puede ser insuficiente, pero es, desde luego, una herramienta útil para acompañar la construcción de un nuevo horizonte económico, imperativo en el siglo XXI, al que no debemos renunciar.

Para dar respuesta a las
necesidades de vivienda
en las ciudades no
solo es necesario realojar
en mejores condiciones
a los que ya viven
en precariedad,
sino además atender
la acelerada formación
de nuevos hogares

Joan MacDonald

1. *La dimensión social de la sostenibilidad*

Las empresas globales avanzan hacia sistemas de producción circular y abandonan el esquema basado en «producir-utilizar-desechar», para centrarse en «producir-utilizar-reutilizar»

Marek Harsdorff

La población subalimentada alcanza los 868 millones y unos 2.000 millones sufren alguna forma de deficiencia micronutritiva

Paolo Bifani

Manos que construyen ciudad

Joan MacDonald

Sobrevivir en la ciudad

Para poder desarrollar su vida cotidiana, el ser humano necesita acondicionar el entorno. Ha de proveerse de elementos materiales para separar del medio un ambiente doméstico que le brinde cierto confort. Desde su realidad psicológica, social y cultural también surgen requerimientos que como individuo, pareja, grupo familiar o comunidad vecinal busca satisfacer en su hábitat. Si vive en la ciudad, buscará además conectarse a las redes de servicios, y tratará de estar cerca de los equipamientos urbanos y las oportunidades de trabajo que aquella le ofrece. La mayoría de las personas también esperan que sus viviendas estén disponibles si no para siempre, al menos por períodos de tiempo razonables y en lugares relativamente seguros, para que su vida familiar y vecinal transcurra sin demasiados sobresaltos e imprevistos. Se trata de aspiraciones sencillas y concretas que todos buscamos satisfacer para habitar de manera digna. Sin embargo, muchos ciudadanos —sobre todo los más pobres— no logran contar con alojamientos que respondan siquiera mínimamente a estas condiciones.

Es duro y difícil para el pobre sobrevivir en la ciudad de hoy. Podría quizás construir un alojamiento básico con los escasos recursos que posee, como lo hicieron sus antepasados. Pero le costará cada vez más encontrar un lugar donde colocarlo. Si antes se arriesgaba a ocupar espacios «residuales», como riberas de cursos de agua o empinadas laderas de cerros, la planificación urbana moderna ahora le prohíbe instalarse allí, por razones que quizás ni comprende. La tierra urbana «segura» y legal ya está ocupada o reservada para otros fines, o para quienes puedan pagar por ella. Los servicios urbanos —agua, saneamiento, electricidad, movilidad— no llegan a los lugares alejados o prohibidos donde ha debido instalarse, y la permanencia en esos lugares puede ser interrumpida en cualquier momento si carece del dominio legal sobre la tierra que ocupa.

La expresión física más generalizada de precariedad habitacional son los tugurios. En estos asentamientos, que tienen diferentes denominaciones y características, prevalecen aislada o conjuntamente deficiencias tales como inseguridad de permanencia, falta de servicios básicos, habitaciones de mala calidad y tamaño reducido, o sobrepoblación y hacinamiento. Uno de cada tres habitantes de ciudades del mundo en desarrollo vive en tugurios. Con el avance en la urbanización ha disminuido la proporción de personas en tugurios, pero no sucede lo mismo con el volumen poblacional en esa condición. Cada vez más habitantes tendrán que vivir —o al menos sobrevivir— sin un mínimo de confort, salubridad y seguridad.

Así, el panorama habitacional, lejos de ir mejorando, se torna más dramático. No solo es necesario realojar en

Joan MacDonald es arquitecta especialista en políticas habitacionales y urbanas. Fue subsecretaria de Vivienda y Urbanismo de la República de Chile entre 1990 y 1994 y directora del Servicio Metropolitano de Vivienda y Urbanización en 1997.

mejores condiciones a los que ya viven en precariedad, sino además atender la acelerada formación de nuevos hogares. Como los esfuerzos realizados hasta ahora para disminuir o al menos detener la carencia de vivienda no parecen estar resultando demasiado efectivos, cabe preguntarse si deberíamos asumir que la vivienda es un privilegio reservado para algunos, mientras una proporción importante de la humanidad está condenada a no tenerla. ¿O acaso estamos entendiendo y manejando el asunto de manera incorrecta?

Producción masiva de viviendas

Desde una perspectiva convencional, aumentar de manera significativa la producción de viviendas ha sido hasta ahora la única —al menos la principal— manera de enfrentar la precariedad habitacional. A diferencia de otras políticas sociales, las políticas públicas de vivienda han preferido enfocarse en lo que se puede o conviene hacer desde la oferta en vez de abordar el asunto desde las necesidades de los habitantes. Gobiernos y empresas constructoras coinciden en el propósito de construir masivamente alojamientos que estiman adecuados para solucionar el problema de una vez y para siempre. Para ello consolidaron un aparato institucional, empresarial, profesional y financiero «especializado» en la producción de viviendas económicas, e instalaron procedimientos, normas, prohibiciones, permisos, estrategias y programas a ese efecto. El cliente —o beneficiario, si se le regala o subsidia la vivienda— poco tiene que opinar en este tema, ya que se estima que su intervención solo complicaría y retardaría una tarea que correspondería realizar a los especialistas.

¿Precario o informal?

De cara a los magros resultados obtenidos con la aplicación de este enfoque convencional proponemos abrir la discusión sobre su validez. Para empezar, no parece acertado equiparar la precariedad con la existencia de tugurios, o dimensionarla sobre la base de la población que se aloja en estos asentamientos. No todas las precariedades se expresan en los tugurios, y estos son tan diversos en su potencial de desarrollo que no podemos afirmar que necesariamente todos sean —o seguirán siendo— precarios. Más aún, es discutible que se otorgue una connotación tan negativa a la única respuesta que los pobres han podido dar a una necesidad que las entidades del sector vivienda han sido incapaces de atender. Visto desde esta perspectiva, el hecho de que uno de cada tres habitantes de las ciudades del sur esté viviendo en tugurios daría cuenta de un éxito formidable de los pobres para enfrentar la carencia habitacional.

Desde la vereda convencional se argumenta que lo que construyen los «informales» no son viviendas, sino chozas sin valor material, que solo agravan el problema. Sin embargo, para los pobres lo material es solo un aspecto del alojamiento. Dan más importancia a la oportunidad, dado que alojarse no es una opción que pueda ser postergada hasta que se reciba una vivienda, sino que debe resolverse día a día. También valoran que su vivienda esté bien localizada, cerca de fuentes de ingreso, o vecina a las de familiares y conocidos, para contar con apoyo y construir capital social. Coinciden en la importancia de tener acceso a servicios básicos, pero no rechazan de plano la posibilidad de que «por ahora» estos no estén instalados dentro de su vivienda o tengan que ser compartidos con los vecinos. Si insistimos en la deficiente materialidad del alojamiento informal, nos dirán que «por el momento» su casa es más bien precaria o pequeña, pero que con el tiempo la irán arreglando y ampliando en la medida de sus posibilidades. Para ellos la vivienda es el «lugar donde están viviendo», ahora y aquí, no solo el edificio habitacional. Combinando componentes «duros» —paredes, pisos, techos, patios, calles— con una gama de componentes «blandos» —procedimientos, acciones, experiencias, oportunidades, aprendizajes, colaboraciones— según sus particulares sueños, prioridades y motivaciones van creando, mejorando, ampliando día a día el entorno doméstico.

Producto y proceso

Entonces, el proceso de alojamiento mal llamado «informal» no tiene nada de precario. Es complejo, dinámico y eficiente, dados los exiguos recursos y las limitaciones con que se lleva a cabo. Es un proceso que contribuye a la sostenibilidad urbana, ya que va encarando cuidadosamente los eventos para darles respuesta de la mejor forma posible. Más aún, en la mayoría de los tugurios los habitantes valoran esta vivienda que para el sector formal parece descartable. Puede ser una mala vivienda, que vale poco, pero no vale cero.

Al entender la vivienda desde los procesos habitacionales que desarrollan los habitantes, no desde el producto que nos obstinamos en imponerles, se abren rutas muy diferentes a las que transitan los programas convencionales de vivienda social. En primer lugar, es posible dimensionar las deficiencias y carencias existentes de otra manera. Si la vivienda es un «lugar donde se está viviendo», entonces hay muchas más viviendas de las que señalan las cifras oficiales. Podríamos aventurar que, salvo excepciones, cada cual tiene una vivienda, aunque esta no sea más que unas cajas de cartón en la vía pública, o una frágil choza en un lugar de riesgo. Tendríamos que reconocer que los

La generación y difusión de conocimientos y habilidades desde el ámbito local está dando lugar a un vibrante proceso de aprendizaje, motor del potencial de actualización que demuestra la producción social de hábitat

habitantes de una ciudad no se dividen de manera bipolar entre los que tienen y no tienen vivienda, o entre los que viven «como corresponde» y aquellos que están hundidos en la precariedad. Se trata de un cuadro más complejo, lleno de matices, en que las carencias requieren ser abordadas con intervenciones focalizadas y específicas, de manera similar a como una política de salud enfrenta las distintas dolencias de su población objetivo. Pero, sobre todo, habrá que dejar de considerar a los habitantes como meros receptores de bienes y servicios que otros proveen, y aceptar que la ciudad se construye mano a mano con ellos.

Producción social de hábitat

Los movimientos populares han acumulado durante muchos años una valiosa experiencia en este terreno, y disponen de estrategias e instrumentos que bien podrían compartir con las políticas habitacionales y urbanas que decidan encarar los problemas de las ciudades desde esta perspectiva renovada. En la década de 1970 se acuñaba en América Latina el concepto de «producción social de hábitat», que daba cuenta de la importante contribución de las comunidades urbanas a la construcción de ciudad. Tras períodos prolongados de agudización de la pobreza e interrupción de la democracia en muchos países, y más tarde con la introducción de modelos de subsidio habitacional a demanda que hicieron de la vivienda un bien que se compra en el mercado, la producción social de hábitat dejó de tener una presencia importante en la región. Sin embargo, han surgido nuevas versiones, sobre todo en ciudades de Asia y África, que no solo demuestran una gran vitalidad, sino que además incorporan novedosas perspectivas y componentes para encarar los enormes desafíos presentes en la ciudad del siglo XXI.

Es destacable, por ejemplo, la manera en que han enfrentado la escala de los problemas habitacionales que afectan a un gran volumen de población pobre en centenares de centros urbanos. Estos constructores de ciudad han sido capaces de transformar una eventual debilidad —la existencia generalizada de pobreza y tugurios en las urbes— en una formidable ventaja para la interlocución política en un contexto urbano, al aglutinarse en organizaciones comunitarias que hoy integran redes de alcance regional. Así, han adquirido suficiente poder político y estratégico para ser tomados en cuenta por los otros actores del escenario urbano. Dos ejemplos son Slum Dwellers International (SDI), que agrupa a comunidades de 478 ciudades en 33 países, principalmente de África; y Asian Coalition for Community Action (ACCA), una iniciativa regional que llevan adelante organizaciones de 165 ciudades en 19 países asiáticos. Al amparo de poderosas federaciones, desarrollan en ámbitos locales multitud de iniciativas,

en las que cada comunidad responde a sus problemas particulares según sean las prioridades, capacidades y recursos de que disponen sus miembros. Hasta hoy el manejo de una gran escala no ha impedido que las respuestas sigan siendo específicas caso a caso, como desafortunadamente sí sucede con las soluciones uniformes y repetitivas que emplea la opción convencional para atender a grandes volúmenes de hogares.

Nuevas estrategias

En un contexto en que la competencia y los permanentes conflictos entre sectores con intereses contrapuestos son parte intrínseca de la vida urbana actual, la producción social de hábitat sugiere explorar otros caminos. Para enfrentar las enormes dificultades que surgen al tratar de concretar sus proyectos en un ambiente urbano que puede ser hostil, las organizaciones populares deben asumir posiciones decididas y firmes. Con todo, la experiencia les ha enseñado que la confrontación ciega puede tener altos costos, y que es más probable obtener éxito con propuestas en que puedan ganar todos o al menos que reduzcan los costos que deberían pagar los demás. El realismo los ha llevado a preferir estrategias en las que coexisten acciones para conseguir los propios objetivos, con componentes que pueden resultar atractivos para los demás actores, sean del gobierno o del sector privado. También han reconocido que disponer de recursos financieros otorga poder de decisión y permite negociar mejor. Por eso se esfuerzan —aun cuando los recursos suelen ser escasos— en ahorrar de manera regular para constituir fondos que permitan respaldar o cofinanciar en algún grado sus proyectos. También han asumido la tarea de documentar su realidad para contar con una base de información relativamente sólida y así desarrollar mejores propuestas. Sobre todo mujeres y jóvenes de los tugurios se han capacitado para preparar catastros, perfiles, mapas de una realidad en gran medida desconocida por el resto de la ciudad, integrando métodos sencillos de entrevistas «puerta a puerta» con procedimientos más complejos de recolección y manejo electrónico de datos.

De estas organizaciones nos sorprende una madurez estratégica adquirida durante una trayectoria llena de obstáculos y riesgos para alcanzar sus propósitos, y que no encontramos en otros actores más poderosos o «calificados» del escenario urbano. No desean ser solo beneficiarios, sino socios en las políticas de hábitat, y están dispuestos a colaborar con los otros actores si ello facilita la consecución de sus objetivos.

El abismo que hemos descrito, entre la manera en que abordan los habitantes de los barrios populares y los

actores convencionales la construcción de ciudad, explica en parte que los centros de formación y estudio especializados no hayan generado hasta ahora los conocimientos y tecnologías que necesitarían los constructores sociales para perfeccionar su quehacer. Por ello han debido recurrir a sus propios logros y fracasos, y extraer de ellos ideas y prácticas para construir y mejorar su hábitat. En el interior de las redes opera un incesante intercambio de experiencias, sobre todo presencial pero también a distancia, haciendo uso de los avances tecnológicos disponibles. La generación y difusión de conocimientos y habilidades desde el ámbito local está dando lugar a un vibrante proceso de aprendizaje, motor del potencial de actualización que demuestra la producción social de hábitat en las ciudades del Sur.

* * *

En los barrios populares de nuestras ciudades suelen coexistir, por una parte, una dura precariedad del hábitat que afecta a numerosas comunidades, y por otra, el esfuerzo sostenido, a veces heroico, que realizan estos grupos para atenuar los efectos de dicha precariedad y crearse mejores condiciones de vida. Hasta ahora las políticas de hábitat desconocían en gran medida la importancia de este esfuerzo, al estimar que solo es posible solucionar adecuadamente los problemas de vivienda y entorno desde fuera. Sin embargo, las limitaciones que demuestra este enfoque, para lograr metas suficientes y así responder a la falta generalizada de alojamientos e infraestructuras urbanas, sugieren la conveniencia de reponer la producción social de hábitat como un componente central de las estrategias de desarrollo urbano y habitacional. Los resultados obtenidos por los constructores populares señalan que se trata de un camino efectivo, que podría adquirir aún mayor importancia si se le otorga el debido reconocimiento y apoyo. Habrá que ver si las políticas habitacionales están dispuestas a sumarse a este desafío y liderar un proceso de complementación de recursos e intereses que permita construir ciudades más equitativas y sostenibles. Para ello deberían empezar por reconocer de una vez por todas que son los habitantes, y no las empresas constructoras e inmobiliarias, sus principales interlocutores a la hora de emprender una buena gestión del hábitat urbano.

Empleo y sostenibilidad

Marek Harsdorff

El expresidente Obama ha declarado que, para su sucesor, el desafío esencial será alcanzar un crecimiento económico equitativo y realmente sostenible (Obama, 2016). Afrontar esos dos desafíos primordiales —la justicia social y la sostenibilidad medioambiental— no es solo una labor imponente, sino que, además, se suele pensar que hay que llegar a un equilibrio entre ambos. Lo que el presente texto defiende es que, en realidad, el empleo y la sostenibilidad se refuerzan mutuamente. Una estrategia de crecimiento verde impulsada por el empleo es más equitativa que un crecimiento convencional, basado en el capital. En consecuencia, una estrategia laboral verde podría alcanzar ambos objetivos.

En primer lugar, analizaremos el vínculo conceptual entre empleo y medio ambiente y la interacción física entre puestos de trabajo, recursos naturales, destrucción del medio y, en concreto, justicia social. En segundo lugar, se examinará la incipiente transformación estructural de corte ecológico, impulsada por cambios en las empresas, el consumo y las políticas, desde la perspectiva del empleo y la desigualdad. El texto termina con ciertas conclusiones, que proponen políticas que fomenten una transición justa hacia economías respetuosas con el medio ambiente y generadoras de empleo, en las que los beneficios se compartan de manera más equitativa y el crecimiento sea medioambientalmente sostenible.

La provechosa interacción física entre trabajo y naturaleza

El lema «En un planeta muerto no hay puestos de trabajo» —adoptado por el movimiento sindical en vísperas del histórico acuerdo contra el cambio climático de 2015— expresa fundamentalmente el vínculo entre medio ambiente y empleo: las economías y las empresas dependen del entorno natural para crecer, crear y mantener puestos de trabajo. Al mismo tiempo, un crecimiento económico no sostenible destruye el medio natural, lo cual tiene, a su vez, consecuencias negativas para las economías y el empleo. Si utilizamos el término biológico simbiosis, definido por el micólogo alemán Heinrich Anton de Bary como «convivencia de organismos distintos», el empleo y el medio ambiente podrán entenderse como una interacción basada en una dependencia mutua, estrecha y de larga duración. La función reguladora del clima es crítica para la producción de alimentos en la Tierra. La agricultura da trabajo a 1.300 millones de personas, es decir, prácticamente al 40% de la mano de obra mundial, y es el principal empleador del planeta. Sin embargo, la naturaleza no solo ejerce funciones reguladoras como la del clima, necesario para la agricultura; también proporciona materiales de construcción, viento, agua y energía solar para crear empleos en energías renovables, plantas medicinales para servicios sanitarios y valor

Marek Harsdorff, economista, actualmente trabaja en el Programa de Empleos Verdes de la Organización Internacional del Trabajo. Está especializado en la elaboración de estrategias de cooperación al desarrollo y economía ambiental.

cultural para los puestos de trabajo turísticos (Millennium Ecosystem Assessment, 2006). No obstante, el crecimiento económico basado en los combustibles fósiles, la destrucción del medio y la deforestación, además de crear empleos desde el inicio, también está conduciéndonos a un cambio del clima y del entorno natural. Por su parte, el cambio climático y la destrucción del medio tienen consecuencias negativas para gran parte de los empleos del mundo (véase la Figura 1).

Una importante dimensión del vínculo entre empleo y medio ambiente radica en la igualdad y la pobreza. En realidad, el trabajo y la renta de los pobres dependen de manera desproporcionada de los recursos naturales. Estudios realizados en Brasil, la India e Indonesia indican que, en tanto que la agricultura, la silvicultura y la pesca suponen menos del 10% del PIB general, para los pobres las actividades y las rentas relacionadas con los recursos naturales representan más del 75% de ese índice (TEEB, 2010).

*Deslocalización de externalidades:
una preocupante tendencia mundial*

A escala global se pueden observar dos preocupantes tendencias: el deterioro del empleo y el incremento de la desigualdad van parejos a la degradación del medio ambiente. Utilizando como variable sustitutiva el empleo vulnerable y la eficiencia material como entorno, se observa que ambos indicadores tienden a empeorar¹.

El uso de materiales en el mundo es una buena variable sustitutiva de la sostenibilidad medioambiental, porque cuanto más material utiliza la actividad económica, más

impacto medioambiental producen la extracción de materiales y la contaminación emanada de la transformación, la utilización y el desecho de esos materiales. Alcanzar el crecimiento económico consumiendo menos materiales —el desacoplamiento relativo— conlleva unas economías más sostenibles. Sin embargo, entre 2000 y 2010 el consumo mundial de materiales pasó de 7,9 a 10,1 toneladas per cápita, lo que supone un crecimiento más rápido que el del PIB global. En realidad, aunque en el ámbito nacional la mayoría de las economías presenta un desacoplamiento relativo, la eficiencia material general se redujo. En 2000 se necesitaban 1,2 kg de materiales para producir un dólar estadounidense de PIB, cifra que en 2010 llegó a 1,4 kg por dólar. La razón de este incremento de la intensidad material en el mundo radica en que, en todo el planeta, la producción se ha desplazado desde economías muy eficientes en el uso de los materiales —Europa, Estados Unidos, Japón y Corea del Sur— hasta otras que lo son menos, como China, la India, Brasil y Sudáfrica (véase el Gráfico 1).

Junto a la tendencia al deterioro medioambiental, se incrementa la presencia del empleo vulnerable. En 2000, había cerca de 1.400 millones de trabajadores en empleos vulnerables, cifra que se incrementó hasta casi los 1.500 millones en 2015 (véase el Gráfico 2).

El trabajo vulnerable no solo limita el acceso a los regímenes de protección social contributivos, sino que se asocia con baja productividad e ingresos reducidos e inestables. Esto ha generado una reducción mundial del porcentaje que representa la mano de obra en la renta nacional. De nuevo, una de las razones es la reubicación de la producción, ahora en manos de países con mucha mano de obra, pero con salarios y normas laborales más

Figura 1: El vínculo entre empleo y sostenibilidad

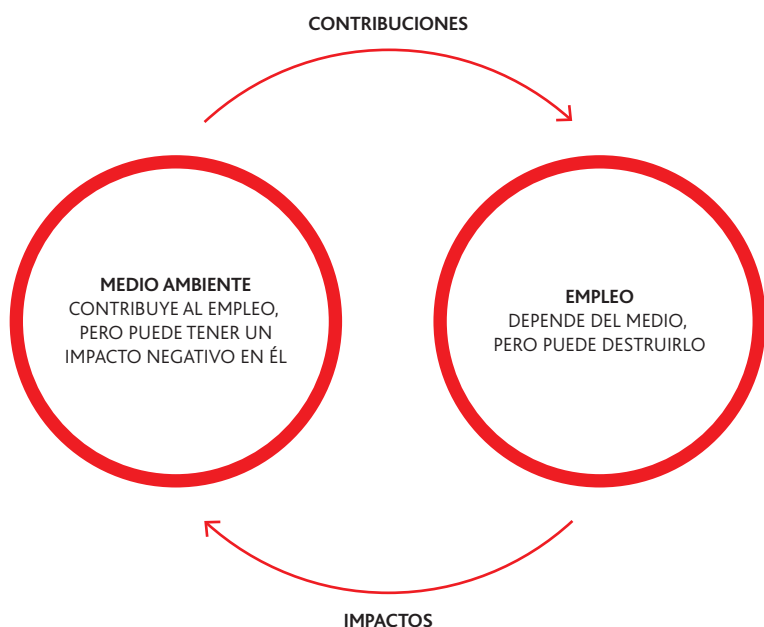
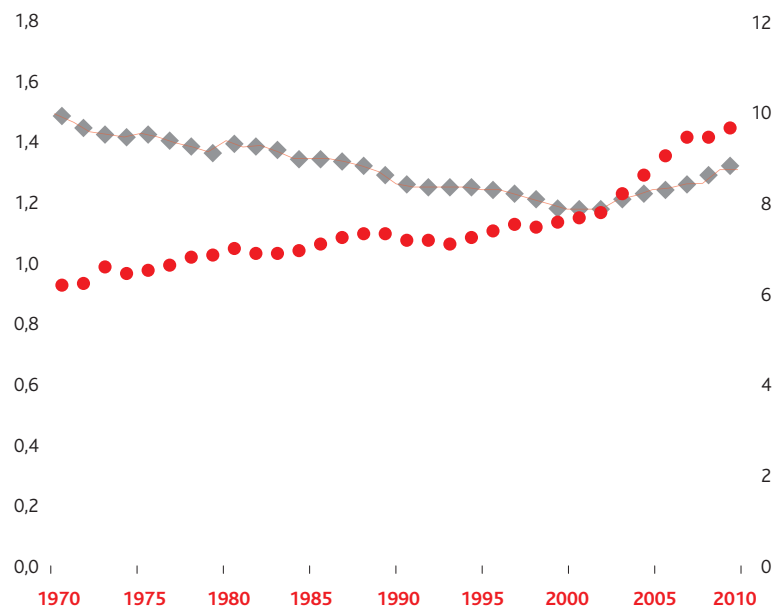


Gráfico 1: Intensidad material global en kg por dólar de EE. UU. 1970-2010



Fuente: UNEP/PNUMA, 2016.

escasos. Este factor moderador de los sueldos mundiales ha ido acompañado de un incremento en el déficit de trabajo digno que se registra en los países emergentes (ILO, 2015b). Ambas tendencias afectan a la justicia social. No solo son los pobres los más afectados por la contaminación y la degradación del medio, sino que el menor peso de los salarios en la renta nacional va unido a un incremento de las desigualdades de renta, porque la propiedad del capital está más concentrada que el factor trabajo. Durante los últimos veinte años, la renta del 1% de los perceptores, los que poseen gran parte del capital, se incrementó en un 20%. Al mismo tiempo, las rentas inferiores, las del 99% de los perceptores, han disminuido (OECD, 2012. Véase el Gráfico 3).

La redistribución desde el trabajo hacia el capital coincide con la externalización de los costes medioambientales. Hasta cierto punto, esto se debe al traslado de la producción a lugares con menores normativas medioambientales y sociales, lo cual supone una presión para los emplazamientos más exigentes en estos sentidos. Aunque la relación de causalidad no esté demostrada, se observa que la propiedad del capital se concentra (Piketty, 2014). Al mismo tiempo, el capital, como factor de producción suele utilizar más recursos y materiales, con lo que el medio ambiente acusa un mayor impacto. La desigualdad, la extracción de recursos y la contaminación tienden a moverse al unísono.

Si nos fijamos en el ejemplo de China, veremos que en 1990 produjo menos del 3% de la producción industrial mundial, medida en función de su valor. En 2015, debido al traslado de la producción en todo el mundo, cerca del 25% de los productos manufacturados se fabricaban en China. Su desarrollo económico, con un PIB que creció una media del 10% anual durante más de una década, convierte la industrialización de este país en algo equiparable a las registradas durante la Revolución industrial del siglo XIX. Sin embargo, el tamaño de China hace que su huella medioambiental y social sea mucho mayor que la de cualquier otro país a lo largo de la historia, y que esto haya producido un considerable detrimento, tanto del bienestar social y medioambiental como de la salud pública. Su rápido crecimiento económico sacó a cientos de millones de personas de la pobreza. Sin embargo, el traslado de millones de trabajadores desde el ámbito rural al urbano, con sueldos relativamente bajos e industrias muy contaminantes, ha convertido a China en uno de los países más desiguales del mundo. El 25% de los hogares chinos, los más pobres, solo posee el 1% de la riqueza del país. En cuanto a la renta, el coeficiente de Gini chino fue de 0,49 en 2012 y mucho mayor que el de Estados Unidos, situado en 0,41 (FT, 2016). Hoy en día, China aporta el 30% de las emisiones de carbono mundiales, con lo que es el principal emisor del mundo (Oliver et al., 2015).

Su Ministerio de Protección Medioambiental situó el coste de la contaminación en torno a 227.000 millones de dólares, el 3,5% de su PIB. Al norte del río Huái, la contaminación atmosférica hace que la esperanza de vida sea 5,5 años menor que en el sur del país (Chena et al., 2013).

La crisis medioambiental y social de China queda patente en el rápido incremento del descontento y las protestas sociales: los llamados «incidentes masivos». De los 8.700 sucesos de ese tipo registrados en 1993 se pasó a más de 120.000 en 2008. Aunque el número oficial de incidentes masivos no se ha publicado, los diversos ejemplos de «vulneraciones del orden social» pasaron de 3,2 millones en 1995 a 13,9 millones en 2012. Entre las principales causas del descontento, la Academia China de Ciencias Sociales y la Federación de Sindicatos de China apuntan al desempleo, las malas relaciones laborales, las disputas salariales y la contaminación ambiental².

Las repercusiones mundiales negativas ponen en peligro el empleo y fomentan las migraciones forzadas, sobre todo de los pobres

El *Informe Stern* (2006) apunta que, si las cosas siguen como ahora, a la larga el cambio climático reducirá el bienestar en un porcentaje equivalente a una bajada del consumo per cápita de entre el 5 y el 20% mundial. Por ejemplo, se cree que la disponibilidad de agua y el rendimiento del suelo se reducirán en un 20% si las temperaturas suben 2 °C y que los más afectados serán los empleos agrícolas peor remunerados en zonas no irrigadas, sobre todo de África. Además, se dice que en países en desarrollo muy calurosos se ha producido una merma de la productividad laboral de hasta la mitad de los «niveles normales», sobre todo en trabajos al aire libre como los de la construcción. También se calcula, y esto es todavía peor, que en 2012 murieron 12,6 millones de personas —casi un cuarto de las muertes registradas en el mundo— porque vivían o trabajaban en entornos insalubres. Esta situación tiene una enorme influencia en los mercados laborales y afecta a la justicia social, ya que los pobres son los más perjudicados por ella (Prüss-Üstün et al., 2016).

Los desastres producidos por el cambio climático tienen un impacto todavía más directo en el empleo. Según los cálculos del Banco Mundial, las pérdidas demográficas y la reducción del valor de las propiedades que ocasionarán las inundaciones en el mundo pasarán de los 6.000 millones de dólares de 2005, a 52.000 millones en torno a 2050. Mil millones de personas viven y trabajan en zonas bajas propensas a las riadas y directamente afectadas por la subida del nivel del mar y sus inundaciones (Taketawa et al., 2013). En 2014, los estragos que causó el tifón

Hagupit en Filipinas afectaron a 800.000 trabajadores. La sequía que sufrió en 2011 África oriental tuvo efectos sobre 13 millones de personas, la mayoría campesinos y pastores. En 2008, en todo el mundo, 20 millones de personas tuvieron que abandonar sus hogares a causa de acontecimientos climáticos extremos, en tanto que los conflictos y sucesos violentos desplazaron a 4,6 millones. Los pronósticos sitúan la cifra de migrantes por razones medioambientales entre 25 y 1.000 millones de personas en 2050, lo cual supone que esa será la principal causa de emigración. Esa gran cantidad de trabajadores migrantes supondrá una gran presión para todos los mercados laborales (IOM, 2015).

Aunque probablemente el cambio climático sea la principal amenaza medioambiental, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas también tendrán graves repercusiones para el empleo y la desigualdad. En 2012 se dedicaban a la pesca y la acuicultura unos 58,3 millones de personas, sobre todo pequeños pescadores pobres. Dado que hoy en día más del 50% de las pesquerías están sobreexplotadas, las tendencias indican que la pesca mundial podría entrar en grave crisis en 2050, y con ella sus puestos de trabajo (FAO, 2014).

La transformación estructural verde está generando beneficios medioambientales y creando trabajos dignos

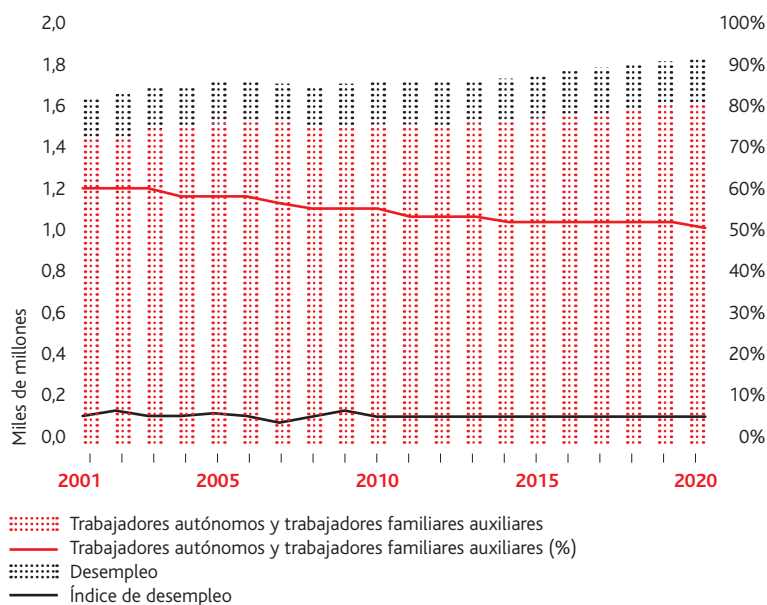
Para responder a los riesgos medioambientales y sociales que en la actualidad conlleva un crecimiento económico insostenible, una serie de cambios relativos a las políticas, las empresas, la inversión y el consumo han propiciado el

comienzo de una transformación estructural que nos conduzca a economías más verdes.

En el Acuerdo de París sobre cambio climático, 195 países se comprometieron a mantener el aumento de temperaturas mundial por debajo de los 2 °C y a adaptarse a ese cambio. Para alcanzar ese objetivo, las energías renovables tienen que aumentar hasta ocupar el 80% de la cesta energética en 2050, de manera que en 2100 los combustibles fósiles hayan prácticamente desaparecido. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible abogan por avanzar siguiendo una senda social y medioambientalmente integrada. En el ámbito nacional tenemos a China, que, con su 13.º Plan Quinquenal, el del período 2016-2020, pretende que en ese último año la intensidad de carbono se reduzca en un 18% respecto a 2015. Esto encaja con la nueva conciencia de muchos países: es posible desvincular el crecimiento de la contaminación, y hacerlo con resultados positivos para el empleo y, por tanto, para la justicia social.

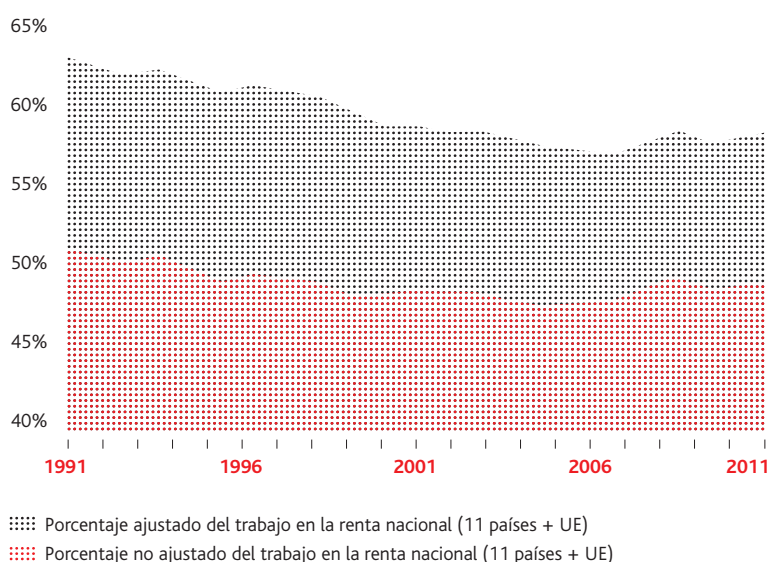
Las inversiones en energías renovables alcanzaron los 285.000 millones de dólares en 2015, situándose por primera vez por delante de las inversiones en petróleo, gas y carbón (REN21, 2016). Todavía mayores fueron las inversiones en eficiencia energética, el llamado «combustible oculto»: 300.000 millones de dólares (IEA, 2013). Se calcula que, en todo el mundo, 8,1 millones de personas trabajaban en el sector de las energías renovables y que un número todavía mayor ocupaba puestos relacionados con la eficiencia energética (IRENA, 2016). Solo en Estados Unidos se calcula que en 2050 se habrá creado una cifra neta de entre 1,3 y 1,9 millones de empleos en sectores dedicados a la energía eficiente (ACEEE, 2015). Los puestos de trabajo en los sectores de las renovables y la eficiencia energética

Gráfico 2: Empleo vulnerable global



Fuente: ILO/OIT *Global Trends, 2015* [Tendencias mundiales del empleo].

Gráfico 3: Porcentaje que representan las rentas del trabajo en la renta nacional de ciertos países del G20



Fuente: ILO/OIT, basado en los datos principales de contabilidad nacional de ciertos países que figuran en UNdata (www.data.un.org).

Un crecimiento económico no sostenible destruye el medio natural, lo cual tiene consecuencias negativas para las economías y el empleo

superan con mucho los 9,8 que continúan existiendo en el de los combustibles fósiles, sobre todo el carbón (Teske, Sawyer y Schäfer, 2015). La acelerada reducción de costes en las renovables impulsó el crecimiento de ese sector, en tanto que los elevados costes de extracción, sobre todo del carbón, produjeron una reducción de las inversiones y del empleo. La distancia se va a incrementar, ya que los empleos en los sectores solar y eólico crecen a un ritmo de más del 20%, en tanto que los relacionados con el petróleo y el gas se redujeron en un 18% cuando el sector de los combustibles fósiles se enfrentó a una reducción de precios. China tiene 3,5 millones de empleos en el sector de las renovables, en tanto que los del petróleo y el gas solo ocupan a 2,6 millones de trabajadores. Si multiplicáramos por dos la presencia de las renovables para 2030 podríamos crear hasta 24 millones de nuevos puestos de trabajo (IRENA, 2016).

Mientras la inversión en renovables no deja de crecer, en 2015 el Parlamento noruego confirmó que su fondo soberano, valorado en 900.000 millones de dólares, abandonaría sus principales inversiones en carbón, lo cual supone la mayor desinversión en combustibles fósiles de la historia, que afectará a 122 empresas de todo el mundo. Los inversores están empezando a comprender que invertir en esos combustibles podría llegar a bloquear sus activos.

La razón de que las renovables tengan resultados positivos para el mercado laboral radica principalmente en el hecho de que el promedio de las industrias basadas en combustibles fósiles requiere más capital que las renovables. La construcción, gestión y mantenimiento de tecnologías renovables crea más trabajos directos por unidad de energía generada. Además, las cadenas de valor de las renovables, al tener un aprovechamiento local, generan más empleos indirectos en sectores subsidiarios. Los sistemas descentralizados crean un número todavía mayor de empleos en los servicios de gestión y mantenimiento, ya que estos tienen que ser locales (véase el Gráfico 4).

Por ejemplo, un reciente estudio sobre Estados Unidos evaluaba las consecuencias que tendría en el conjunto de la economía reducir en un 40% las emisiones para el año 2030, conjugando varias energías limpias con medidas de eficiencia energética. Si se parte de que para alcanzar ese objetivo sería necesaria una inversión anual de 200.000 millones de dólares, se obtendría una ganancia neta de 4 millones de empleos. Se perderían 1,5 millones de puestos de trabajo en sectores que consumen muchos combustibles fósiles y mucha energía, y se crearían 4,2 en la producción de bienes y servicios medioambientales y sus cadenas de abastecimiento. Además, el estudio daba por hecha la reinversión de lo ahorrado gracias a la eficiencia energética y los menores costes energéticos,

lo cual crearía todavía más empleos (entre 1,2 y 1,8 millones). La ganancia neta de unos 4 millones de puestos de trabajo reduciría el índice de desempleo en un 1,5%, con lo que también se disminuiría la desigualdad (Pollin et al., 2014).

El incremento de la eficiencia material: fuente futura de mayor productividad en una economía circular

Las empresas se están dando cuenta de que no solo son rentables las tecnologías productoras de energía limpia, sino el propio entorno de un sistema de producción circular, con lo que también les beneficia una economía que consume menos recursos. Las empresas globales avanzan hacia sistemas de producción circular y abandonan el esquema basado en «producir-utilizar-desechar», para centrarse en «producir-utilizar-reutilizar». Al optar por las economías lineales, basadas en las manufacturas, y avanzar hacia los sistemas circulares, centrados en el servicio, se crearán más puestos de trabajo, por la sencilla razón de que los servicios precisan más mano de obra que las manufacturas. En el caso de Europa, McKinsey calcula que, si comparamos la opción de quedarnos como estamos y la de optar por una economía circular, veremos que esta produciría en torno a 2030 un 7% de incremento del PIB. Este segundo escenario utilizaría la tecnología disponible para instaurar sistemas circulares en la producción de alimentos, en movilidad y en vivienda (Ellen MacArthur Foundation y McKinsey, 2015). Se calcula que los efectos sobre el empleo serían positivos y que en Europa cada punto porcentual de reducción del consumo de recursos generaría entre 100.000 y 200.000 nuevos puestos de trabajo (Consejo Europeo, 2014). En la actualidad se considera que la eficiencia material, que, como antes se ha dicho, ha mostrado poco brío e incluso

ha retrocedido en los últimos años, es una fuente de incremento de la productividad aún no explotada, que nada tiene que ver con la tendencia de los últimos 50 años, en los que la principal fuente de productividad laboral ha sido la sustitución del trabajo por el capital (véase el Gráfico 5).

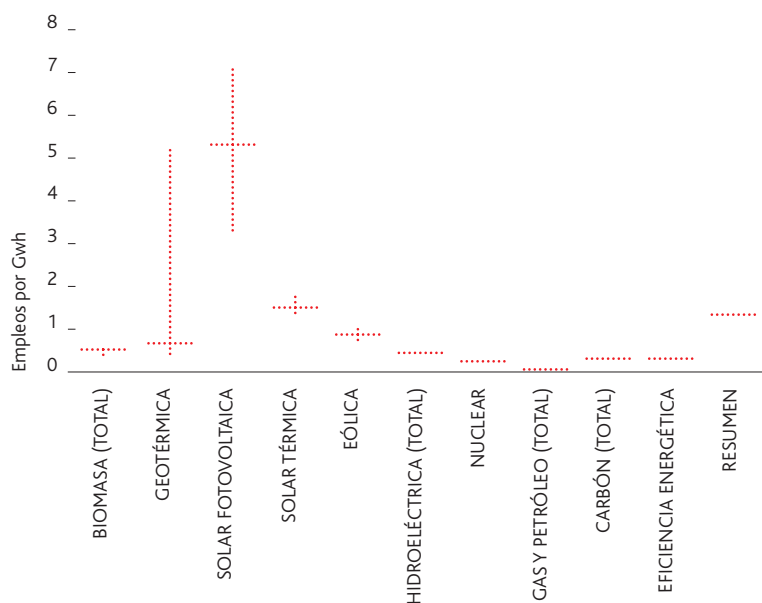
Se planteó un escenario en el que cinco países europeos, basándose en la eficiencia energética y de materiales, reducirían sus emisiones en más del 75%. Se calcula que en ese escenario de economía circular el número de empleos aumentaría en 1,3 millones (Wijkman y Skånberg, 2016). El incremento del índice de reciclado de materiales esenciales en la Unión Europa llegaría hasta el 70% y podría crear, llegado el año 2015, otros 560.000 empleos más, que estarían sobre todo al alcance de los hogares más pobres (Friends of the Earth, 2010). La economía verde crea más empleo que la industria y el sector servicios, sobre todo puestos de trabajo poco cualificados, dedicados a conservar la biodiversidad y a gestionar y restaurar el entorno natural: en Europa, este sector contaría con 14,6 millones de empleos (Nunes et al., 2011).

* * *

La combinación de políticas adecuada

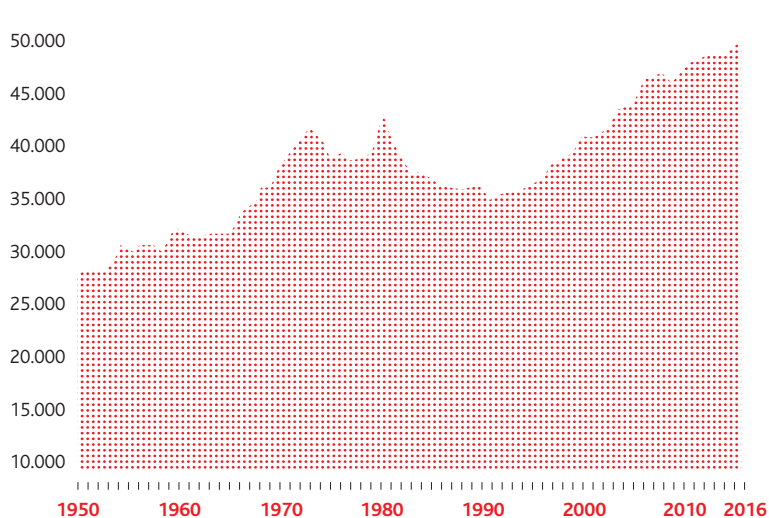
No llegaremos automáticamente a una situación que beneficie tanto al medio ambiente como al empleo y la economía. Hará falta una combinación adecuada de políticas ecológicas que promuevan el empleo y que sirvan para promover un crecimiento económico que se adapte a los cambios climáticos. El efecto positivo general que tienen unas economías más verdes sobre el

Gráfico 4: Promedio de empleos por GWh en los procesos de construcción, gestión y mantenimiento de las energías renovables y de las convencionales



Fuente: ILO/OIT, 2013.

Gráfico 5: Productividad laboral global por persona empleada en 2015 (en dólares estadounidenses)



Fuente: Cálculos del autor basados en datos de The Conference Board Total Economy Database, mayo de 2016, <http://www.conference-board.org/data/economydatabase> (convertidos al índice de precios de 2015 y actualizados según las Paridades de Poder Adquisitivo de 2011).

empleo y la igualdad no aparece automáticamente y debe analizarse en un contexto caracterizado por el declive industrial, los cambios de producción y consumo regionales y globales, los nuevos modelos de negocio, la productividad material y laboral, y la innovación tecnológica. Cambiarán las condiciones laborales: surgirán nuevos empleos, otros se transformarán y algunos desaparecerán, en tanto que la distribución de la renta y el capital, y también la igualdad, se verán alteradas. Los países que dependen de sus recursos y de los sectores extractivos perderán empleo, y los trabajos y sectores de países vulnerables al cambio climático ya se están viendo afectados. Las minas de carbón chinas han perdido más de un millón de empleos en los últimos años y, en los países en desarrollo, el cambio climático ha ocasionado la pérdida de otros millones de puestos de trabajo. Esta situación exige justicia social y una transición equitativa que siga las instrucciones de la OIT (Organización Internacional del Trabajo). Los miembros de este organismo aprobaron las Directrices para una Transición Justa, con el fin de amortiguar las consecuencias sociales del cambio climático y fomentar una reestructuración económica con trabajos dignos (ILO, 2008 y 2015a). Tres son los aspectos clave que hay que considerar para impulsar un crecimiento económico que promueva el empleo, que se distribuya equitativamente y que sea verdaderamente sostenible.

Reformas macroeconómicas y verdes de las políticas fiscales

Es esencial acometer una reforma tributaria que fomente el empleo ecológico; por ejemplo, una ecotasa fiscalmente neutral que grave menos el trabajo que el consumo de recursos y la contaminación. El modelo de vínculos económicos globales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (GEL, en sus siglas en inglés) indica que, si se conjugara la aplicación de una ecotasa con medidas de fomento del empleo, la productividad multifactorial sería un 5% mayor en 2050 que si no se utilizaran ese tipo de impuestos para fomentar el empleo. Según ese modelo, si comparáramos un escenario tributario como el actual con otro en el que los ingresos de la ecotasa se utilizaran para reducir los impuestos que gravan el trabajo, veríamos que en este último sería posible observar una mejora del 2% en 2030 (OECD, 2011). A escala mundial, si se gravaran las emisiones de CO₂ con un impuesto y los ingresos resultantes se utilizaran para reducir la carga impositiva de las rentas del trabajo, se podrían crear hasta 14 millones de empleos nuevos (ILO, 2009). Las herramientas y los modelos que sirven para evaluar y hacer proyecciones macroeconómicas sobre cuestiones laborales son esenciales para que la planificación de políticas ofrezca directrices en materia de diversificación económica, adaptación al clima y cambio estructural.

Invertir en igualdad de oportunidades, en capital humano y en las empresas para crear economías más verdes

Aplicar políticas sociales y laborales de mercado es esencial para posibilitar una transición hacia economías que se adapten al clima, que sean más verdes y también más inclusivas, tanto para las mujeres como para los hombres. Es imprescindible invertir en formación, educación, desarrollo empresarial y emprendimiento para facilitar la transición y mejorar la empleabilidad, ya que, sin trabajadores cualificados y empresas competentes, el cambio hacia una economía que se adapte al clima y sea más ecológica no será ni técnicamente factible ni económicamente viable. El informe de la OIT *Skills for Green Jobs* (Capacitación para el empleo ecológico) subraya el déficit de formación actual, que constituye una rémora para desarrollar capital humano más ecológico (ILO, 2011). Los planes de protección social son esenciales y deben ir ligados a programas que, desde las oficinas de empleo, ayuden a buscar trabajo y a adecuar la demanda y la oferta. Los mecanismos de protección social permiten amortiguar la crisis socioeconómica y medioambiental, posibilitando también cambios estructurales que favorezcan la creación de economías más verdes adaptadas al clima.

Situar el diálogo social en el centro de las políticas

Un diálogo eficaz puede contribuir a resolver importantes problemas socioeconómicos y medioambientales, además de mejorar los resultados económicos. Teniendo en cuenta que la transición hacia una economía más verde y adaptada al clima conllevará cambios profundos en los procesos y las tecnologías de producción —así como una reasignación de empleos—, para el éxito de este proceso es esencial una estrecha colaboración entre gobiernos e interlocutores sociales. En la última década, el programa de renovación inmobiliaria alemán para la eficiencia energética ha movilizado unos 100.000 millones de euros, convirtiéndolo en el principal proyecto de este tipo en el mundo. La iniciativa, que partió de los sindicatos y la patronal de Alemania, y que estos propusieron al Gobierno alemán en forma de «pacto para el medio ambiente y el empleo», ha creado desde su inicio más de 300.000 empleos estables anuales (BMVBS, 2012). Para que las políticas sean coherentes y se adopten cambios duraderos es necesario un diálogo social eficaz (ILO, 2012).

Notas

1. Incluye a trabajadores por cuenta propia y también a trabajadores auxiliares dentro de la unidad familiar. La eficiencia material es el uso total que se hace de un material para fabricar una unidad de

producción, e incluye tanto el uso de combustibles fósiles como de recursos naturales.

2. *Stability in China: Lessons Learned from Tiananmen and Implications for the United States, Hearing Before the U. S.-China Economic and Security Review Commission*, 113.º Cong. (15 de mayo de 2014) (Testimonio de Murray Scot Tanner, investigador científico principal, China Studies Division, CNA).

Referencias

American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE), «Jobs in Renewable Energy and Energy Efficiency», 2015.

Agence de l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie (ADEME), *Marchés, emplois et enjeu énergétique des activités liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables - Situation 2008-2009 – perspectives 2010*, (2010).

Jaeger, C. C., Horn, G. y Lux, T., *Wege aus der Wachstumskrise*, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), 2009.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), «CO₂ Gebaeudesanierung – Energieeffizient Bauen und Sanieren: Die Fakten», 2012.

Boeters, S. y Van Leeuwen, N., *A labour Market Extension for WordScan – Modelling Labour Supply, Wage Bargaining and Unemployment in a CGE framework*, Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, CPB Document, n.º 201, 2010.

Consejo Europeo, «European resource efficiency platform» (EREP), 2014.

Chena, Y., et al., «Evidence on the impact of sustained exposure to air pollution on life expectancy from China's Huai River policy», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 110, n.º 32, 6 de agosto de 2013.

Wijkman, A. y Skånberg, K., *The Circular Economy and Benefits for Society*, Club of Rome, Roma, 2016.

Comisión Europea y PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, *Trends in global CO₂ emissions, 2015 Report*, 2015.

Gaušas, S., *Greening of industries in the EU: Anticipating and managing the effects on quantity and quality of jobs*, Eurofound, 2012.

FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*, (2014).

Wildau, G. y Mitchell, T., «China income inequality among world's worst», *Financial Times*, 14 enero de 2016.

Friends of the Earth, *More jobs, less waste: Potential for job creation through higher rates of recycling in the UK and EU*, 2010.

Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), GHK, Ecological Institute e Institute for European Environmental Policy (IEEP), *The social Dimension of Biodiversity Policy, Final Report*, 2011.

Greenpeace International, Global Wind Energy Council y Solar Power Europe, *Energy [R]evolution. A Sustainable World Energy Outlook 2015*, (2015).

IEA, *Energy Efficiency Market Report 2013*, (2013).

ILO, *ILO Declaration on Social Justice for a Fair Globalization*, 2008.

ILO, *Green policies and jobs. A double dividend?*, 2009.

ILO, *Skills for Green Jobs – A Global View. Synthesis Report Based on 21 Country Studies*, 2011.

ILO, *Social dialogue for sustainable development: a review of national and regional experiences*, 2012.

ILO, *Global Wage Report 2014/15: Wages and Income Inequality*, 2014.

ILO/OECD, con aportaciones del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, *The Labour Share in G20 Economies, Report prepared for the G20 Employment Working Group. Antalya, Turkey, 26-27 February 2015*, (2015).

ILO, *World Employment and Social Outlook. Trends 2015*, (2015).

ILO, *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all*, 2015.

IOM, *Outlook on Migration, Environment and Climate Change*, 2014.

IRENA, *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2016*, (2016).

Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystem and Human Well-Being, Synthesis*, 2005.

McKinsey Company, *Growth Within: a Circular Economy Vision for a Competitive Europe*, 2016.

Château, J., Saint-Martin A. y Manfredi T., *Employment impacts of Climate Change Mitigation Policies in OECD*, Environment Working Papers, n.º 32, OCDE París, 2011.

OECD, *Towards Green Growth: Monitoring Progress, OECD Indicators*, 2011.

OECD, *Employment Outlook 2012*, [ed. cast.: *Perspectivas del empleo*, Madrid, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2012].

OECD, *Environmental Outlook to 2050*, 2012.

Piketty, T., *Capital in the Twenty-First Century*, Cambridge, Mass., Harvard University Press [ed. cast.: *El capital en el siglo XXI*, Barcelona, RBA, 2015].

Pollin, R. et al., *Green Growth. A U.S. Program for Controlling Climate Change and Expanding Job Opportunities*, Washington, D. C., Center for American Progress y Political Economy Research Institute (PERI), 2014.

REN21, *Renewables - Global Status Report 2016*, (2016).

Scot Tanner, M., «China's Social Unrest Problem, Testimony before the U. S.-China Economic and Security Review Commission», China Studies Division CAN, 2014.

Stern, N., *The Economics of Climate Change, The Stern Review*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006, [ed. cast.: *El informe Stern: la verdad sobre el cambio climático*, Barcelona, Paidós, 2007].

Suwala, W., *Lessons learned from the restructuring of Poland's coal mining industry*, Ginebra, Global Subsidies Initiative e IISD, 2010.

TEEB, *Mainstreaming The Economics Of Nature*, 2010.

The Economist, «Made in China?», *The Economist*, 14 de marzo de 2015.

Obama, B., «The Way Ahead», *The Economist*, 6 de octubre de 2016.

UNEP, *Global Material Flows and Resource Productivity. Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*, 2016.

Eggleston, J. y Pope, J., *Land Subsidence and Relative Sea-Level Rise in the Southern Chesapeake Bay Region*, Washington, D. C., US Geological Survey, 2013.

Prüss-Ustün, A. et al., *Preventing Disease through Healthy environments: a Global Assessment of the Burden of Disease from Environmental Risks*, Ginebra, WHO/OMS, 2016.

Alimentación y desarrollo

Paolo Bifani

El objetivo dos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptado por las Naciones Unidas es acabar con el hambre, alcanzar seguridad alimentaria y mejorar los niveles nutricionales promoviendo la agricultura sostenible. El desafío proviene no solo de la necesidad de superar las deficiencias actuales, sino, además, del hecho de que en 2030 la población mundial habrá aumentado en 14%, o en 1.100 millones de habitantes, alcanzando los 8.500 millones.

La revista *Science* señaló que uno de los mayores logros científico-tecnológicos del siglo pasado fue la capacidad de mantener, desde fines de la Segunda Guerra Mundial, tasas crecientes de producción de alimentos siempre superiores a la de expansión poblacional. Gran parte de ese logro se debe a los aumentos de productividad por área cultivada y por mano de obra empleada. Hasta la Segunda Guerra Mundial la productividad aumentó por mecanización, y por expansión del área agrícola. Con la maduración del ciclo de las innovaciones tecnológicas convencionales y la imposibilidad de seguir expandiendo la superficie agrícola, los incrementos de productividad se deben a innovaciones biológicas. La hibridación que empezó a utilizarse a mediados de la década de 1930 se impone entre 1945 y 1960 con la revolución verde, que difunde híbridos de maíz, trigo y arroz desarrollados en los centros del CGIAR (CIMMYT e IRRI). La revolución verde ha tenido también efectos negativos, como la concentración de la propiedad agraria y la de cultivos en pocas variedades, la pérdida de diversidad, una mayor vulnerabilidad frente a plagas y enfermedades e incrementos en el uso de agroquímicos.

Como toda innovación tecnológica, la revolución verde alcanza su madurez y las tasas de incremento de productividad se van paulatinamente reduciendo: de 3,2% en 1960 a 1,5% en el año 2000.

Desde finales de 1980, la biología molecular y la ingeniería genética son las que impulsan los aumentos de producción y productividad agrícola. Se trata de avances científicos controvertidos por la expansión de las variedades transgénicas. Desde el año 2000, la síntesis en biología molecular, y desde 2011-2012, el *editing* genómico, CRISPR/Cas9 abren nuevas perspectivas científico-tecnológicas para la producción alimentaria.

Se conocen más de 50.000 plantas comestibles, pero solo 15 proveen el 90% de los alimentos consumidos; y tres cereales, arroz, trigo y maíz, representan más de dos tercios de ese consumo, el suministro del 42,5% del total de calorías y más del 94% del consumo total de cereales. La producción mundial de arroz se ha más que triplicado entre 1961 y 2010, con un crecimiento anual promedio de 2,24%, compuesto por un aumento del 1,74% en rendimiento —51,1 kg/ha anuales en términos

Paolo Bifani es experto en medio ambiente y desarrollo, y ha trabajado en la ONU y como asesor del Banco Interamericano de Desarrollo, la Comisión de la Unión Europea y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

absolutos— gracias a nuevas variedades, y de un 0,49% por expansión del área cultivada. Pero, promediando la década de 1990, los incrementos de productividad son inferiores al crecimiento poblacional, lo que origina desequilibrios entre oferta y demanda y alzas de precios: entre 2001 y 2007 aumentaron un 67%. Las causas son diversas: el potencial de las variedades de alto rendimiento ha sido explotado, se desplazan los arrozales hacia tierras de menor calidad para hacer espacio a cultivos de mayor rentabilidad económica, aumenta el costo de insumos agroquímicos y hay una creciente resistencia a los mismos.

Cultivares de alto rendimiento y resistentes a las enfermedades permiten la creciente producción de trigo: en 1951 los rendimientos promedios eran de 1 t/ha, y en 1995 de 2,5 t/ha. En el mismo período, en India, se pasa de 1 t/ha a 2,1 t/ha; y en China, de 1,4 t/ha a 4,6 t/ha. Actualmente el rendimiento promedio mundial es de 3,3 t/ha, y en Nueva Zelanda es donde se da el más alto, de 9,1 t/ha, con máximos de hasta 15 t/ha.

En 2013 se producen 1.016 millones de toneladas de maíz. El 68% del área sembrada está en países en desarrollo que solo aportan el 46% de la producción mundial, reflejo de una acentuada brecha entre sus respectivas productividades: 8 t/ha en los países desarrollados e inferior a 3t/ha en los países en desarrollo. Las características agroecológicas y sociales particulares del maíz explican esta divergencia. Más del 90% del área sembrada con maíz en países desarrollados se encuentra en zonas templadas, mientras que solo el 25% está en países en desarrollo (Argentina y China). El maíz es muy sensible a limitantes naturales típicos de las zonas tropicales. Además, menos del 50% del área cultivada con maíz en los países en desarrollo lo está con variedades de alto rendimiento (HYV): en estas zonas los que cultivan maíz son pequeños propietarios que no pueden acceder a HYV, lo que en parte explica su baja productividad. La reducción de la brecha requiere de mecanismos efectivos de difusión del cambio tecnológico y la integración al mercado de las comunidades rurales, del campesinado pobre y de subsistencia.

La productividad promedio mundial del trigo y el arroz está cercana a la frontera tecnológica, por consiguiente, tiende a estabilizarse. No es el caso del maíz, que tiene dos peculiaridades: la primera es que es una planta de polinización abierta, y la segunda, que es una planta C4. Respecto a la primera peculiaridad, en el maíz, el material genético para su reproducción proviene del intercambio con las plantas vecinas. El arroz y el trigo se autopolinizan: son fertilizados por polen que proviene de la misma planta. Cuando el maíz se autopoliniza la progenie resultante tiene menores rendimientos y frutos de menor calidad. La polinización abierta facilita un proceso natural

de hibridación que confiere a la planta heterosis o vigor híbrido, generando una progenie más vigorosa, más uniforme y de mayores rendimientos. Esto es conocido por las comunidades pobres. Así, en Chiapas, en una milpa se cultivaban hasta seis variedades diferentes de maíz. La I+D busca cultivares más eficientes, de mejor calidad, resistentes y tolerantes gracias a una fertilización cruzada sometida a un control cuidadoso.

Híbridos de mayores productividades para tierras tropicales y subtropicales, desarrollados en el CIMMYT, van de 5t/ha a 8-10t/ha respectivamente. Por desgracia, estas variedades están fuera del alcance del campesinado pobre.

En zonas tropicales y subtropicales el maíz enfrenta obstáculos abióticos y bióticos, tales como sequía, suelos ácidos y poco fértiles, pestes, enfermedades, insectos. La I+D apunta a reducir la vulnerabilidad del maíz a la sequía, que históricamente ha causado pérdidas de entre el 15 y el 60%, explorando, entre otras, dos posibilidades. La primera es la creación de variedades de maduración temprana del germoplasma, y por consiguiente del maíz, anticipándose a la sequía. Estas variedades están disponibles en México, Kenia y Colombia; lamentablemente, adolecen de una relativamente baja productividad. La segunda alternativa es identificar los genes responsables de la tolerancia a la sequía presentes en el sorgo, que es un C4 que comparte muchas de las propiedades del maíz, y activarlos en el germoplasma del maíz.

Una segunda peculiaridad del maíz es la de ser una planta C4, es decir, posee 4 moléculas de carbono, lo que permite una muy eficiente fotosíntesis, la sintetización de dióxido de carbono y agua en la fijación de carbono, que almacena energía solar en moléculas de carbohidratos. El arroz y el trigo son C3: solo tienen 3 moléculas de carbono y su fotosíntesis es relativamente ineficiente; además, gastan hasta un 25% de la energía en fototranspiración. La particular anatomía de las hojas de plantas C4 evita la fototranspiración, con lo cual la energía que se gastaría en ese proceso va a la formación de carbohidratos, lo que da como resultado una eficiente conversión de energía solar. Si el arroz fuera un C4 su productividad aumentaría en más del 50%. Este es el objetivo del proyecto Arroz C4 del IRRI, que recibe una contribución de 14 millones de dólares americanos de la Fundación Bill y Melinda Gates.

El *intercropping* y los sistemas agrícolas integrados son sostenibles, aumentan la oferta alimenticia y mejoran su calidad. El *intercropping* del maíz con fréjol, zapallo (típico de la milpa), garbanzos o guisantes, utilizado desde la antigüedad en comunidades pobres y de subsistencia, aumenta en un 25% los rendimientos del maíz. Las leguminosas fijan nitrógeno, y sembradas con trigo satisfacen entre el 20 y el 40% de sus necesidades de

nitrógeno, lo que da como resultado un mayor rendimiento y contenido proteínico.

Los sistemas integrados de cultivos de arroz con peces son sostenibles y contribuyen a una dieta mejor, por un mayor abastecimiento de proteína animal, y al aumento del ingreso familiar en comunidades campesinas. Los peces mejoran la fertilidad del suelo por aportes de nitrógeno y potasio, y reducen plagas y enfermedades: comen insectos, larvas, caracoles, algas y malezas donde anidan mosquitos y otros insectos, y facilitan la aireación del agua y el control de las malezas acuáticas. Esta práctica agrícola, promovida como componente de los sistemas de control integrado de plagas, da como resultado un aumento del rendimiento del arroz de entre el 8 y el 15%. En Bangladés el 40% del pescado es consumido por el productor y el resto es vendido, generando así una fuente adicional de ingresos.

Las pérdidas poscosecha y durante el consumo se calculan en 1.300 millones de toneladas anuales, equivalentes a entre 30 y 50% de la producción total de alimentos. Las mayores pérdidas se dan durante el consumo en los países desarrollados: de 95 a 115 kg por persona y año, y son inherentes a un patrón de consumo despilfarrador. En el África subsahariana y el sudeste asiático son de 6 a 11 kg por persona y año. En los países en desarrollo las pérdidas tienen lugar en las faenas de poscosecha, almacenaje, transporte y distribución, y se deben a falta de prácticas y tecnologías de gestión del producto en la cadena de valor. Las pérdidas de alimentos tienen otras des-economías externas: por ejemplo, originan entre un 6 y un 10% de las emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero, básicamente gas metano.

Los objetivos del desarrollo incluyen la mejora de la calidad nutricional. La población subalimentada alcanza los 868 millones y unos 2.000 millones sufren alguna forma de deficiencia micronutritiva; el 26% de los niños menores de 5 años sufren retardos de crecimiento, y un 31%, deficiencia de vitamina A.

La mejor alimentación suele ser función del aumento de los ingresos y la capacidad adquisitiva de la población. A medida que se incrementa el ingreso per cápita se sustituye el consumo de proteína vegetal por proteína animal. Entre 1960 y 2010, el consumo per cápita de leche en los países en desarrollo se ha duplicado, el de carne es más del triple y el de huevos se ha quintuplicado. Esto ha sido posible por la expansión de la producción pecuaria en la mayoría de los países, pero en particular en China y Brasil, y por el creciente uso de cereales como forraje, que absorbe entre el 33 y el 35% de la producción de cereal mundial.

Las nuevas variedades también contribuyen a mejorar la calidad nutricional: las de la revolución verde, además de

mejores rendimientos, satisfacían mayores exigencias nutricionales. La biofortificación mediante hibridación enriquece con micronutrientes la calidad nutricional de las plantas. El CGIAR está difundiendo, entre otras, una variedad de patata dulce —Orange-Fleshed Sweet Potato (OFSP)— rica en vitamina A, resistente a enfermedades, tolerante a la sequía y a suelos ácidos. Variedades similares existen para la yuca, el maíz y otras, con elevado contenido de hierro, han sido divulgadas para el fréjol, el arroz, el trigo y el mijo. La variedad Opaque 2, del Quality Protein Maize (QPM), desarrollada en el CIMMYT, contiene dos veces más proteína que el maíz normal, aunque por desgracia su productividad es relativamente baja, y es vulnerable a plagas y pérdidas durante el almacenaje. Las mayores expectativas se centran en el Golden Rice, una variedad de arroz rica en vitamina A gracias a la inserción de dos genes, provenientes del narciso y de la bacteria *Erwinia uredovora*, que biosintetizan el beta caroteno en la parte comestible de la planta. Este proyecto del IRRI cuenta con aportes financieros de las fundaciones Helen Keller y Bill y Melinda Gates.

La producción de alimentos puede aumentar, diversificarse y mejorar por la incorporación de especies comestibles caídas en desuso. En India se utilizan para la alimentación cerca de 150 plantas, y 200 en Ghana. Se están reincorporando al consumo el amaranto, que había sido exterminado por los españoles, y la quinoa, la oca y el teff. Estos productos son apreciados en los países desarrollados gracias a su elevado contenido de proteínas y por ser *gluten free*. El amaranto, además, está siendo estudiado por ser resistente al *round-up* y al glifosato.

El logro del objetivo dos de Naciones Unidas no depende solamente de alternativas científico-tecnológicas, de la ampliación de la gama de los recursos utilizables o de los cambios en patrones de consumo. La materialización de esas posibilidades está supeditada a estructuras sociopolíticas y económicas.

El avance científico-tecnológico ha ido asociado a transformaciones profundas en la institucionalidad subyacente de la estructura económica y científico-tecnológica. Hasta la revolución de la biología molecular y la ingeniería genética, la I+D agrícola y su difusión eran responsabilidad de instituciones públicas, universidades o centros gubernamentales. Las características de las innovaciones biotecnológicas permiten su apropiación, influyendo de forma determinante en los cambios de los sistemas de propiedad intelectual y su internacionalización. Al mismo tiempo, han motivado una revalorización del material genético o germoplasma presente en la naturaleza, generando un proceso de mercantilización y de apropiación privada de los recursos genéticos vía patentes o PBR. Históricamente, la apropiación libre e

ilimitada caracteriza el tráfico de germoplasma y su transformación en bienes para beneficio privado. La biopiratería perpetua durante siglos esta forma perversa de apropiación de germoplasma. La actual gran cantidad de reivindicaciones de patentes en biotecnología y el uso de licencias cruzadas han facilitado la acumulación de derechos de propiedad intelectual en un pequeño grupo de transnacionales que forman un poderoso *genome-based* oligopolio resultante de la concentración, mediante compras y fusiones, de firmas de semillas, químicas, farmacéuticas, agroalimentarias y biotecnológicas.

El logro del objetivo dos de Naciones Unidas está condicionado por la situación socioeconómica, el crecimiento económico, la superación de la pobreza y la distribución más equitativa de los ingresos. La población en extrema pobreza se ha reducido en un 50% entre 1999 y 2011, pero una de cada 5 personas en el mundo en desarrollo está aún por debajo de la línea de 1,90 dólares americanos al día. Las relaciones entre crecimiento económico, pobreza y desigualdad son extremadamente complejas. Hay una correlación negativa entre crecimiento del ingreso per cápita y pobreza: el aumento del ingreso per cápita solo disminuye la pobreza si no aumenta la desigualdad. La reducción de la desigualdad va, por lo general, asociada a la disminución de la pobreza. A su vez, el ritmo de reducción de la pobreza depende del nivel de desarrollo y de equidad existente. A mayor equidad se acelera el decrecimiento de la pobreza. Los estudios sobre elasticidad-ingreso de la pobreza revelan que, en promedio, un aumento del 1% del PIB per cápita debería reducir la pobreza per cápita en un 1,5%. El crecimiento económico, por acelerado que sea, es por sí solo insuficiente para reducir la pobreza. No solo debe evitar crear desigualdad, sino que además debe ir acompañado por políticas que la reduzcan y redistribuyan el ingreso. La estructura sectorial de la producción incide en la equidad, la redistribución del ingreso y, consecuentemente, en la pobreza: la expansión de actividades intensivas en mano de obra ha sido un factor importante en la reducción de la pobreza en los países del sudeste asiático, en particular si está acompañada de absorción de tecnología, aumentos de productividad y alzas en la tasa de salarios acordes con los incrementos de productividad. Por ejemplo, Vietnam, con un coeficiente de Gini de 0,30 y un 50% de su actividad en sectores intensivos en mano de obra, fuertes inversiones en educación, salud e infraestructura y una sólida *social safety net*, muestra logros impresionantes en la reducción de la pobreza, la malnutrición y el hambre. En cambio, países ricos en recursos naturales con actividades económicas dominantes en los sectores energéticos o mineros, altamente intensivos en capital, tienden a tener una relación mucho más débil entre crecimiento del PIB per cápita y reducción de la pobreza. En particular si esos

sectores se materializan como enclaves con escasos *spillovers* tecnológicos hacia el resto de la economía.

En síntesis, alcanzar el objetivo dos de Naciones Unidas está supeditado al logro de los otros. Por otra parte, también estará condicionado por los efectos del cambio climático en la producción de alimentos. Su análisis supera las posibilidades de estas breves reflexiones.

Referencias

- Alexandratos, N., Bruinsma J., 2012 *World Agriculture Towards 2030/2050* FAO, Roma.
- FAO, *The State of Food and Agriculture*, números desde 2000 hasta 2015, FAO, Roma.
- FAO, *Global Food Losses and Food Waste*, FAO, Roma.
- FAO, *The State of Food Insecurity in the World*, números desde 2000 hasta 2015, FAO, Roma, 2012.
- Bifani, P., *Economic and trade implications of the Nagoya Protocol on Access to genetic Resources and the fair equitable sharing of benefits arising from their utilization*, UNCTAD, Ginebra, 2015.
- Pingali, P. L., (ed.), *1999/2000 World maize facts and trends. Meeting World Maize Needs: Technological opportunities and priorities for the public sector*, CIMMYT, México, 2001.
- IRRI, *The C4 Rice Project*, IRRI, Manila, 2015.

Horizons

Sze Tsung Nicolás Leong

En palabras de Sze Tsung Nicolás Leong (México, 1970), el horizonte, en su forma más básica, no es solo esa línea donde se unen cielo y tierra. Es también el punto más distante que alcanza la vista y el límite de lo que conocemos. Separa, y a la vez conecta, «a conocidos y desconocidos, a familiares y extranjeros, lo cercano y lo lejano». De esta reflexión nace *Horizons*, una serie de fotografías que forman parte de un paisaje continuo, desde los *ghats* de Benarés y el *skyline* de vidrio y acero de Seúl hasta el despliegue urbano de Amán y las cimas andinas de Quito. El paisaje de un planeta que «flota en un espacio sin límites conocidos».



Dubái I, 2007





Han-Gang, Seúl, 2008





Ganges II, Benarés, 2008



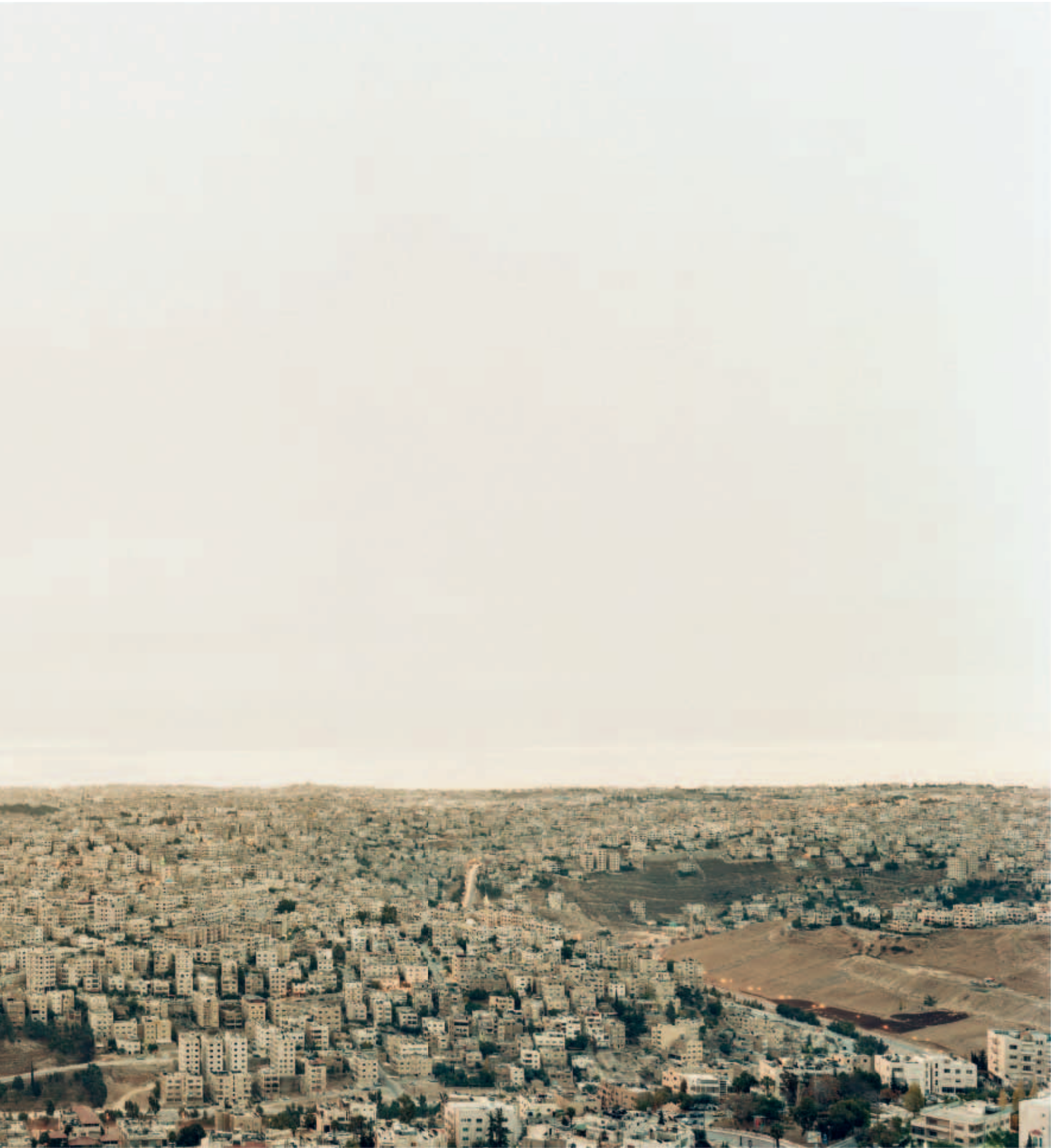


Lago Michigan, 2012





Amán, 2007





Ciudad de México, 2009





Quito, 2010





La Habana Vieja II, 2010



2. *Hardware versus Software y Mindware*

Una planificación urbana que cree barrios más compactos, diversos y transitables a pie mejorará nuestra seguridad y nuestro estado de ánimo

Todd Litman

Si no cambiamos la forma de construir, el sector de la edificación demandará en 2050 todas las emisiones de efecto invernadero que serán admisibles ese año

Albert Cuchí

Movilidad e innovación: el nuevo paradigma del transporte

Todd Litman

¿Dónde está nuestro coche volador? ¿Cuándo podré viajar en un avión supersónico? ¿Dónde está mi mochila propulsora?

Si nos fijáramos en los pronósticos de hace unas décadas, veríamos que entre los medios de transporte del siglo XXI deberían figurar coches voladores que acabarían con los atascos, viajes en aviones supersónicos a destinos exóticos y mochilas propulsoras que harían innecesario caminar.

La realidad es más modesta. Vivimos en una época de gran innovación, pero buena parte de las mejoras que ha proporcionado el siglo XXI al transporte no aceleran los desplazamientos (en la aviación comercial, la velocidad máxima se ha reducido desde que en 2003 se puso fin al servicio supersónico del *Concord*) ni sustituyen a los viajes no motorizados por otros que sí lo son (en muchas ciudades, ahora se camina y se monta más en bici, sobre todo cuando esas actividades se facilitan). Entre las últimas mejoras que se han observado en el transporte urbano cotidiano figuran las maletas con ruedas, los GPS y los carriles bici, innovaciones que hacen de los desplazamientos algo más práctico y cómodo, no más rápido.

Son innovaciones importantes, aunque con frecuencia minusvaloradas. La experiencia humana es cada vez más urbana. Las ciudades son, por definición, lugares en los que conviven muchas personas y actividades. Esta proximidad facilita interacciones positivas, tanto planeadas (el acceso a tiendas, servicios, empleos y entretenimientos) como no planeadas (encontrarse a viejos amigos al pasear por la calle o viajar en autobús, o ver productos interesantes en un escaparate). Gracias a ellas, la vida urbana suele incrementar nuestra productividad y nuestra creatividad, en lo que se ha llamado *economías de aglomeración*. Los estudios científicos han descubierto que, en igualdad de circunstancias, el éxito económico y la capacidad para innovar tienden a incrementarse cuanto mayor es el tamaño y la densidad de la ciudad.

No obstante, la proximidad también puede crear problemas, entre ellos la dificultad para circular y aparcar, el incremento del coste de infraestructuras como carreteras y aparcamientos, y también el ruido y la contaminación del aire. Estas consecuencias pueden echar a perder las ventajas de las ciudades, convirtiéndolas en algo ineficiente y desagradable. Pero no son estos problemas inevitables, ya que los ocasionan los *vehículos de motor*, no las *personas*, de manera que se pueden resolver domeñando el excesivo recurso a los desplazamientos en coche.

Los vehículos consumen gran cantidad de recursos y exigen mucho más espacio que otros medios de transporte urbano. Como son grandes y rápidos, para

Todd Litman es fundador y director ejecutivo del Victoria Transport Policy Institute de Canadá, una organización de investigación que busca mejorar la planificación y la política de transporte.

desplazarse necesitan mucho más espacio vial por pasajero y kilómetro; además, deben disponer de espacio para dejarlos en sus lugares de destino (en casa, en el trabajo, en las tiendas, etcétera). En consecuencia, para ser cómodo y seguro, cada automóvil urbano precisa entre 100 y 400 m² de suelo vial y de aparcamiento; es decir, más de diez veces el espacio que se necesita para desplazarse a pie, en bici o en transporte público, y dos o tres veces más terreno que el que precisa el residente urbano medio para su vivienda y empleo. En consecuencia, cuanto más aumenta la posesión de vehículos, con más rapidez disminuye el número de personas que pueden vivir cómodamente en zonas urbanas.

Desplazarse en automóvil conlleva otros costes. Poseer y poner en funcionamiento un coche cuesta miles de dólares al año, algo que no se pueden permitir muchos hogares. Los accidentes de tráfico ocasionan multitud de heridos y muertos y, en la mayoría de las ciudades, los vehículos de motor son los principales causantes del ruido y la contaminación. Viajar en automóvil impone retrasos a otros vehículos porque produce atascos, y la mayor anchura de las carreteras y el aumento del tráfico degradan las condiciones para los medios de transporte activos (caminar e ir en bici), ocasionando el llamado *efecto barrera*. Esto reduce la movilidad de quienes no conducen y al desincentivar a caminantes y ciclistas deteriora la buena forma física y la salud.

Para servir a distintos usuarios y fines, un transporte eficaz y equitativo debe ser diverso. Esto permite que a cada medio de transporte se le dé el uso más conveniente: caminar y montar en bici para recados cercanos, un buen transporte público para trasladar a pasajeros por grandes corredores urbanos y trayectos en automóvil cuando ese uso, teniendo en cuenta todos sus impactos, es realmente

óptimo. En la mayoría de las comunidades hay personas que no pueden o no deben conducir por discapacidad, escasez de renta o edad, e incluso los que *podrían* hacerlo prefieren con frecuencia el transporte público si les permite relajarse de camino al trabajo, o medios de transporte activos que consideran más sanos y agradables.

Con esto no queremos decir que los vehículos de motor sean «malos» y que haya que prohibirlos, pero, si tenemos en cuenta todas sus repercusiones, el transporte en automóvil es mucho más caro de lo que la gente cree. Esto hace que una ciudad eficiente y equitativa deba limitar los desplazamientos en automóvil a lo que la red de carreteras y las plazas de aparcamiento pueden eficazmente absorber, teniendo también en mente la protección de las condiciones que permiten los desplazamientos a pie, en bici o en transporte público. Según mis investigaciones, si tenemos en cuenta todos los beneficios y costes, los índices socialmente óptimos de propiedad de vehículos se situarían entre 100 coches por cada 1.000 residentes en los distritos céntricos, y 350 por cada 1.000 en zonas periurbanas de menor densidad; igualmente, la proporción óptima de viajes en automóvil iría desde el 10% en las zonas céntricas hasta el 35% en las periurbanas. Cuando se superan esos niveles, el rendimiento del sistema de transportes se reduce, con lo que todo el mundo sale perdiendo. Para alcanzar esos objetivos hay que adoptar una *ética de la conservación*, es decir, hay que hacer hincapié en un consumo eficiente de los recursos, utilizando estrategias basadas en la Gestión de la Demanda del Transporte (GDT) para animar a los viajeros a escoger la mejor opción para cada desplazamiento.

La planificación del transporte urbano convencional da por sentado que nuestro objetivo es maximizar la

Gráfico 1: Espacio necesario para desplazarse al trabajo en función del medio de transporte

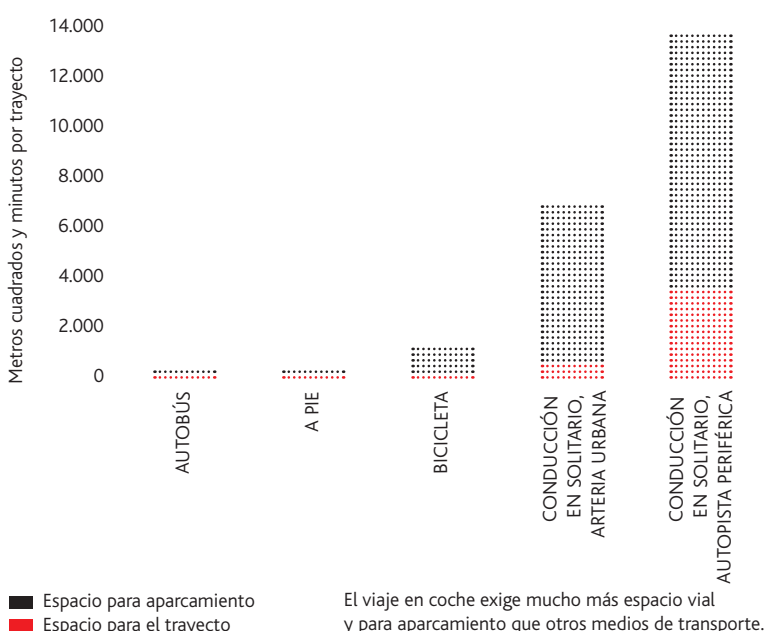
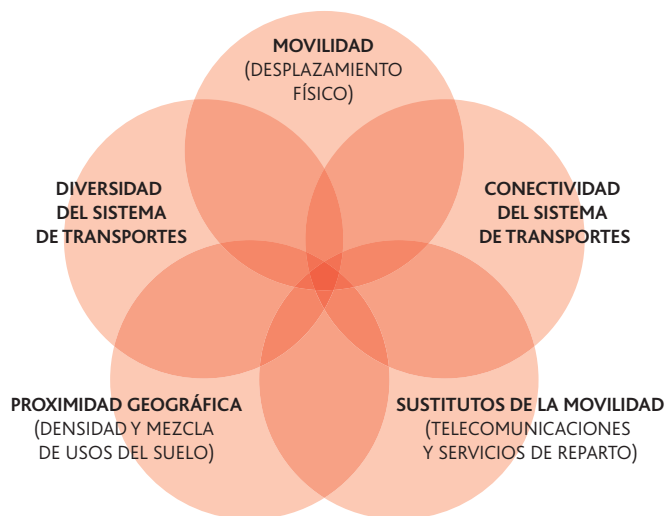


Gráfico 2: Factores que influyen en la accesibilidad



Varios son los factores que influyen en la accesibilidad, entre ellos la movilidad, la diversidad del sistema de transportes, la conectividad de la red de transportes, la proximidad geográfica y los sustitutos de la movilidad como las telecomunicaciones y los servicios de reparto. Todos ellos los tiene en cuenta el nuevo paradigma para la planificación del transporte.

Los índices socialmente óptimos de propiedad de vehículos se situarían entre 100 coches por cada 1.000 residentes en los distritos céntricos, y 350 por cada 1.000 en zonas periurbanas de menor densidad

movilidad (el movimiento físico), con lo que parte de la base de que el desplazamiento en automóvil es mejor que otros sistemas más lentos. Esto justifica decisiones que favorecen al coche, con frecuencia a costa de otras formas de desplazarse: por ejemplo, se amplían las carreteras, lo cual degrada las condiciones para caminar o montar en bici; se construyen aparcamientos que fomentan la dispersión urbana, y la inversión que se dedica, en espacio vial y dinero, al transporte público es inadecuada, lo que genera un servicio deficiente.

El nuevo paradigma de planificación urbana es más global e integrado, y hace hincapié en que la movilidad no suele ser un fin en sí misma, ya que el objetivo último de la mayoría de los desplazamientos es *acceder* a los servicios y las actividades que se desean. Como se muestra en el Gráfico 2, varios factores influyen en la accesibilidad, entre ellos la movilidad (velocidad de los desplazamientos y distancia que recorren), la diversidad del sistema de transporte (calidad de las opciones de viaje disponibles), la conectividad de la red de transportes, la proximidad geográfica (la densidad y la mezcla de usos del suelo y, en consecuencia, las distancias que hay que recorrer para acceder a servicios y actividades), y los sustitutos de la movilidad (telecomunicaciones y servicios de reparto).

Como se muestra en el Gráfico 3, la planificación convencional, que genera la necesidad de amplias carreteras y grandes aparcamientos, contribuye a un ciclo que realimenta tanto la dependencia respecto al automóvil como la dispersión urbana. El nuevo paradigma reconoce que las políticas de crecimiento inteligente, que crean comunidades más compactas, conectadas y multimodales, conducen a una mayor accesibilidad general. Se crean así pueblos urbanos, que son barrios que cuentan, a poca distancia a pie, con los servicios y las instalaciones que más utilizan sus habitantes: restaurantes y cafés, tiendas de alimentación bien abastecidas, farmacias, peluquerías para ambos sexos, bancos, escuelas, parques, gimnasios y médicos de diversas especialidades. Aunque la velocidad de desplazamiento en coche sea menor, también lo son las distancias que se deben recorrer para llegar a esos destinos. Los residentes en esas comunidades suelen poseer menos coches, conducen menos, recurren más a formas de desplazamiento activas o al transporte público, gastan menos en transporte, viven más seguros y están más sanos, y exigen menos gasto en carreteras y aparcamientos que los que viven en zonas más dependientes del automóvil.

Una de las formas más importantes y eficaces de mejorar la accesibilidad es la que consiste en asegurarse de que cualquier hogar, incluso los de rentas bajas, pueda encontrar una vivienda apropiada en barrios céntricos y

transitables a pie. Una vivienda barata no será realmente asequible si está situada en una zona inaccesible cuyos habitantes deben dedicar un tiempo y una cantidad de dinero excesivos a llegar a destinos comunes. Esto significa que la vivienda pública debe construirse en barrios céntricos y transitables a pie, y que las políticas públicas deben animar a los promotores inmobiliarios a construir viviendas baratas en zonas accesibles.

Algunas innovaciones tecnológicas pueden mejorar el transporte urbano, entre ellas una mejor información al usuario, formas de pago más cómodas y mejores sistemas para compartir vehículos y plazas de aparcamiento. Combustibles alternativos, más eficientes, pueden reducir los impactos medioambientales, y quizá algún día los coches sin conductor incrementen las opciones de movilidad para quienes no conducen, aunque al abaratar y facilitar la conducción puedan aumentar el tráfico rodado y los problemas que conlleva. En consecuencia, puede que esas tecnologías, a menos que se utilicen con incentivos adecuados como una política de precios más eficiente, degraden, en su conjunto, las condiciones del transporte urbano.

Disponemos de un vocabulario muy variado para aludir a los precios abusivos —decimos que nos clavan, timan y engañan—, pero cobrar demasiado poco es igualmente dañino. Cuando las carreteras, los aparcamientos y el combustible son excesivamente baratos abusamos de ellos, lo cual genera atascos, accidentes y contaminación. Los conductores suelen preferir las carreteras y las plazas de garaje «gratuitas», no de pago; aunque, en realidad, nunca son verdaderamente gratuitas y hay que elegir entre financiarlas directamente, a través de peajes y tarifas de uso, o indirectamente, mediante los impuestos (que sufragan las carreteras) y los alquileres

(que sufragan las plazas de garaje «gratuitas», no situadas en las calles). El pago directo es más eficiente y equitativo, porque puede racionalizar la utilización de esos recursos escasos, evitando la congestión en carreteras y aparcamientos, y también que quienes conducen menos que la media se vean obligados a subvencionar instalaciones para quienes conducen más que la media.

Como el nuevo paradigma de la planificación urbana reconoce la singularidad y la importancia que tienen caminar, montar en bici o utilizar el transporte público en un sistema de transporte eficiente y equitativo, aplica una jerarquía de transporte sostenible que garantiza que, cuando los recursos (el espacio vial, el suelo y el dinero) son escasos, las políticas favorezcan medios de transporte que, en lugar de consumir muchos recursos, los consuman de manera eficiente. Esta es la clave para la creación de sistemas de transporte sostenibles.

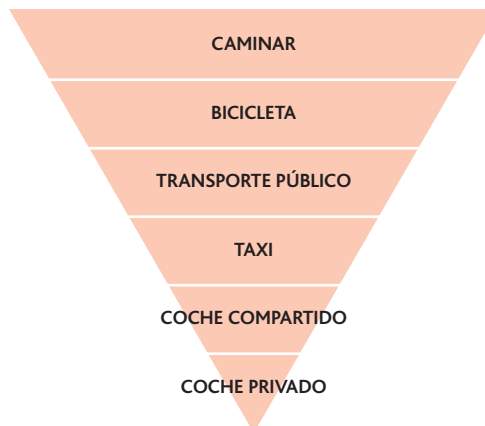
El nuevo paradigma de planificación urbana incorpora un mayor abanico de objetivos y de opciones de mejora de los transportes. Esto contribuye a identificar mejoras verdaderamente opcionales, en ocasiones denominadas soluciones en las que todos ganan, como las estrategias de reducción de los atascos que también reducen los problemas de aparcamiento, permiten una mayor asequibilidad, mejoran las opciones de movilidad para quienes no conducen y también la forma física y la salud de la población. Por ejemplo, la ampliación de las calzadas puede reducir la congestión del tráfico, por lo menos a corto plazo, y los vehículos alternativos, más eficientes, ayudan a conservar la energía y a reducir las emisiones contaminantes, pero no tienen otras ventajas. Por el contrario, tal como aparece en la Tabla 1, la mejora de los medios de transporte (caminar, montar en bici,

Gráfico 3: La dependencia del automóvil y la dispersión urbana: su ciclo



Esta figura presenta el ciclo que realimenta tanto la dependencia respecto al automóvil como la dispersión urbana.

Gráfico 4: Jerarquía de transporte sostenible



Los sistemas de transporte, que emiten muchos gases de efecto invernadero (GEI), produjeron en 2004 el 23% de los GEI de origen energético del mundo. De ese porcentaje, alrededor de tres cuartos corresponde al tráfico por carretera. En la actualidad, el 95% de la energía que consume el transporte procede del petróleo. La industria y los vehículos consumen energía, encarnada en las infraestructuras de transporte.

Fuente: Wikipedia.org.

En la mayoría de las ciudades, los grupos más influyentes utilizan el automóvil, por lo que son partidarios de mejoras centradas en su uso

compartir el coche, el transporte público y los servicios de reparto) que utilizan con eficiencia los recursos, así como las políticas de crecimiento inteligente, contribuyen a alcanzar numerosos objetivos de planificación. Aunque esas estrategias no siempre sean la forma más eficaz de alcanzar cada uno de los objetivos, si tenemos en cuenta todos los beneficios y costes sí suelen representar las mejoras globales más rentables en el ámbito del transporte.

Estos nuevos enfoques se están aplicando en todo el mundo. Son especialmente importantes en países en desarrollo donde el dinero es limitado y la mayoría de los hogares no pueden permitirse un coche. En tales condiciones, la mejora de los medios de transporte activos y del transporte público suele tener más ventajas generales, y beneficia a un abanico más amplio de habitantes que la ampliación de las calzadas urbanas y los aparcamientos.

Aunque la mayoría de las ciudades están aplicando algunas de estas políticas innovadoras, ninguna pone en práctica todas las que, teniendo en cuenta todos los objetivos, estarían justificadas. Estas reformas pueden ser problemáticas. En la mayoría de las ciudades, los grupos más influyentes —políticos poderosos, profesionales respetados o empresarios de éxito— suelen utilizar el automóvil, por lo que normalmente son partidarios de mejoras centradas en su uso. Sin embargo, ahora podemos demostrar, con ejemplos tomados de algunas de las ciudades más prósperas y habitables —Hong Kong, Londres, Singapur y Estocolmo—, que un sistema de transporte más diverso y eficiente beneficia a todo el mundo, también a los taxistas, que sufren menos atascos y problemas de aparcamiento, y menos tensiones como conductores.

Los debates sobre planificación urbana reflejan con frecuencia nuestros prejuicios sobre la bondad general de la humanidad. Mucha gente tiene una opinión negativa sobre sus congéneres y preferiría vivir en complejos periurbanos aislados y viajar en coche privado para reducir al máximo la interacción con los demás. Para vivir, caminar, montar en bici y desplazarse en transporte público por la ciudad es preciso un mayor contacto con otras personas, lo cual evidencia una concepción más positiva de la humanidad. A veces las personas tienen conflictos, pero, en general, la mayoría son buenas y responsables, y si se les da la oportunidad pueden convivir y trabajar junto a los demás con consideración y respeto. Cuantas más personas responsables (que no delinquen) viven, trabajan y se desplazan por un barrio, más seguro es este, ya que esa gente, al «vigilar la calle», aumenta la seguridad. En consecuencia, una planificación urbana que cree barrios más compactos, diversos y transitables a pie mejorará nuestra seguridad y

nuestro estado de ánimo. En realidad, teniendo en cuenta todos los riesgos, entre ellos la delincuencia, los accidentes de tráfico y los impactos sanitarios, vivir en una ciudad suele ser más seguro y sano que vivir en zonas residenciales periféricas en las que se depende del coche.

En el antiguo paradigma, la evaluación de la eficiencia del transporte se basaba en el movimiento de los vehículos. El nuevo se centra en el de las personas, por lo que se preocupa del transporte como experiencia, sobre todo en medios de transporte que, como caminar, montar en bici y viajar en transporte público, consumen eficientemente los recursos. Cuando las condiciones son favorables disfrutamos del viaje urbano —al caminar por una calle o mantener una agradable conversación con un desconocido en un autobús o tren—, pero cuando no son buenas —porque las aceras están en mal estado, los cruces son peligrosos y los trenes están sucios y atestados—, el transporte puede ser la peor experiencia de la semana. Cuando a los viajeros se les pregunta qué quieren, la comodidad y la proximidad suelen ser más importantes que el aumento de la velocidad, lo cual indica que gran parte del dinero que ahora se destina a ampliar carreteras sería mejor utilizarlo para arreglar las aceras, reducir el hacinamiento en los transportes públicos y facilitar al usuario una mejor información para que se oriente en la ciudad. Esas mejoras son un gran regalo para quienes viven y trabajan en una comunidad.

No solo la innovación puede crear sistemas de transporte más eficientes, sino que las políticas de transporte

también pueden fomentar la innovación en una comunidad. La innovación aumenta cuando en un mismo sitio conviven personas y sectores económicos diferentes, creando oportunidades de colaboración (las economías de aglomeración); por eso existen las ciudades y por eso, cuanto mayor es el tamaño y la diversidad de una urbe, mayores son la productividad y la innovación. La innovación también exige asequibilidad, es decir, la capacidad para vivir dignamente con una renta modesta y, en consecuencia, para poder asumir con libertad riesgos económicos. Por cada compañía tecnológica que triunfa, una ciudad debe incubar docenas de pequeñas empresas de nuevo cuño, y por cada artista famoso y próspero, hay cientos que se debaten en medio de la pobreza. La innovación exige espacios baratos para instalar oficinas y estudios, así como viviendas y transportes asequibles para los trabajadores, además de muchos lugares para socializar, como cafeterías y bares, y oportunidades para caminar, que inspiran grandes ideas.

Estamos en un momento crítico de la historia humana: el tipo de ciudad que ahora creemos determinará el éxito económico y la calidad de vida de más de la mitad de la población futura del mundo. Es hora de pensar a lo grande sobre cambios pequeños y positivos. ¿Cómo se puede conseguir que un barrio sea un lugar excelente para pasear? ¿Qué podría ayudar a sus habitantes a aprovecharse de la eficiencia de la bicicleta? ¿Cómo se puede convertir el trayecto en autobús en el mejor momento del día? Al responder a estas preguntas podemos contribuir a crear el paraíso en la Tierra.

Tabla 1: Cómo identificar soluciones en las que todos ganan

Objetivo de planificación	Ampliación de la calzada	Vehículos eficientes y con combustibles alternativos	Mejora de medios de transporte eficientes y crecimiento inteligente
Reducción de los atascos	•		•
Ahorro en calzadas			•
Ahorro en aparcamientos			•
Ahorro para el consumidor			•
Mejora de la seguridad vial			•
Más opciones de movilidad			•
Conservación de la energía		•	•
Reducción de la contaminación		•	•
Mejora de la forma y la salud físicas			•
Objetivos relativos al uso del suelo			•

(• : Consecución de objetivos). La ampliación de las calzadas y el uso de vehículos con combustibles más eficientes apenas proporcionan beneficios. Las soluciones en las que todos ganan mejoran las opciones de viaje y fomentan pautas de desplazamiento más eficientes, lo cual contribuye a alcanzar muchos objetivos de planificación.

Rehabilitación sostenible

Albert Cuchí

El pasado curso, a mis estudiantes de Arquitectura de Sicilia les hemos propuesto un ejercicio muy singular que, aunando las materias de Diseño Urbano y *Restauro* (restauración, rehabilitación), intenta explorar cuál debe ser la visión adecuada a la hora de abordar la intervención para rehabilitar edificaciones en el ámbito urbano; cuál ha de ser la escala comprensiva donde se manifiesten en verdadera magnitud las cuestiones que son relevantes en este momento, los retos que hay que afrontar y a los que debemos dar respuesta —también— desde la arquitectura.

La *laurea* (licenciatura) en Arquitectura de la Università degli Studi di Enna «Kore» de Sicilia que estos estudiantes están cursando tiene, como paradigma que organiza su aprendizaje, la consideración de que la ciudad debe ser interpretada como el resultado del metabolismo social. Esto es, de las relaciones de la sociedad con su medio, de los mecanismos a través de los cuales obtiene los recursos que la sociedad precisa para mantenerse y reproducirse. La propia organización de la sociedad no es ajena a ese metabolismo, si lo consideramos parte fundamental de cualquier cultura.

De este modo, los diferentes modelos urbanos pueden ser interpretados como reflejo de distintas propuestas de vida, soportadas por diversos metabolismos sociales. Así, la ciudad tradicional deviene un producto de culturas cuya base de recursos era la gestión del territorio, de donde se obtenían los recursos sociales. La periferia de esa ciudad tradicional, producto ya de la cultura industrial, se ha forjado sobre modelos urbanos propuestos por los urbanistas del movimiento moderno, planteamientos de nuevas ciudades que trataban de dar respuesta a los problemas de la nueva sociedad industrial con los recursos que esa nueva cultura ponía en nuestras manos. La ciudad difusa —el *urban sprawl*— sería la expresión final de una sociedad industrial avanzada, con unas infraestructuras de movilidad y comunicaciones de una escala impensable hace algunos decenios.

Pero sobre esa idea de la ciudad como expresión del metabolismo social, la *laurea* plantea que el problema que debemos resolver es cómo transformar nuestro metabolismo industrial actual —que se ha revelado insostenible— hacia un metabolismo nuevo, no contaminante, basado en recursos renovables. Un metabolismo sostenible que conserve la calidad del medio. Y cómo, desde el hecho de habitar esas ciudades e intervenir sobre ellas, se puede colaborar en esa transformación del metabolismo social. Los cursos de la *laurea* se detienen entonces a analizar los modos de vida propuestos en cada modelo urbano, a descubrir el metabolismo social que los soporta, y a contrastarlo con la demanda de sostenibilidad. También hacen propuestas de transformación, para rehabilitar y

Albert Cuchí es arquitecto y profesor titular del Departamento de Construcciones Arquitectónicas I en la Escuela de Arquitectura del Vallès de la Universidad Politécnica de Cataluña, donde investiga las relaciones entre la arquitectura y la exigencia de sostenibilidad.

rehabilitar nuestras ciudades, ayudando en la tarea de alcanzar un metabolismo social sostenible.

Este curso trabajamos sobre la ciudad tradicional. Una ciudad basada en un metabolismo social necesariamente sostenible, por cuanto la sociedad tradicional depende del mantenimiento de la capacidad productiva del territorio, de disponer de los recursos en un ciclo cerrado en el que los residuos deben regresar al medio de la forma oportuna, para que ese medio mantenga su productividad. Un metabolismo que exige una intrincada gestión del territorio, configurando paisajes en los que sus diferentes elementos —bosques, cultivos, prados, huertas, caseríos, etcétera— se encuentran enlazados en complejas estrategias de obtención de recursos y de mantenimiento de la fertilidad.

Les hemos propuesto a nuestros estudiantes que seleccionen una serie de materiales de edificios históricos y que traten de reconocer el paisaje de donde provienen. Que intenten reconstruir los paisajes que produjeron esos materiales, que generaron esas arquitecturas, dónde estaban, qué alcance tenían. Un ejercicio que deben completar con la selección de otra serie de materiales —esta vez modernos, industriales— y ver cuál es hoy el paisaje que producen estos nuevos materiales, y qué alcance tiene.

A modo de ensayo, en el primer *workshop* del curso trabajamos sobre las fachadas del centro histórico de Catania, la segunda ciudad de Sicilia, seleccionando los materiales más frecuentes, los que tenían mayor impronta en el medio urbano. Los alumnos descubrieron que esos materiales estaban directamente ligados a dos de los episodios más impactantes de la historia de Catania. En primer lugar, la erupción del volcán Etna en 1669. En esa ocasión, una lengua de lava de considerable magnitud se acercó a la ciudad, y solo la muralla fue capaz de protegerla y desviar la lava hacia el mar. Luego, algunos años después, en 1693, un terremoto destruyó completamente la ciudad, que se reconstruyó formando el centro histórico del *settecento* que hoy podemos contemplar.

Los estudiantes descubrieron cómo la piedra *lavica* —obtenida de la lava volcánica que amenazó la ciudad, ya enfriada y solidificada— formó parte esencial del material con el que se reconstruyó Catania. Junto con los restos de la ciudad anterior al terremoto, las piedras más duras de la lava que llegó a Catania en la erupción de 1669 se usaron para pavimentos y para los muros de la ciudad. Las piedras eruptivas más blandas y porosas fueron utilizadas como arena para los revestimientos de muros, dando ese color gris característico del *intonaco* (revoco) de las fachadas urbanas del centro histórico. Y, aún, la arcilla de los campos que circundaban la ciudad, cocida por la lengua ardiente de lava durante la erupción, dio

lugar a un material de construcción de características similares a la *puzzolana* de los romanos, y que se extraía excavando esas arcillas por debajo del manto de lava solidificada. Los revocos rosados de muchos muros se produjeron con ese material y, aún hoy, el negro de la piedra *lavica* y los grises y rosados de los revestimientos son los colores propios de Catania, usados también en las construcciones modernas como seña de identidad, aunque se obtengan hoy de otros materiales.

Mis estudiantes deben ahora trabajar en su ciudad —Enna, en el centro de Sicilia— y seleccionar en algunos de sus edificios históricos los materiales con los que se construyeron y se consiguió hacerlos habitables. Descubrirán que la ciudad, situada sobre una montaña, como tantas otras en Sicilia, creció excavando sobre la misma roca los materiales de sus muros. Y se preguntarán por los bosques de donde salió la madera para construir sus techos: ¿dónde están ahora los bosques de Sicilia? ¿Qué relación tenían con los cultivos, con el afamado trigo siciliano que abasteció Roma? ¿Y con la leña para cocer la cal y para calentarse? También se preguntarán por el agua, tanto la que bebían los habitantes como el agua de lluvia que caía sobre las cubiertas. Y sobre las calles de la ciudad, que actuaban como auténticos torrentes urbanos, organizados para gestionar y aprovechar el agua de escorrentía.

Y mirando esas cosas ya se han dado cuenta de que los pavimentos de las calles de Enna —de su ciudad— son de piedra *lavica* de Catania. ¿Cuándo y cómo llegó hasta aquí, a 80 km del volcán? Llegó con el ferrocarril, cuando la revolución industrial facilitó las comunicaciones y permitió desplazar materiales cada vez más pesados y menos costosos a mayores distancias, ampliando los paisajes con los que se construían las ciudades, extendiendo la huella del metabolismo social hasta hacerla hoy global. Pero eso fue a cambio de quemar carbón, de reducir costes de transporte externalizando otros costes, que hoy empezamos a pagar en forma de cambio climático.

Cuando mis estudiantes dibujen los paisajes que construyeron la ciudad histórica descubrirán aquellos que fueron próximos, y cuán entrelazados estaban los diferentes elementos de esos paisajes con los diversos recursos que la sociedad obtenía de ellos. Cuán imbricada estaba la producción de la arquitectura con la satisfacción de otras necesidades sociales. Y hasta qué punto el metabolismo urbano estaba conectado con su propio territorio.

Y también cuán lejos están los paisajes que abarcan los materiales de construcción de hoy: el cemento, el acero. Cuán lejos en el espacio y en el tiempo —eones desde su formación— están los recursos energéticos fósiles que se usan para producirlos, y cómo alcanzarán confines

Los diferentes modelos urbanos pueden ser interpretados como reflejo de distintas propuestas de vida, soportadas por diversos metabolismos sociales

lejanos en el espacio y en el tiempo los efectos que causarán en el clima. Es la misma energía que se usa para hacer confortables los edificios. O la que sirve para llevar el agua hasta las viviendas. O para accionar las infraestructuras que soportan nuestro metabolismo urbano. Cuán lejanos y tremendos son los paisajes que genera la minería de la bauxita, de la que procede el aluminio de nuestras ventanas: ya no está bajo nuestros pies, ni ordena nuestras vidas ni nuestras actividades, pero sí las de otros; otras vidas de las que no tenemos noticia. Debemos recuperar el espacio y el tiempo de nuestra forma de vida: eso es la sostenibilidad.

La mitad de la población mundial ya vive en ciudades. De aquí a 2050 se espera que la población crezca el equivalente a las actuales poblaciones de China y la India, y lo va a hacer en ciudades. Mayoritariamente en ciudades que ya existen, que van a crecer, a transformarse. En ciudades que son el reflejo, el resultado, de las maneras de vivir que las han creado y que las han usado. De la relación de la sociedad con el medio, de su metabolismo social.

Un reto que va a obligar a transformar las ciudades, a rehabilitarlas —a volver a hacerlas hábiles—, para acoger a gentes que van a venir en su mayor parte de la emigración del campo a la ciudad, y de los grandes procesos migratorios que agitan el mundo y que son fruto, en gran medida, de las transformaciones que opera nuestro sistema productivo industrial, insostenible y ahora globalizado. Ciudades que deben, por tanto, ser crisol de culturas y afrontar sus retos con el capital social y humano de esas gentes. Gentes de culturas distintas, gentes forjadas y forjadoras de paisajes muy diversos.

Unas ciudades que, al mismo tiempo, afrontan el reto de transformar el metabolismo social. Como espacio propio de nuestra cultura global, las ciudades van a ser el escenario, el campo de batalla, del cambio de modelo productivo hacia la sostenibilidad. Y lo van a ser porque son nudos de alta densidad de nuestro metabolismo social, y porque son los lugares donde la conciencia ciudadana —la ciudadanía— tiene mayor percepción de lo que sucede en ella, en el espacio público.

El reto de la sostenibilidad tiene una fuerte expresión urbana en todos los ámbitos que definen la ciudad. Obviamente, la tiene en la edificación. Un ejemplo: si no cambiamos la forma de construir y mantener habitables los edificios de una manera mucho más profunda a como lo estamos haciendo ahora, para cobijar el aumento de la población, el sector de la edificación demandará en 2050 todas las emisiones de gases de efecto invernadero que serán admisibles ese año, si queremos mantener por debajo de 2 °C el aumento global de la temperatura del planeta. Un reto mayúsculo, que lo es aún más si pensamos que deben hacer lo mismo la movilidad, la

alimentación, la educación, y tantos otros bienes y servicios necesarios para una vida digna.

La crisis urbana, que supone afrontar en los próximos 35 años un aumento de la población de las ciudades desde los 3.600 millones actuales hasta los 6.000 millones, debe acompañarse además del necesario cambio de modelo productivo hacia un modelo centrado en la sostenibilidad.

Es por ello que el entendimiento de la ciudad como un producto del metabolismo social, como expresión de un paisaje productivo en el que se muestra la relación de la sociedad con el medio, tiene ahora tanto valor. Porque rehacer las ciudades frente a un crecimiento insólito, y hacerlo transformando nuestro modelo productivo hacia la sostenibilidad, necesita redes que relacionen ciudad y modelo productivo, y recursos para tejer y retejer esas redes. Recursos culturales que, en gran medida, llegan con la nueva población urbana. Acuden con ella, vienen trabados en madejas de conocimientos que deben tramarse sobre nuevas urdimbres, con una nueva forma de rehabilitar, de rehabilitar, las ciudades.

Quizá la imagen de Catania amenazada por la lava del Etna en 1669 sea una buena metáfora de la situación de las ciudades en la actualidad. Enfrentadas a un reto soberbio —la emigración hacia los núcleos urbanos— que parece vaya a destruirlas pero que, finalmente, se puede convertir en aquello que permita su necesaria reconstrucción frente a un reto aún mayor.

Como último trabajo del curso, mis estudiantes tienen que proponer la rehabilitación de los edificios sobre los que han estado trabajando. Deben sugerir usos y, obviamente, proponer estrategias para que esos usos resulten adecuadamente acogidos de una manera sostenible, con recursos renovables, integrados en un metabolismo social no contaminante. Pero siendo conscientes de que, en realidad, con esos recursos están coadyuvando a la construcción de un nuevo paisaje, en el que sus estrategias de recursos para la edificación deberán enlazarse con otras estrategias de recursos —en alimentación, en movilidad, etcétera—; y que finalmente su trabajo, y la tarea que deberán hacer en el futuro como arquitectos, no es sino la construcción de un nuevo paisaje, del producto de un nuevo metabolismo social.

Créanme si les digo que espero ansiosamente los resultados de sus proyectos.

Playground

James Mollison

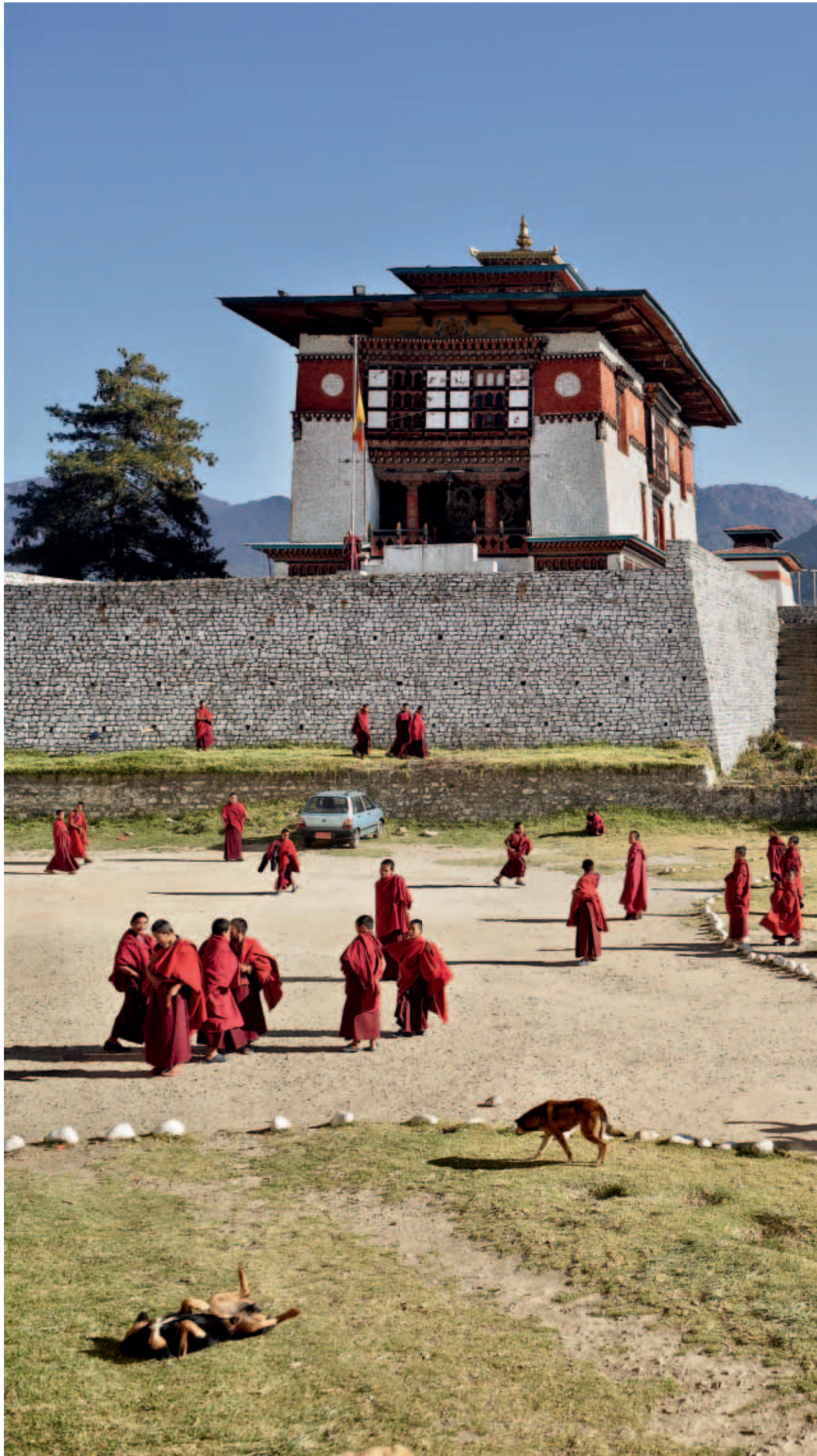
James Mollison (Kenia, 1973) confirma que «el juego es increíblemente universal» en *Playground*, una serie fotográfica que muestra escenas de recreo en escuelas de distintos lugares del planeta. A través de los detalles de unos rotundos planos generales, se evidencian las disparidades del ambiente socioeconómico y político de cada lugar, pero también las escasas diferencias en el comportamiento de los niños cuando suena la campana del patio.

Westminster School, Londres, 2010





Dechen Phodrang, Thimphu, Bután, 2011

















Freretown Community Primary School, Mombasa, Kenya, 2011





Affiliated Primary School of South China Normal University, Guangzhou, China, 2014









Los gestores deben evolucionar hasta entender que los ecosistemas y las redes naturales no son sus competidores por el recurso, sino sus mayores aliados para captar, almacenar, conducir y depurar el agua

Yolanda Kakabadse

La eficiencia es un proceso en el que se hace «más con menos». Para alcanzarla, se pueden tomar medidas tanto en casa como en las empresas y las industrias, actualizando o sustituyendo determinados sistemas o aparatos, que ahorrarán dinero y energía

Sven Teske

3. *Agua, energía renovable e infraestructuras*

Los individuos y las sociedades registran sus valores, creencias, ideas e identidad en los paisajes que crean, dejando tras de sí un legado de relatos que se narran y leen gracias a un lenguaje paisajístico

Anne Whiston Spirn

Las ciudades que están liderando el fomento de la biodiversidad en las zonas urbanas tienen la responsabilidad de compartir sus experiencias con otras ciudades del mundo

Ahmed Djoghlaif

Cuidar las redes naturales del agua

Yolanda Kakabadse

Yolanda Kakabadse es presidenta de World Wildlife Fund Internacional. Destacada ambientalista, creó en 1979 la Fundación Natura, una importante ONG de Ecuador. Ha sido también presidenta de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Vivimos tiempos extraordinarios. Por primera vez en la historia, la humanidad ha empezado a tomar conciencia de su capacidad de transformar la vida en la Tierra, pero también a reflexionar seriamente sobre las enormes posibilidades y beneficios de construir un nuevo sistema económico que tenga en cuenta a la gente y al planeta.

Esta es hoy una de las grandes prioridades de la organización que presido: ayudar a crear un modelo económico basado en una nueva forma de medir la prosperidad y el éxito, donde el bienestar social y el capital natural sean indicadores tan relevantes —o más— que los ingresos o el consumo con los que ahora medimos el nivel de desarrollo.

Por eso trabajamos en todo el mundo para que sea reconocida la importancia de la biodiversidad y de los ecosistemas como garantía de un futuro próspero que proporcione alimento, agua y energía para los casi 10.000 millones de personas que compartirán nuestro planeta en 2050.

Son desafíos enormes, y aunque hemos conseguido avances muy importantes sabemos que no son suficientes y que podemos hacer mucho más, especialmente si logramos unir fuerzas y crear alianzas con los gobiernos, las empresas y la sociedad civil, que ya está movilizándose con fuerza por todo el planeta. Sumar es la palabra clave en este momento de la historia y se ha convertido en el eje del trabajo de WWF para los próximos años.

Por suerte, las cosas están cambiando y en todo el mundo estamos promoviendo y apoyando experiencias positivas que demuestran que es posible aprovechar recursos naturales tan vitales como el agua y satisfacer las necesidades, a la vez que se conserva la salud de los ríos, humedales y lagos de donde procede.

Para poder gestionar los recursos sin destruirlos y tomar las decisiones adecuadas que mejoren nuestra calidad de vida, necesitamos conocer con mayor precisión su situación y su evolución en función de nuestra huella ecológica. Por eso en WWF presentamos cada dos años, desde hace casi dos décadas, el *Informe Planeta Vivo*, con datos que pretenden ayudar a toda la sociedad, pero muy especialmente a los líderes políticos, los gestores y las empresas, a tomar decisiones más informadas y responsables con nuestro medio ambiente.

Recientemente hemos presentado en todo el mundo la undécima edición de este prestigioso informe, que contiene un exhaustivo análisis científico realizado, como los anteriores, en colaboración con la Red de la Huella Global y la Sociedad Zoológica de Londres, y que nos permite medir la evolución de la riqueza natural y la salud del planeta.

Con este informe tratamos de presentar una visión panorámica del estado de la naturaleza en todo el mundo, y para obtenerla examinamos la tendencia de casi 15.000 poblaciones de más de 3.700 especies, lo que nos da la posibilidad de mostrar una imagen fiable de la situación de los ecosistemas en los que viven y de los impactos generados por los seres humanos. Por desgracia las conclusiones no pueden ser más alarmantes. Las poblaciones mundiales de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos han disminuido cerca del 58% entre 1970 y 2012 y, de seguir la tendencia actual, para el año 2020 se prevé una disminución de hasta un 67%, debido fundamentalmente a la pérdida y degradación de los hábitats y a la sobreexplotación de las especies, lo que está poniendo en peligro la base de los recursos naturales y los servicios que nos ofrecen los ecosistemas.

Los datos más actualizados de nuestra huella ecológica también revelan que estamos asfixiando el planeta por primera vez en la historia, ya que para satisfacer sus necesidades actuales la humanidad está consumiendo una cantidad de recursos naturales equivalente a 1,6 planetas, y si seguimos a este ritmo en 2050 necesitaremos 2,5 planetas para cubrir las demandas humanas.

No cabe duda de que la relación de la humanidad con la naturaleza y con el planeta ha cambiado ya profundamente, y que hemos entrado en el Antropoceno, una época marcada por grandes transformaciones a escala planetaria debidas a la acción humana, cuyos impactos son visibles y patentes en una sola generación y tendrán consecuencias imprevisibles.

Una de las conclusiones más preocupantes y llamativas de nuestro escáner a la naturaleza es el descenso dramático y alarmante de las poblaciones de vertebrados de agua dulce, que han sufrido una caída del 81%, mientras que las poblaciones de especies terrestres han disminuido un 38% y las marinas un 36%, lo que pone claramente en evidencia la profunda degradación de los acuíferos, los ríos, los lagos y las zonas húmedas en todo el planeta.

En esta ocasión, con el *Informe Planeta Vivo* hemos puesto la lupa sobre el impacto en la naturaleza del sistema alimentario actual, quedando de manifiesto una vez más que es claramente insostenible. Hoy la agricultura ocupa ya un tercio de la superficie de tierra del planeta y es responsable del 69% de las extracciones de agua dulce y, junto con el resto del sistema alimentario, genera casi la tercera parte de las emisiones de gases de efecto invernadero. Podemos afirmar que producimos mal, comemos peor y que a pesar de su coste derrochamos los alimentos, ya que una tercera parte de estos acaban en la basura.

El uso intensivo de agua para la agricultura, la contaminación o la construcción masiva de

infraestructuras, que están transformando y fragmentando los ríos, son las principales causas de la desaparición de la biodiversidad y de la degradación profunda de los ecosistemas de agua dulce, vitales para nuestra economía y para nuestro bienestar.

Pero el *Informe Planeta Vivo* también presenta soluciones y alternativas reales y al alcance de todos para que haya suficiente agua para nuestras necesidades y para asegurar asimismo la salud de los ríos, lagos y humedales de donde procede. Por ejemplo, aplicando técnicas de regadío más eficientes e inteligentes o mejorando la planificación y la gobernanza del agua con mayor participación de todos los actores implicados para gestionar las cuencas fluviales como lo que son: sistemas vivos complejos y de gran diversidad.

Cuando se habla de «redes del agua» solemos referirnos tradicionalmente al conjunto de infraestructuras que hacen posible que el agua potable llegue hasta nuestras ciudades y casas —las presas, canales, tuberías, depósitos, estaciones potabilizadoras—, olvidando casi siempre que el agua no viene del grifo: viene de los ecosistemas, de la naturaleza.

Los bosques, los ríos y los humedales son componentes esenciales de redes vivas mucho más complejas que las artificiales y que hacen posible que el ser humano pueda disponer de agua para beber, regar o manufacturar; incluso agua para inspirarse, disfrutar o rezar. Los ecosistemas acuáticos sanos son la única garantía para contar con recursos hídricos en cantidad y calidad suficientes para los usos actuales y los de las generaciones futuras.

Si bien las redes de infraestructuras de hormigón del agua se enfrentan al reto de modernizarse para reducir pérdidas y aprovechar mejor el recurso, las redes de agua de la naturaleza deben afrontar las crecientes presiones del ser humano, que las maltrata tanto como las necesita.

A lo largo de su historia, el ser humano ha intervenido en el ciclo natural del agua a su conveniencia con la intención de usar mejor los recursos. Los cauces de los ríos han sido modificados y fragmentados con grandes infraestructuras para acumular sus caudales y ponerlos a disposición de las demandas cuando fuera necesario. Casi la mitad del volumen de las aguas de los ríos del mundo está alterada por obras de regulación. Cuando esto no es suficiente, trasvasamos el agua de una cuenca hidrográfica a otra perpetuando modelos insostenibles, en lugar de adaptar el desarrollo a las capacidades endógenas. Y bombeamos agua desde acuíferos cada vez más profundos agotando recursos fósiles para satisfacer demandas inabarcables. Algunos ríos ya no alcanzan el mar, porque en su recorrido se agotan completamente sus recursos hídricos. En otros, las aguas están tan contaminadas que pocas especies pueden sobrevivir.

La agricultura es responsable del 69% de las extracciones de agua dulce y, junto con el resto del sistema alimentario, genera casi la tercera parte de las emisiones de gases de efecto invernadero

La crisis del agua es uno de los mayores riesgos a nivel global a los que se enfrenta la humanidad, de acuerdo con el Foro Económico Mundial. La creciente escasez del agua en cada vez más zonas del planeta no es un problema de cantidad, sino un reflejo del desequilibrio entre las demandas y los recursos disponibles. Si en 1992 eran 30 países los que sufrían escasez o estrés hídrico, en 2014 la cifra subía hasta 50. Garantizar agua para todos, asequible, libre de contaminación y gestionada de forma sostenible es de hecho uno de los puntos clave de la agenda global y los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por Naciones Unidas.

Además, como muestra nuestro *Informe Planeta Vivo*, hemos propiciado y extendido un modelo de producción de energía, alimentos y otros bienes que cada vez demanda más inversión en infraestructuras. Los productos regados con agua local se consumen en un mercado global sin que en la mayoría de los casos su impacto sobre los recursos hídricos o su huella energética se internalicen en el coste real de estos recursos, ni tengan un reflejo en el precio final de los productos.

Los bienes de consumo «baratos» de los que disfrutaban los países más desarrollados salen, en realidad, muy caros, porque al no incluir las externalidades negativas de la producción estimulan la construcción continua de nuevas infraestructuras para aportar agua o producir energía, retroalimentando un sistema perverso. Se crea el espejismo de que el agua es infinita y gratuita, permitiendo y fomentando un crecimiento insostenible de su consumo en todo el mundo, y provocando situaciones de escasez que terminan por afectar a la población en los países productores.

El planeta no tiene tanta agua como puedan almacenar o trasvasar las infraestructuras artificiales, sino la que nos pueda dar la naturaleza. Tenemos que acordar cuáles son los límites de extracción del recurso que permitan mantener en condiciones sanas y funcionales el ciclo hidrológico, con cuencas y acuíferos con agua suficiente en cantidad y calidad. Acordar este límite es fundamental, ya que es el agua que se mantiene en la naturaleza la que permitirá que el ecosistema siga funcionando y, con ella, que se pueda gestionar de forma adecuada este recurso.

Los seres humanos demandamos agua de la naturaleza sin reparar en que de eso depende la calidad y el grado de conservación de la biodiversidad y los ecosistemas que la producen, depuran y transportan. Pero hemos causado impactos tan severos en los ecosistemas acuáticos que cada vez es más difícil obtener agua suficiente para satisfacer nuestras necesidades básicas.

Precisamente, invertir en la restauración ecológica de las redes naturales y las infraestructuras verdes debería ser

una prioridad para los sectores públicos y privados relacionados con el agua, ya que su correcto funcionamiento proporciona agua de calidad, previene graves catástrofes naturales como las inundaciones y reduce daños y costes de mantenimiento a las infraestructuras y redes artificiales.

Por desgracia no siempre es posible devolver la naturaleza a su estado original, pero sí pueden curarse muchas de las heridas causadas por la actividad humana y revivir ecosistemas fluviales degradados e incluso destruidos. Sin embargo, la inversión mayoritaria sigue dirigiéndose a la construcción de redes artificiales, dedicándose hoy un esfuerzo marginal a la conservación y recuperación de estas infraestructuras naturales.

Estamos viviendo ya los primeros impactos del cambio climático, que tendrá entre sus manifestaciones más graves la modificación del ciclo del agua en muchos lugares del planeta, variando el régimen de precipitaciones, la evaporación o la temperatura del agua, con graves consecuencias para los ecosistemas, la biodiversidad y la subsistencia de cientos de millones de personas que viven de una forma u otra en estrecha relación con el agua.

Ante esta amenaza se plantea como solución dirigir los escasos recursos disponibles a la construcción de nuevas infraestructuras: de concluirse todas las presas planificadas o en construcción para la producción hidroeléctrica o para regadío, se perdería el caudal natural del 93% del volumen de agua de los ríos del mundo.

Desde nuestro punto de vista, la inversión mayoritaria debería dedicarse precisamente a desplegar masivamente las energías renovables, reducir el consumo de agua innovando en formas de producción más sostenibles y restaurar los ecosistemas degradados para aumentar su resiliencia ante el cambio climático y que sigan prestando sus servicios con la mayor naturalidad posible, dejando la inversión en infraestructuras y redes artificiales para aquellos casos en que realmente se acredite su necesidad, en aspectos como el abastecimiento, el saneamiento o la depuración de aguas residuales.

Por último, es vital cambiar la perspectiva existente en la mayor parte de las administraciones públicas y del sector privado, que parecen seguir considerando que debe usarse hasta la última gota de agua de los ríos —con el argumento de que no se puede dejar que el agua «se pierda en el mar»— en vez de asumir que es necesario dejar agua suficiente para los procesos naturales y la biodiversidad. Al mismo tiempo, es imprescindible avanzar en la protección eficaz de las cuencas hidrográficas, apostando firmemente por la creación de nuevas áreas protegidas que garanticen la captación y la depuración del agua en todo el sistema, así como la

provisión de otros servicios que nos aportan los ecosistemas. Para ello, los gestores deben evolucionar hasta entender que los ecosistemas y las redes naturales no son sus competidores por el recurso, sino sus mayores aliados para captar, almacenar, conducir y depurar el agua, y que además deben cumplir con otros objetivos vitales como el transporte de sedimentos o la conectividad y movilidad de las especies que dan vida al río.

Cuando se vive en una ciudad como la mía, Quito, en la que el abastecimiento de algo tan vital como el agua depende estrechamente del estado de salud de un ecosistema tan frágil como los páramos que capturan el agua del ambiente y actúan como reguladores hídricos que mantienen estables los caudales de los ríos, es fácil apreciar la importancia de contemplar las redes naturales del agua desde una perspectiva integral, de conservarlas para que puedan cumplir su función de «fábricas de agua», y de abordar el amplio rango de amenazas que enfrentan, incluyendo el cambio climático.

Por suerte, por primera vez existe un consenso entre los gobiernos, el sector privado y toda la sociedad sobre la necesidad de cambio, y eso está permitiendo avances impensables hasta hace poco, como el Acuerdo de París contra el cambio climático, la aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que por primera vez reúne las agendas económicas, sociales y ambientales, o la Nueva Agenda Urbana, resultado de la cumbre Hábitat III celebrada en Quito, y que tendrá una enorme trascendencia para mejorar la gestión del agua en todo el planeta.

Evolucionar en el modo insostenible en que usamos el agua es una responsabilidad de todos y nuestro éxito dependerá de que seamos capaces de cambiar rápido y juntos hacia un modelo de desarrollo que respete la naturaleza y los ecosistemas que mantienen nuestra sociedad y nuestra economía. Solo priorizando por encima de todo el cuidado y la restauración de los ecosistemas que forman las redes naturales del agua nuestros hijos y nietos podrán tener la gran suerte de seguir disfrutando del llamado «oro azul» del siglo XXI como lo hemos disfrutado nosotros.

El futuro de las energías renovables

Sven Teske

Durante las últimas décadas se ha registrado un considerable desarrollo de las energías renovables, cuyas tecnologías ya están maduras. En concreto, las energías eólica y solar fotovoltaica han alcanzado economías de escala a través de la interacción de programas de fomento del mercado, mejoras tecnológicas y producción en serie. Las energías renovables han logrado convertirse en un sector convencional. Sin embargo, si tenemos en cuenta el enorme potencial global de todas ellas, su volumen en el mercado actual solo permite atisbar lo que podrían ser en el futuro. Aunque la eólica y la solar fotovoltaica dominan los debates sobre energías renovables, las tecnologías disponibles presentan una enorme variedad y a cada una de ellas se le pueden dar usos muy concretos.

Hacia una cuota global del 100% para las energías renovables

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) publicó en 2012 la recopilación de datos más exhaustiva sobre energías renovables de que disponemos hasta la fecha: el *Special Report Renewable Energy (SRREN)*¹. Según este informe, la demanda energética total de China o de Europa en la actualidad podría cubrirse, multiplicada por 2,5, con las tecnologías disponibles hoy en día para generar energías renovables, en tanto que África podría incluso cubrir 200 veces la energía que se consume actualmente mediante renovables. En consecuencia, este potencial alternativo no constituye hoy un factor que limite el pleno abastecimiento global.

A pesar del enorme potencial de las renovables, hay que hacer más con menos

Utilizar eficientemente la energía es más barato que producirla de cero y suele tener muchas otras ventajas. Por ejemplo, una lavadora o un lavavajillas eficientes utilizan menos energía y también ahorran agua. La eficiencia en la construcción no va en contra de la comodidad, sino que debería ofrecer una comodidad todavía mayor. Por ejemplo, una casa bien aislada será más cálida en invierno, más fresca en verano y más sana para sus habitantes. Un frigorífico eficiente es más silencioso, no tiene escarcha dentro ni condensación fuera, y probablemente dure más. Una iluminación eficiente proporciona más luz donde se necesita. En consecuencia, es realmente mejor describir la eficiencia como un proceso en el que se hace «más con menos». Para alcanzarla, se pueden tomar medidas tanto en casa como en las empresas y las industrias, actualizando o sustituyendo determinados sistemas o aparatos, que ahorrarán dinero y energía. Sin embargo, los principales ahorros no proceden de medidas acumulativas, sino de una reformulación conceptual

Sven Teske es director de investigación del Instituto para los Futuros Sostenibles en la Universidad Tecnológica de Sídney y antiguo director de Energías Renovables de Greenpeace Internacional.

completa de «toda la casa», «todo el coche» o incluso «todo el sistema de transporte». De esta forma, las necesidades energéticas pueden con frecuencia reducirse en un 40%. La eficiencia energética se asienta en los siguientes pilares:

- La aplicación de las mejores tecnologías constatadas y de ciertas tecnologías emergentes a través de criterios de eficiencia energética.
- Cambios de comportamiento, como reducir la temperatura media en las habitaciones.
- Cambios estructurales, como el tránsito de los coches individuales alimentados con combustibles fósiles a los transportes públicos eléctricos.
- La sustitución de equipos e instalaciones al final de su ciclo vital (económico), pasando, por ejemplo, a la iluminación mediante LED.

En consecuencia, la eficiencia energética no constituye un sector homogéneo y comprende una amplia gama de tecnologías y medidas. Aunque los mercados de energías renovables se puedan definir claramente a través de un pequeño número de parámetros técnicos y financieros, resulta difícil medir el desarrollo de esa eficiencia. Sin ella, la demanda anual global aumentaría respecto a la actual entre 251 y 826 EJ (exajulios). Dicho de otro modo, las medidas de eficiencia energética de los últimos 25 años han ahorrado una cantidad de energía igual a la demanda conjunta de China, la India y Europa. Entre 1990 y 2014, la intensidad de las fuentes globales de energía primaria no dejó de caer a una media anual del 1,5%. En 2015, la intensidad energética fue más de un 30% inferior a la de 1990. Con todo, el crecimiento económico global ha sido mucho mayor, lo cual ha generado un crecimiento neto constante de la demanda energética, que entre 1990 y 2014 aumentó en un 56%, situándose en un índice de crecimiento anual del 1,9%.

Cambios sectoriales

Dentro de la industria energética, el sector eléctrico fue el que más rápidamente cambió en la última década. En la actualidad, la energía eólica es una de las técnicas nuevas más baratas de producción de electricidad y, en muchos países, la solar fotovoltaica ha alcanzado la paridad de red. En 2015, una de cada dos centrales eléctricas de nueva planta funcionaba con energías renovables. La eólica y la solar fotovoltaica han registrado un desarrollo extraordinario, que ya ha cambiado de manera ostensible el funcionamiento de los servicios públicos.

En 2015, el consumo de energía para generar calefacción representaba en torno a la mitad del total del consumo

energético mundial², en tanto que, en la década pasada, el consumo mundial de energía productora de calor solo se incrementó a una tasa anual de menos del 1%. Sin embargo, la demanda de refrigeración continúa aumentando gracias a un mayor acceso a la energía, sobre todo en países en desarrollo de clima cálido, y al aumento de las temperaturas medias globales. Además, al incrementarse tanto el número de edificios eficientes de alto consumo energético como los ejemplos de arquitectura solar pasiva, se reduce la demanda de calefacción. En el sector de la construcción, la biomasa y la energía solar térmica proporcionan la inmensa mayoría de la calefacción renovable actual. Al contrario que en el sector eléctrico, las cifras de las que disponemos para el de generación de calor son incompletas. Según los cálculos actuales, la cuota que ocupan la biomasa y la energía solar térmica en el total de la calefacción para inmuebles se sitúa entre el 7 y el 10%. La bioenergía domina la producción de calor renovable en el sector industrial, con una cifra de alrededor del 10% de la demanda total.

Aunque la producción de energía renovable continúa registrando índices de crecimiento de dos dígitos, mucho más lento ha sido el desarrollo de las tecnologías renovables de calentamiento y refrigeración. En parte, esto se debe al pequeño tamaño de las empresas del sector, así como a procesos de toma de decisiones que afectan sobre todo a los consumidores. El crecimiento de este sector se ha visto asimismo obstaculizado por políticas de apoyo a las renovables que, dada su complejidad, también han sido menos en cantidad.

El sector más difícil para el cambio de los combustibles fósiles a las energías renovables es el del transporte. Tres son los principales puntos de acceso de dichas energías a este sector: la utilización de biocombustibles líquidos puros y su mezcla con combustibles convencionales; el incremento del número de vehículos que utilizan gas natural y el de infraestructuras que pueden activarse con biocombustibles gaseosos; y la electrificación creciente del transporte. En 2015, el uso de energías renovables para transporte atrajo una mayor atención internacional.

La transición hacia un consumo energético 100% renovable debe partir de una transformación tecnológica y modal. Tres son las principales medidas necesarias para crear un sistema de transportes futuro más eficiente desde el punto de vista energético, y más sostenible, y se centran en:

- La reducción de la demanda de transporte.
- El cambio de los «modos» de transporte (para pasar de una intensidad energética alta a otra baja).
- La mejora de la eficiencia energética a través del desarrollo tecnológico.

Al resto de la demanda energética tendrá que responder la producción de biomasa sostenible: una propulsión eléctrica que sustituya los motores de combustión en múltiples vehículos. Hay medios de transporte que no pueden electrificarse con las tecnologías disponibles: sobre todo buques y aviones, pero tampoco los camiones de gran tonelaje y los vehículos para la construcción. En consecuencia, habrá que sustituir los combustibles fósiles por combustibles sintéticos, hidrógeno y metano, producidos con fuentes de energía renovables. Para fabricar esos combustibles hace falta electricidad, lo cual incrementará considerablemente su demanda futura.

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) encargó una evaluación que calculara los impactos futuros, tanto de una mayor utilización de los vehículos eléctricos en el sistema energético europeo como de las consiguientes emisiones en la red de transporte y los sectores energéticos afectados.³ Si en Europa el porcentaje de vehículos eléctricos llegara al 80% en 2050, la demanda de electricidad aumentaría considerablemente. Según esa investigación, en el conjunto del consumo eléctrico europeo, la cuota de los vehículos eléctricos pasaría de estar alrededor del 0,03% en 2014, a entre el 4 y el 5% en 2030, alcanzando el 9,5% en 2050. En este último año las centrales eléctricas tendrían que producir 150 GW más para poder recargar las baterías de los coches eléctricos de la Unión Europea. Además, sería preciso integrar este aumento de la demanda en las redes de suministro energético de toda Europa. En consecuencia, lo esencial aquí es saber cuánta electricidad se necesita, qué tipo de producción se utiliza para cubrir el incremento de la demanda y cómo se solventarán los picos de consumo.

Cómo compensar la producción variable de energía eólica y solar con una gestión y un almacenaje intersectoriales

En la actualidad, el sector eléctrico, el de transporte y el de calefacción son en gran medida independientes, ya que sus fuentes de energía e infraestructuras son distintas. En tanto que el eléctrico se limita a la red de distribución, el de la calefacción depende en buena parte de las redes generales de provisión de gas y, en algunos casos, de redes de conducción de distrito. En la actualidad, el sector del transporte no está conectado ni con el eléctrico ni con el de la calefacción, y la infraestructura que precisa para abastecerse de energía, centrada en el crudo, se sirve de petroleros, oleoductos y gasolineras. El transporte público ya está vinculado al eléctrico, ya que los trenes, tranvías y metros utilizan energía eléctrica.

Al incrementarse la electrificación, el sector eléctrico irá poco a poco fusionándose con los de la calefacción y el transporte. Al mismo tiempo, las renovables no precisan de combustibles fósiles, lo cual tendrá una gran influencia en las empresas extractoras de petróleo, gas y carbón.

Finalmente, puede que la producción de electricidad por medios renovables, sobre todo la solar fotovoltaica, se acerque a los consumidores y que, si continúan proliferando las descentralizadas energías renovables, se genere por medio de pequeñas unidades más cercanas a la demanda. En este caso, la capacidad de una central eléctrica convencional, única y centralizada, se distribuiría en varios cientos de lugares, para lo cual habría que cambiar profundamente el modelo de negocio de los servicios públicos tradicionales.

Tendencias tecnológicas para una gestión renovable de la electricidad

El incremento de la cuota de las energías renovables en el sector eléctrico exige más cambios en las infraestructuras y una nueva gestión de las redes de distribución. Sin embargo, la integración de tecnologías de producción energética renovable en los sistemas actuales es una tarea similar en todos los sistemas del mundo, independientemente de que sean grandes, centralizados o insulares. Se necesita una rigurosa planificación de futuro para garantizar que la producción disponible siempre responda a la demanda. Además de equilibrar en todo momento la oferta y la demanda, la red eléctrica debe ser capaz de satisfacer criterios de calidad energética concretos, como el voltaje y la estabilidad de la frecuencia, que pueden exigir la incorporación al sistema de nuevos equipos técnicos y también el apoyo de diversos servicios auxiliares. Además, los sistemas eléctricos deben ser capaces de solventar emergencias como cortes súbitos del abastecimiento, en caso de avería en una unidad de generación, o interrupciones del sistema de transmisión.

La integración de la energía renovable en una red inteligente transforma la necesidad de producción de carga base. En lugares como España, Dinamarca, Alemania y el sur de Australia hay días en los que los parques eólicos y solares ya proporcionan más del 30% de la demanda diaria. Esto redefine la necesidad de producción de carga base, de manera que, para responder día y noche a la demanda, es necesario contar con diversos proveedores de energía flexible (solar fotovoltaica con gas, geotérmica y eólica) y también gestionar la demanda. Esa combinación de tecnologías puede generar flexibilidad en el abastecimiento de electricidad, pero exige un cambio considerable de los modelos de negocio de los servicios públicos.

Tecnologías de almacenamiento: el enfoque en cascada

Una vez que la cuota de electricidad producida por medios renovables supere el 30-35%, será necesario, tanto almacenar energía para compensar la posible escasez de

generación como acumular los posibles excedentes eléctricos producidos durante períodos ventosos o soleados. Hoy en día disponemos de tecnologías de almacenaje para diferentes fases de desarrollo y distintos tamaños de proyecto, además de para responder a las necesidades que presenta el almacenaje de energía a corto y a largo plazo. Las tecnologías que proporcionan almacenaje de corta duración pueden compensar fluctuaciones de producción de unas pocas horas, en tanto que las que sirven para almacenar energía a más largo plazo o por períodos estacionales pueden solventar desfases de varias semanas. No hay una tecnología de almacenaje «universal» que sirva para todo. A lo largo de la cadena de oferta y demanda se precisan diversas tecnologías para responder a necesidades temporales muy concretas: desde la reserva de segundos, relativa a la estabilidad de frecuencia, al almacenaje estacional, de varios meses. Se necesita una cascada de diversas tecnologías de almacenaje para integrar localmente la energía (eléctrica) renovable variable (ERV) en las redes de distribución, mantener las infraestructuras para compensar con otras fuentes la generación de electricidad mediante ERV y contribuir a la autogeneración y el autoconsumo de esta por parte de los usuarios.

Gestión de la generación para un suministro sin interrupciones

La carga varía con el tiempo y se precisan más recursos de producción eléctrica flexibles para proporcionar la cantidad de energía correcta. En las zonas rurales, las tecnologías habituales son las turbinas de gas de ciclo combinado (TGCC) o las centrales hidroeléctricas con capacidad de almacenaje suficiente para responder a las fluctuaciones de carga diarias. Las repercusiones que tiene añadir generación de electricidad renovable al típico sistema de producción centralizado afectarán a la forma de funcionar de un sistema eléctrico de diseño convencional. La magnitud de las repercusiones dependerá de la tecnología renovable utilizada.⁴ Las centrales de biomasa, geotérmicas, las termosolares de concentración (CSP en sus siglas en inglés) y las hidroeléctricas con almacenaje pueden regular la producción de electricidad y proporcionar tanto carga mínima como máxima. Por su parte, las centrales solares fotovoltaicas, las eólicas y las hidroeléctricas sin almacenaje dependen de los recursos naturales disponibles, con lo que la producción de electricidad es variable. A veces se dice que esas fuentes de energía renovable son «intermitentes»; sin embargo, ese término no es correcto, ya que intermitente equivale a incontrolable y no distribuable. En realidad, la producción de electricidad de esas plantas generadoras ya se puede prever con cierto grado de certidumbre y reducirse, lo cual la hace distribuable.

El futuro sistema energético utilizará una gestión intersectorial de la oferta y la demanda

La nueva forma de almacenar energía (batería) sigue siendo cara e incapaz de proporcionar almacenaje estacional de larga duración. Las instalaciones de acumulación por bombeo más eficientes no pueden expandirse por doquier. En consecuencia, la interconexión de las redes de distribución con las conducciones de calefacción de distrito, los gaseoductos (para convertir electricidad en gas) y las líneas eléctricas ferroviarias ofrece una amplia gama de nuevas posibilidades. El almacenaje en forma de calor de los «excedentes» generados por centrales eólicas y solares a través de bombas de calor o de gas mediante electrolisis, o mediante las baterías de vehículos eléctricos, y también la gestión de la demanda de numerosas aplicaciones contribuyen a integrar medios de generación de electricidad más variables. El futuro sistema energético utilizará toda la gama de tecnologías que ofrecen los diversos sectores energéticos para distribuir la generación y gestionar la demanda. En consecuencia, cada servicio público desarrollará nuevos conceptos de negocio, lo que conllevará sus propias políticas de fomento. Puede que el desafío principal no radique en las tecnologías, sino en un marco estable y coherente de políticas, que exige una planificación a largo plazo. Es muy probable que la interconexión de los sistemas, que ofrece nuevas oportunidades de negocio, conduzca a un abastecimiento de energía más flexible.

Notas

1. Edenhofer, O., et al., (eds.), *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge: University Press, 2012, <http://www.ipcc.ch/report/srren/>.
2. REN21, *Global Status Report Renewables 2016*, París, REN21 Secretariat, 2016, <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>.
3. «Electric Vehicles and the Energy Sector - Impacts on Europe's Future Emissions», Agencia Europea de Medio Ambiente, Septiembre 2016, <http://www.eea.europa.eu/themes/transport/electric-vehicles/electric-vehicles-and-energy/>.
4. Teske, S., et al., *powE[R] 2030*, Greenpeace, 2014, <http://www.greenpeace.de/files/publications/201402-power-grid-report.pdf>

Alfabetismo paisajístico y diseño para una democracia ecológica

Anne Whiston Spirn

Para Raymond Williams, la palabra *nature* «quizá sea la más compleja del idioma [inglés]» (Williams, 1983). Describe una cualidad, el carácter esencial de algo. La naturaleza es una abstracción, escribe Williams, un conjunto de ideas para el que muchas culturas no tienen un solo nombre. El propio carácter abstracto del término oculta las radicales diferencias que presenta su definición en diferentes culturas, incluso entre individuos de la misma cultura (Spirn, 1997).¹

Para mí, la naturaleza no es un lugar, como un parque o un desierto, ni tampoco un rasgo del relieve como un árbol o un río. Para mí, la naturaleza son los procesos creadores y promotores de la vida que lo vinculan todo en el mundo biológico y físico, incluyendo a los seres humanos. A lo largo del tiempo, esos procesos químicos, físicos y biológicos interactúan con los sociales, económicos, políticos y culturales para producir paisajes. La palabra *paisaje* la utilizo con tanta liberalidad como parquedad aplico al uso de *naturaleza*, porque espero recuperar los significados primigenios de la palabra en las antiguas lenguas inglesa y nórdica: los relativos al proceso de configuración mutua entre personas y lugares (Olwig, 1996; Spirn, 1998). El paisaje, en su sentido original, no es un mero decorado. Comprende tanto a la población de un lugar como los elementos de su relieve: su topografía, sus caudales de agua y su vida vegetal; las infraestructuras de sus calles y alcantarillas; sus edificios y espacios abiertos.

Los individuos y las sociedades registran sus valores, creencias, ideas e identidad en los paisajes que crean, dejando tras de sí un legado de relatos que se narran y leen gracias a un lenguaje paisajístico dotado de unos elementos, una pragmática y una poética propios (Spirn, 1998). El lenguaje del paisaje es una potente herramienta. Permite a la gente percibir pasados que sin él no conocerían, anticipar lo posible, imaginar, elegir y modelar el paisaje futuro.

Desde 1987, la cuenca fluvial y el barrio de Mill Creek, situado en el oeste de Filadelfia y uno de los más pobres de la ciudad, ha sido el laboratorio que he utilizado para poner a prueba y generar ideas sobre el lenguaje y el alfabetismo paisajísticos, las «tres E» del desarrollo sostenible (entorno, economía y equidad), y lo que Randolph Hester ha denominado «democracia ecológica», o cómo recuperar los ecosistemas urbanos y reconstruir las comunidades desde la sinergia (Spirn, 1998; Hester, 2010).² La alfabetización paisajística permitió a los habitantes de Mill Creek leer las historias medioambientales, sociales, económicas y políticas enraizadas en su propio paisaje, proporcionándoles un modo de formular nuevos relatos con los que imaginarse cómo transformar su barrio, colaborando con los funcionarios públicos y también cuestionándolos.³

Anne Whiston Spirn es una arquitecta paisajista cuyo trabajo está dedicado a la promoción de comunidades de vida sostenible. Es profesora de arquitectura y planificación del paisaje en el Instituto Tecnológico de Massachusetts desde el año 2000 y ganadora del International Cosmos Prize en 2001.

Lectura del paisaje en Mill Creek

El paisaje del barrio de Mill Creek es un catálogo de fracasos de la política, la planificación y el diseño urbanos del siglo xx.⁴ Las primeras directrices que dio el Organismo Federal para la Vivienda de Estados Unidos en la década de 1930 a las aseguradoras aludían a la raza de la población de cada barrio y la edad de sus edificios, lo cual contribuyó a favorecer la exclusión territorial. Proyectos de renovación urbana de la década de 1950, como las torres de viviendas públicas incrustadas en este barrio compuesto por hileras de pequeñas casas adosadas, tuvieron consecuencias devastadoras para la zona que pretendían mejorar y contribuyeron a la segregación racial de un vecindario en el que negros y blancos llevaban por lo menos un siglo viviendo en idénticas casas adosadas. Parques, zonas infantiles y calles construidas en los años sesenta se deterioraron y vinieron abajo pocas décadas después de construirse, y hace poco se derribó un proyecto de vivienda pública levantado en los cincuenta.

Mill Creek es uno de los barrios más pobres de Filadelfia, pero tiene muchos habitantes de clase media con buena formación, casi todos afroamericanos. Los escaparates cubiertos con tabloncillos hablan de empresas fallidas, pero otras, como los numerosos huertos urbanos, sí prosperan. Junto a manzanas llenas de solares vacíos y estructuras destrozadas hay otras con casas y jardines bien cuidados. El cómo y el dónde del abandono siguen pautas que revelan la naturaleza de Mill Creek y que son esenciales para su futuro (Spirn, Pollio y Cameron, 1991).

El rasgo de relieve de Mill Creek que ha tenido consecuencias más relevantes, persistentes y devastadoras es el que menos se reconoce: la enterrada llanura aluvial del antiguo río (que da nombre al barrio) y los procesos hidrológicos que siguen moldeándolo.

En su día, el pequeño Mill Creek drenaba dos tercios de Filadelfia Oeste, y eso es lo que siguen haciendo sus alcantarillas. Antes discurría por la superficie y la fuerza erosiva del agua procedente del caudal principal y de su cuenca horadaba los valles, desde los afluentes del norte a la desembocadura en el río Schuylkill.

A finales del siglo XIX el río se había contaminado con los residuos de los mataderos, las curtidurías y las viviendas. En la década de 1880 se enterró en un colector y su llanura aluvial se rellenó para construir encima, aunque sigue drenando las aguas pluviales y recoge los residuos de la mitad de Filadelfia Oeste y de los suburbios periféricos que hay en su curso alto. Los suburbios que se iban construyendo en la cuenca iban arrojando más y más aguas residuales y pluviales al colector. En la actualidad, el tamaño de la tubería —de unos seis metros de diámetro— ya no basta para recoger todas las aguas residuales y las pluviales que manan cuando hay grandes aguaceros.

Durante el siglo XX, el suelo cedió en diversos tramos del colector. El río minó edificios y calles, y dejó en el paisaje urbano sinuosos surcos diagonales formados por cimientos basculantes y solares vacíos.

En 1945, Pensilvania promulgó leyes para posibilitar las reformas urbanas que, con financiación federal, contemplaba la Ley de Remodelación Urbana. Tres años después, el Ayuntamiento decidió reacondicionar el barrio de Mill Creek y encargó un plan al arquitecto Louis Kahn. En 1950, después del derrumbe de un colector cerca de las calles 47 y Fairmount, Kahn también recibió el encargo de diseñar el Plan de Vivienda de Mill Creek para varias manzanas cercanas al hundimiento. El proyecto se llevó a cabo y también se construyeron zonas de columpios y campos de béisbol, donde otros bloques se habían hundido. El suelo que estaba justo por encima del colector se mantuvo como zona de césped abierta o como aparcamiento, pero gran parte de las viviendas públicas se levantaron sobre la llanura aluvial enterrada. En los últimos años no ha habido derrumbes de importancia, pero en la zona siguen abundando calles con áreas de columpios y los aparcamientos con socavones, además de los cimientos inestables. Entre 1950 y 1970, el barrio de Mill Creek perdió un 27% de su población. La abundancia de solares vacíos y de propiedades decrepitas o abandonadas que se apreciaba en la década de 1980 en Mill Creek no resulta sorprendente si tenemos en cuenta que perdía habitantes y capital y que recibía aguas residuales y subterráneas.

El Proyecto Paisajístico de Filadelfia Oeste (WFLP)

Llevo casi treinta años de trabajo y estudio en Mill Creek, tanto en el barrio como en su cuenca: primero, entre 1987-1991, dentro de un plan paisajístico global y del proyecto de «ecologización» de Filadelfia Oeste; después, desde 1994, centrando mi investigación principalmente en esa zona. Al finalizar la primera fase del Proyecto Paisajístico de Filadelfia Oeste, en 1991, mis alumnos, mis colegas y yo misma hicimos propuestas relacionadas con la reutilización estratégica de solares urbanos vacíos de la cuenca del Mill Creek y diseñamos docenas de huertos (Spirn y Pollio, 1990; Spirn, Pollio y Cameron, 1991; Spirn, 1991). Durante la primera fase del proyecto (1987-1991) y en los años posteriores confié en convencer a la Comisión de Planificación Urbana y al Departamento de Aguas de Filadelfia de que el río enterrado era tanto una fuerza con la que había que contar como un recurso que explotar. Sin embargo, cuando en 1994 se publicó el *Plan para Filadelfia Oeste* del Ayuntamiento, no mencionaba ni la llanura aluvial enterrada ni los riesgos que conllevaba. Ese mismo año, el Ayuntamiento donó un amplio solar vacío para la construcción de viviendas subvencionadas destinadas a primeros propietarios de renta baja. Este proyecto fue

Existe una injusticia todavía mayor que la exposición desigual a condiciones inclementes: interiorizar la vergüenza de pertenecer a un barrio

especialmente problemático, porque el solar estaba sobre la llanura aluvial.

Cuando el Proyecto Paisajístico de Filadelfia Oeste se puso en marcha en 1987, yo no tenía pensado dedicarme a él durante mucho tiempo. Sin embargo, la indiferencia que mostró la Comisión de Planificación Municipal hacia la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes de Mill Creek fue un acicate para mí. También me hizo comprender cosas que perfilaron y aumentaron el número de preguntas a las que mi investigación pretendía responder. Al enfrentarme al escepticismo que suscitaban tanto la existencia como los peligros de la llanura aluvial enterrada, comencé a ver en esa resistencia una manifestación de analfabetismo: las autoridades públicas, los promotores inmobiliarios e incluso los propios habitantes de Mill Creek no podían leer el paisaje.

Organicé mis clases y mi investigación para indagar en esas cuestiones. Entre 1994 y 2001, mis estudiantes de la Universidad de Pensilvania (UP) y del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) analizaron la cuenca urbana, demostraron cómo se podía recoger el agua pluvial mediante proyectos paisajísticos que también sirvieran para contener esas aguas, y diseñaron proyectos de humedales, jardines acuáticos y zonas de estudio medioambiental en solares vacíos del barrio de Mill Creek. A comienzos de 1996, cuando se puso en marcha la página web del Proyecto Paisajístico de Filadelfia Oeste, esta tenía una base de datos, informes y proyectos construidos entre 1987 y 1991. Desde entonces ha servido de escaparate para los trabajos que se han hecho (www.wplp.net).

Con el fin de llegar a muchos sectores demográficos de Mill Creek, mis alumnos y yo comenzamos a colaborar con una escuela pública del barrio. Lo que inicialmente era un programa comunitario que, centrado en la educación medioambiental, tenía como eje la cuenca urbana, se convirtió en un programa de alfabetización paisajística y desarrollo comunitario. Entre 1996 y 2001, cientos de niños de Sulzberger y alumnos de la UP aprendieron a leer el paisaje del barrio: rastrearon su pasado, descifraron sus historias y contaron cómo veían las de su propio futuro, que en algunos casos se materializaron. Como herramientas tenían su mirada y su propia imaginación, el lugar en cuestión y documentos históricos como mapas, fotografías, artículos de prensa, cuadros del censo y planes de renovación urbana. El programa tenía cuatro partes: lectura del paisaje, propuesta de cambios en el mismo, desarrollo de mejoras y documentación de propuestas y logros. Las dos primeras se incorporaron a programas de cursos universitarios y escolares durante el año académico, y los cuatro se integraron en un curso de verano de cuatro semanas.

Me advirtieron que Sulzberger era un lugar que evitaban muchos docentes del Distrito Escolar de Filadelfia: parecía

que su reputación tenía que ver con las malas notas de los alumnos en los exámenes comunes del municipio (de las peores de todas sus escuelas intermedias) y con la fama de peligroso que tenía el barrio. Al igual que los habitantes de Mill Creek, todos los alumnos (y la mayoría de los maestros) eran afroamericanos. Al iniciarse, en el otoño de 1996, el primer año del programa ampliado, una maestra de Sulzberger me dijo que sus alumnos llamaban al barrio «El fondo». ¿Entonces es que saben que está en una llanura aluvial? «No, quieren decir que no puede caer más bajo». Ambas connotaciones de la palabra pueden leerse en la zona que rodea la Escuela Intermedia de Sulzberger: agua estancada después de la lluvia; calles y aceras abolladas; solares vacíos llenos de escombros; manzanas enteras de terreno abandonado, hombres rondando por las esquinas, sin empleo, en días laborables.

Fue todo un desafío cambiar la percepción que alumnos y docentes tenían de Mill Creek, que consideraban divorciado del mundo natural. Igualmente difícil fue convencer a los chavales de que en otro tiempo el barrio había sido diferente y que se podía cambiar. Cuando mis alumnos hablaban de planes de cambio, los niños les mencionaban todas las razones por las que fracasarían. «Es imposible». «Alguien se lo cargará». Lo que al final liberó la imaginación de los alumnos fue estudiar la historia del barrio.

«Pero ¿de verdad había un río?», preguntó una niña de 13 años en abril de 1997 al observar una fotografía de 1880 en la que se veía un cauce, un molino, a obreros empequeñecidos por el enorme colector que estaban construyendo y nuevas casas adosadas al fondo. Lo que se pretendía era que los chavales se acostumbraran a buscar detalles relevantes, formular preguntas y dar respuestas razonadas. El objetivo era que, después de leer esos documentos que relataban la historia del barrio, los chavales trasladaran ese proceso a la lectura del propio paisaje.

La alfabetización paisajística, que va más allá de la lectura, también significa modelar el paisaje. Cada estudiante hizo una propuesta para conseguir que el río dejara de ser un problema y se convirtiera en un activo para el barrio. Los trabajos y dibujos se publicaron al final del curso en un folleto con comentarios breves, entre otros del alcalde de Filadelfia y de concejales.⁵ A finales de abril, los alumnos de Sulzberger, junto con sus tutores de Pensilvania, presentaron en público la historia de Mill Creek, ilustrada con diapositivas y carteles, en un simposio celebrado en la Universidad de Pensilvania.

A comienzos del semestre, los chavales de Sulzberger no hablaban bien de Mill Creek y decían que, si pudieran elegir, no vivirían ahí. Dos meses después, todos menos uno decían que querían ir a la universidad. Su maestro indicó que el rendimiento en todas las materias había mejorado mucho y lo atribuía al Proyecto Mill Creek: a cómo la documentación primaria había cuestionado la historia,

haciéndola más real para los chavales, y a la sensación creciente de que sus vidas y su paisaje tenían que ver con el resto de la ciudad, la región y el país.

A partir de 1998, la Escuela Intermedia de Sulzberger y el Proyecto Mill Creek fueron recibiendo cada vez más reconocimiento local, nacional e internacional. En el portal del Proyecto Paisajístico de Filadelfia Oeste, la sección dedicada a Sulzberger indujo al gobernador de Pensilvania a invitar a los alumnos de ese centro a hacer una presentación de cinco minutos dentro de su discurso sobre presupuestos de 1998 ante las cámaras estatales. Ese mismo año, el Distrito Escolar de Filadelfia nombró a Sulzberger «Escuela del mes» y realizó un documental sobre el Proyecto Mill Creek y las innovaciones del centro. En 1999, las noticias de la NBC dedicaron un reportaje al colegio. En 2000, lo visitó el presidente Bill Clinton.

El reconocimiento al Proyecto Mill Creek y a los maestros y alumnos de Sulzberger abrió las puertas a otras colaboraciones. En 2001, el Departamento de Aguas, la Agencia de la Vivienda y la Comisión de Planificación Urbana de Filadelfia presentaron al Programa Esperanza VI del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de Estados Unidos un presupuesto de 34,8 millones de dólares, tanto para reutilizar el espacio de viviendas públicas de Mill Creek como proyecto piloto que le sirviera a la escuela de zona de estudio medioambiental, para integrar las medidas de contención del agua pluvial y reducir los desbordamientos combinados. La propuesta se aceptó y en noviembre de 2002, el Ayuntamiento despejó la zona y comenzó las obras en agosto de 2003.

Yo pensaba que las cosas iban bien. Sin embargo, el estado de Pensilvania asumió el control de su Distrito Escolar y entregó la gestión de Sulzberger, entre otros colegios, a Edison Inc., una empresa radicada en Nueva York. En 2004, me enteré de que el proyecto piloto del Departamento de Aguas para Mill Creek no se llevaría a cabo tal como se había previsto. Se construirían casas nuevas, pero el proyecto que pretendía conjugar la contención de las aguas pluviales con la mejora de la calidad del agua se recortó, y también la colaboración con Sulzberger. En vista de estos fracasos, recordé el escepticismo con el que los chavales veían al principio las perspectivas de cambio. «Es imposible». «Alguien se lo cargará».

Educación, pobreza, delincuencia, transporte, vivienda: «En los Estados Unidos del siglo XXI no hay dinero para ocuparse de esas cosas», apuntaba Howard Neukrug, fundador de la Oficina de Cuencas Fluviales en 1999 y nombrado comisario de Aguas de Filadelfia en 2011. «Pero sí hay dinero para gastarlo en la mejora de la calidad del agua... Por la razón que sea, como nación, hemos priorizado los desbordamientos conjuntos».⁶ Cuando la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos

amenazaba al Ayuntamiento con importantes multas por contaminar el agua, Neukrug convenció al Departamento de Aguas de Filadelfia de que debía poner en marcha un plan visionario de reducción de los desbordamientos combinados utilizando infraestructuras «verdes»: en la actualidad se considera que *Green City, Clean Waters: Combined Sewer Long Term Control Plan Update* (2009) fue un punto de inflexión para las políticas, la planificación y la ingeniería en todo el país. Postula la reducción de las superficies impermeables de la ciudad en un 30% en 2020, para así recoger el agua de lluvia desde la primera gota. Si el plan funcionara, la ciudad se ahorraría miles de millones y podría disfrutar de muchas ventajas en materia de empleo, educación y desarrollo de los barrios. Sin embargo, ¿funcionará (materialmente) y puede hacerse (económica o políticamente)?

Con el fin de ayudar a probar y perfilar el plan de Filadelfia, en 2010 y 2011 mis alumnos del MIT estudiaron toda la cuenca interurbana de Mill Creek, desde la cabecera hasta la desembocadura, y descubrieron que, mientras se propone este plan visionario, los errores del pasado persisten. Irónicamente, en la pasada década, el Ayuntamiento de Filadelfia construyó nuevas casas en solares antes vacíos del barrio de Mill Creek, entre ellas muchas sobre la llanura aluvial enterrada. La tendencia a encontrar solares vacíos en esa zona ya no es tan evidente y allí no hay tantas posibilidades de enfrentarse al problema de los desbordamientos combinados que sufre la ciudad. Además, pocos habitantes de los barrios céntricos que hay por encima del río enterrado conocen *Green City, Clean Waters*, y carecen del alfabetismo paisajístico de los antiguos alumnos de Sulzberger. No leen las historias que su paisaje les cuenta, entrelazando referencias al río enterrado, los cimientos deteriorados, las casas abandonadas, los solares vacíos y los huertos urbanos. Sin comprender esas historias resulta difícil imaginarse cómo podría haber nuevos paisajes que reconstruyeran el barrio purificando el agua de la ciudad.

Mis alumnos y yo seguimos investigando cómo *Green City, Clean Waters* puede fomentar esas «tres E» del desarrollo sostenible. En el otoño de 2015 y durante 2016 trabajamos con el programa piloto «De las escuelas verdes a la transformación del barrio», que combina la gestión del agua pluvial y la rehabilitación medioambiental con la transformación del barrio, la educación y el empoderamiento de la juventud (<http://architecture.mit.edu/class/nature>).

Alfabetización paisajística, justicia medioambiental y planificación y diseño urbanos

Mill Creek lo conforman todos los procesos que operan en los centros urbanos de Estados Unidos. La correlación

entre río enterrado y edificios deteriorados y solares vacíos en los centros urbanos no es privativa de Filadelfia: en Boston, Nueva York, San Luis y muchas otras ciudades de Estados Unidos se observan situaciones parecidas (Spirn, 1986 y 2000).

Hace veinte años, yo pensaba que la peor consecuencia del analfabetismo paisajístico era la injusticia medioambiental que producía, en forma de problemas sanitarios y de seguridad. Los alumnos de Sulzberger me demostraron que existe una injusticia todavía mayor que la exposición desigual a condiciones inclementes: interiorizar la vergüenza de pertenecer a un barrio. Antes de que los chavales de la escuela de Sulzberger aprendieran a leer su paisaje en profundidad, lo leían parcialmente. Sin comprender cómo había evolucionado el barrio, muchos creían que las malas condiciones eran culpa de sus habitantes, de su incompetencia o falta de cuidado. Enterarse de que había otras razones les produjo cierto alivio. Gracias a los conocimientos y la capacidad para leer la historia del paisaje, comenzaron a ver su hogar de forma más positiva. Empezaron a imaginarse otros futuros posibles y a lanzar múltiples ideas. Convencidos de sus conocimientos y de su capacidad para razonar, replicaron a los funcionarios con confianza y los impresionaron con propuestas fundamentadas. Leer y modelar el paisaje es aprender y enseñar: a conocer el mundo, a expresar ideas y a influir en los demás.

Se suele considerar que el alfabetismo verbal —la capacidad para leer y escribir— es esencial para que un ciudadano participe plena y eficazmente en una sociedad democrática. La alfabetización se convirtió en uno de los pilares del movimiento por los derechos civiles en los Estados Unidos de las décadas de 1950 y 1960. La «Escuela ciudadana», que pretendía fomentar el registro para el voto gracias a la alfabetización, se convirtió en un foro de debate y un catalizador de la acción política (Horton y Freire, 1990). Cuando en 1999 supe del trabajo de Myles Horton con defensores de los derechos civiles y de los programas de alfabetización de adultos de Paulo Freire en Brasil, me sorprendieron los muchos paralelismos que podían establecerse con mi experiencia de alfabetización paisajística en Mill Creek.

Al igual que la alfabetización verbal, la paisajística es una práctica cultural que conlleva tanto entender como transformar el mundo. Sin embargo, entre ambas existe una diferencia: muchos de los profesionales responsables de planificar, diseñar y construir la ciudad son analfabetos paisajísticos. Después de seis semanas de investigación sobre la historia de su barrio, los chavales estaban más alfabetizados que muchos profesionales, y algunas de sus propuestas para el barrio eran más perspicaces. Estar alfabetizado es reconocer tanto los problemas de un lugar

como sus recursos, comprender cómo han surgido, cómo se mantienen y cómo se relacionan entre sí.

La alfabetización paisajística debería ser un pilar del desarrollo comunitario y de la planificación y el diseño urbanos. La planificación prudente se basa en la transformación de problemas en oportunidades y de las desventajas en ventajas, y en intervenir con la escala adecuada. Diseñar con sensatez es escuchar los diálogos que se están produciendo en un lugar, distinguir entre historias duraderas y efímeras, e imaginarse cómo se puede participar en la conversación. Hay mucho en juego para quienes deben vivir en los lugares que los profesionales contribuyen a crear. Al igual que la alfabetización, la planificación y el diseño urbanos son prácticas culturales que pueden servir para perpetuar la desigualdad de las estructuras sociales actuales, o para permitir el cambio democrático y fomentarlo.

Notas

1. Desde hace casi 30 años pregunto a mis estudiantes (la mayoría norteamericanos, pero muchos otros de Sudamérica, Asia, Europa y Oriente Próximo) cómo definen ellos el concepto de *naturaleza*. Entre otras, sus respuestas han sido las siguientes: La naturaleza se la entregó Dios a los seres humanos en usufructo. La naturaleza se compone de árboles y rocas; todo, a excepción de los seres humanos y lo que estos hacen. La naturaleza es un lugar en el que no se ve la mano del hombre, un lugar para estar solo. La naturaleza se compone de procesos creadores y promotores de la vida que vinculan todo lo existente en los mundos físico y biológico, incluyendo a los seres humanos. La naturaleza es una conceptualización cultural que carece de sentido o de existencia fuera de la sociedad humana. La naturaleza es algo imposible de conocer. La naturaleza es sagrada. La naturaleza es Dios.

2. La democracia ecológica, tal como la define Hester, conjuga los enfoques participativos y ecológicos con vistas a la creación de lugares memorables, saludables, equitativos y bien adaptados a su entorno natural (Hester, 2010).

3. La idea de la alfabetización paisajística parte de otra fundamentalmente distinta, la de la legibilidad medioambiental desarrollada por Kevin Lynch (1964 y 1981) y otros autores. También se diferencia de las ideas relativas a la alfabetización medioambiental o ecológica (Orr, 1992), sobre todo por su énfasis en la historia, tanto humana como natural, en el lenguaje del paisaje como medio de acción y expresión, y en su relevancia, no solo para la sostenibilidad, sino para otros asuntos.

4. El presente capítulo se basa en 27 años de trabajo de campo y de acción-investigación académica y participativa en el Proyecto Paisajístico de Filadelfia Oeste, que vengo dirigiendo desde 1987. Entre las fuentes figuran: documentos históricos como datos del censo, mapas, planos, fotografías y artículos de prensa; mapas hechos a base de SIG que conjugan datos diversos: topográficos, de renta y de solares vacíos; documentación fotográfica; entrevistas u observación directa. Dada la magnitud del proyecto y la limitada longitud de este texto, es imposible citar todos los múltiples datos y fuentes en los que se basan mis afirmaciones. El libro que estoy escribiendo, titulado provisionalmente *Top-down/bottom-up: Restoring nature, rebuilding community, empowering youth*, ofrecerá información más detallada al respecto.

5. *Power of Place: Essays about Our Mill Creek Neighborhood*. Los textos y dibujos de este informe se incluyen en la página web del WPLP, y también las reflexiones de Glen Campbell, maestro en Sulzberger: <http://web.mit.edu/wplp/sms/pub.htm>. Para bautizar el curso nos inspiramos en el título del libro de Dolores Hayden, *Power of Place* (1995), lectura obligatoria en el mismo.

6. Howard Neukrug, comunicación personal, 8 de agosto de 2012. Véase *Green City, Clean Waters*, en www.wplp.net/stories. La Ley de Agua Limpia de 1972 (enmendada en 1977 y 1987) otorgó a la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos capacidad para aplicar normas sobre calidad del agua.

Referencias

Hester, R., 2010. *Design for Ecological Democracy*, MA: MIT Press, Cambridge, 2010.

Hillier, A. E., «Spatial Analysis of the Historical Redlining: A Methodological Approach», *Journal of Housing Research* 14, n.º 1, pp. 137-167, 2003.

Horton, M. y Freire, P., *We Make the Road by Walking: Conversations on Education and Social Change*, Temple, University Press, Filadelfia, 1990.

Lynch, K., *Image of the City*, MA: MIT Press, Cambridge, 1964.

—*A Theory of Good City Form*, MA: MIT Press, Cambridge, 1981.

Olwig, K., «Recovering the Substantive Nature of Landscape», *Annals of the Association of American Geographers* 86, n.º 4, pp. 630-653, 1996.

Orr, D. W., *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*, State University of New York Press, Albany (Nueva York), 1992.

Spirn, A. W., «Landscape Planning and the City», *Landscape and Urban Planning* 13, pp. 433-441.

Spirn, A. W., *The West Philadelphia landscape plan: A framework for action*, Departamento de Arquitectura Paisajística, Universidad de Pensilvania, Filadelfia, 1991, http://www.annwhistonspirn.com/pdf/spirn-wplp_plan.pdf

—«The Authority of Nature», *Nature and ideology*, Wolschke-Bulmahn, J., (ed.), Dumbarton Oaks, Washington DC, 1997, <http://www.annwhistonspirn.com/pdf/nature.pdf>.

—*The Language of Landscape*, CT: Yale University Press, New Haven, 1998.

—«Reclaiming Common Ground: Water, Neighborhoods and Public Spaces», *The American Planning Tradition*, Fishman, R., (ed.), MD: Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2000, <http://www.annwhistonspirn.com/pdf/reclaiming-commonground.pdf>.

Spirn, A. W., y Pollio, M., «This Garden Is a Town», Departamento de Arquitectura Paisajística, Universidad de Pensilvania, Filadelfia, 1990, http://www.annwhistonspirn.com/pdf/spirn-wplp-garden_town.

Spirn, A. W., Pollio, M. y Cameron, M., *Vacant Land: A Resource for Reshaping Urban Neighborhoods*, Departamento de Arquitectura Paisajística, Universidad de Pensilvania, Filadelfia, 1991, http://www.annwhistonspirn.com/pdf/spirn-wplp-vacant_land.pdf.

Williams, R., *Keywords: A Vocabulary of Culture and Society*, rev. (ed.), Oxford University Press, Nueva York, 1983.

Biodiversidad en el mundo urbano

Ahmed Djoghlaf

Alimentar a una población cada vez más numerosa, sobre todo en los países en desarrollo, en un entorno crecientemente urbano y en un planeta más cálido, constituye uno de los principales desafíos que tiene la humanidad. «La biodiversidad es la vida; la biodiversidad es nuestra vida» fue el lema con el que en 2010 se celebró en todo el mundo el Año Internacional de la Diversidad Biológica.

Cuando los ecosistemas están sanos proporcionan beneficios sociales, económicos y ecológicos, así como bienes y servicios de los que depende la economía mundial y, por consiguiente, el bienestar humano. Sin embargo, según la *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica*, en las últimas décadas el ser humano ha cambiado los ecosistemas con más rapidez e intensidad que en ninguna otra época histórica anterior. La biodiversidad se está perdiendo a un ritmo nunca visto, poniendo así en peligro la propia capacidad que tienen los ecosistemas de continuar proporcionando bienes y servicios esenciales.

Un estudio recientemente publicado demuestra que, en las dos últimas décadas, nuestro planeta ha perdido el 10% de sus espacios naturales. Desde 1990 han desaparecido más de tres millones de kilómetros cuadrados de áreas silvestres, equivalentes al tamaño de la India.

Esto ha ocurrido mientras la comunidad internacional, a través de la Cumbre de Río y de tratados legalmente vinculantes como el Convenio sobre Diversidad Biológica, se comprometía a conservar la biodiversidad y a utilizarla de manera sostenible.

Hasta hace poco, el 47% de la superficie terrestre estaba cubierto de bosques. Posteriormente, la cubierta forestal desapareció por completo en 25 países y otros 29 solo conservan el 10%. Trece millones de hectáreas de bosque siguen desapareciendo anualmente: el equivalente a tres veces el tamaño de Bélgica. Es bien sabido que los bosques tropicales son los ecosistemas más ricos desde el punto de vista de la biodiversidad. Aunque ya no representan más que el 7% de la superficie terrestre, acogen hasta el 80% de las especies vivas identificadas. En los últimos años se ha destruido alrededor del 35% de los manglares.

En la actualidad, el ritmo de extinción de las especies animales y vegetales es entre cien y mil veces mayor que el ritmo natural. Como ha demostrado la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, las presiones que ejerce la actividad humana sobre las funciones naturales del planeta han llegado a tal punto que la capacidad de los ecosistemas para responder a las necesidades de las generaciones futuras está gravemente, y quizá irremediablemente, comprometida.

Ahmed Djoghlaf es exsecretario ejecutivo del Convenio sobre Diversidad Biológica promovido por las Naciones Unidas.

Los científicos piensan que la humanidad está pasando por la sexta extinción masiva de especies. Según muchos biólogos, la suerte de la diversidad biológica en los próximos 10 millones de años la determinarán seguramente, durante los próximos 50-100 años, las actividades de una sola especie: el *Homo sapiens*.

Entre las causas últimas de la pérdida de biodiversidad se encuentra la acelerada urbanización del mundo en desarrollo y especialmente la de África, agravada por los efectos negativos del cambio climático.

Desde 2007, el mundo ha asistido a un cambio de paradigma. Por primera vez en la historia de la humanidad, la población urbana ha superado a la rural. Esa irreversible tendencia ha abierto las puertas a una nueva era, la del *Homo urbanus*. El siglo XXI será un siglo urbano. Esa evolución sin precedentes tendrá profundas repercusiones para el futuro de la humanidad y conformará la sociedad contemporánea.

El crecimiento de la población urbana es uno de los cambios más espectaculares que ha experimentado la humanidad últimamente. Más del 50% de la población actual reside en ciudades. Hace dos siglos esa cifra se situaba en el 3%. Este crecimiento se aprecia sobre todo en los países en desarrollo, que albergan gran parte de la biodiversidad del planeta.

Según el Fondo de Población de las Naciones Unidas, la población mundial aumentará en 2.200 millones y llegará a los 9.200 en 2050. Será un incremento equivalente al número total de habitantes que había en 1950. Durante los dos últimos siglos la población mundial se ha multiplicado por siete. El crecimiento se producirá sobre todo en los países en desarrollo y, en concreto, en África. Y será principalmente urbano.

La población urbana aumentará anualmente en 50 millones de personas, lo cual equivale a un poco menos de la población conjunta de España y Portugal. En las tres próximas décadas, la población de las ciudades aumentará en 1,1 millones de personas cada 10 días.

En 1820, había tres ciudades con más de un millón de habitantes: Tokio, Pekín y Londres. En 1900 ya eran 16 y en 1950, 54 ciudades. Hoy en día, más de 411 urbes superan el millón de habitantes. En las próximas dos décadas la cifra aumentará hasta superar las 1.000. En 1950, Nueva York y Tokio eran las únicas dos ciudades con más de 10 millones de habitantes. En la actualidad, hay más de 22 megaciudades y todas ellas, a excepción de las dos anteriores, están en países en desarrollo.

En la India, la población urbana se ha multiplicado por seis desde la independencia del país en 1947. Según algunos cálculos, más de 700 millones de habitantes de

zonas rurales, cifra equivalente a la población europea, emigrarán a las urbes indias antes de 2050. En una sola década, China levantará 50.000 nuevos rascacielos, lo cual equivale a 10 ciudades como Nueva York.

Antes de 2025 surgirán 221 nuevas urbes de más de un millón de habitantes, y hay que tener en cuenta que Europa solo tiene 35 ciudades así. En 2000 China tenía 3,7 millones de pueblos, que ahora son 2,6. De hecho, todos los días desaparecen 300. El 95% del crecimiento demográfico de las ciudades del mundo tendrá lugar en países en desarrollo. Su población urbana aumentará en cinco millones al mes y en 2050 se habrá multiplicado por dos.

El continente africano asistirá a la urbanización más rápida y espectacular de la Tierra. El informe publicado por Unicef en agosto de 2014, *Africa: Generation 2030*, confirmaba que la población de ese continente seguirá creciendo sin cesar hasta finales del siglo XXI. En 1950 representaba el 9% de la población mundial. En 2050, un cuarto de la humanidad vivirá en África y uno de cada tres niños será africano. Se calcula que en la actualidad África tiene 1.200 millones de habitantes. En 2050 llegará a 2.400 y a 4.200 a finales del siglo XXI.

En medio siglo la población urbana africana se ha multiplicado por 11. En 1950, el 14% de los habitantes de África eran urbanos. Hoy en día representan el 40%, y en 2050 serán el 60%. En la actualidad, más de 350 millones de ciudadanos africanos viven en zonas urbanas. En 2050 ya serán 1.200 millones.

En 1950, ni una sola ciudad africana tenía más de un millón de habitantes. En 1960, solo Johannesburgo superaba el millón. Hoy en día, ya hay más de 40 ciudades que lo superan. Se calcula que la población de Lagos, en Nigeria, se multiplicará por dos en 2030 y que llegará a 24 millones, en tanto que la de El Cairo alcanzará los 25 millones.

La tasa de urbanización de los países industrializados ha llegado al 75%. Sin embargo, estos países siguen perdiendo gran parte de sus terrenos agrícolas y de su diversidad animal y vegetal. Los 28 integrantes de la Unión Europea pierden al año 1.000 km² de terreno fértil. En Francia se pierden cada año 60.000 hectáreas de terreno agrícola a causa de la urbanización. En Austria, todos los días desaparecen del mapa entre 12 y 15 hectáreas de tierra cultivable. Alemania transforma a diario entre 110 y 120 hectáreas de terreno en calles, casas y otros edificios. Entretanto, el hecho de que cada año haya 85 millones de habitantes más aumenta la necesidad de tierra cultivable.

En 2050, más del 75% de la población mundial vivirá en ciudades. A finales de este siglo, serán urbanos el 90%

de los habitantes del planeta. En 2030, cuatro de cada cinco ciudadanos urbanos del mundo vivirá en países en desarrollo. Las ciudades solo ocupan el 2% de la tierra del planeta, pero consumen el 75% de los recursos y generan el 80% del CO₂ que emite el mundo. Las ciudades siempre han conformado la economía mundial, influyendo en las sociedades contemporáneas.

La acelerada urbanización de los países en desarrollo, si se gestiona mal, tendrá efectos muy negativos para el futuro de la humanidad. Entre las principales causas de la inusitada pérdida de biodiversidad figura la actitud de los líderes municipales y los artífices de las políticas de los países en desarrollo, que no son conscientes de la importancia, el valor y los servicios que proporciona la naturaleza. Esto explica que el primer objetivo de los 20 de Aichi, incluidos en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, aprobado en 2010 por la comunidad internacional, aspirara a que «en 2020, como muy tarde, la gente sea consciente de los valores de la biodiversidad y de las medidas que puede tomar para conservarla y utilizarla de manera sostenible».

Una urbanización desencaminada acentuará enormemente el calentamiento global del planeta. Sin embargo, las ciudades sostenibles y habitables forman parte de la respuesta a los desafíos que plantea dicho calentamiento. Según la Organización Mundial de la Salud, en 2012 la contaminación del aire causó siete millones de muertes en el mundo: es decir, una de cada ocho. Este dato confirma que la contaminación atmosférica es ya el principal peligro sanitario relacionado con el medio ambiente. La reducción de la contaminación podría salvar millones de vidas. Los árboles no solo proporcionan oxígeno, sino que absorben partículas en suspensión.

Durante la ola de calor del verano de 2003, que produjo cerca de 20.000 muertos en Francia, la zona del Bois de Boulogne, gracias a su capa vegetal, registró 3 °C menos que otras áreas de París. Está demostrado que si una ciudad tiene un 10% de capa vegetal puede reducir entre un 5 y un 10% su consumo de energía; también que las ciudades que cuentan con un elevado porcentaje de zonas verdes sufren menos violencia. Los habitantes de aquellas que tienen un gran número de parques públicos disfrutaban de sólidos vínculos sociales.

En Montreal, los científicos han demostrado que el riesgo de sufrir ansiedad es un 21% mayor entre los ciudadanos urbanos, que están sometidos a un incremento de los cambios de humor del 39%. El riesgo de padecer esquizofrenia se multiplica por dos entre los nacidos en ciudades.

Para responder a la creciente urbanización del mundo, todas las semanas tendremos que construir una ciudad

nueva, capaz de alojar a más de un millón de personas. La forma de concebir estas ciudades determinará el futuro de la humanidad.

La urbanización no es enemiga del desarrollo sostenible. Las ciudades no son el problema, sino que forman parte de la solución. El exalcalde de Curitiba, Jaime Lerner, tenía razón al señalar que las «ciudades no tienen por qué ser el problema. Son una parte necesaria de la solución».

Las urbes no son enemigas de la naturaleza. En París hay más de 2.000 especies animales y casi el mismo número de especies vegetales. Aunque la biodiversidad está disminuyendo en las zonas rurales, en París, que tiene 15 m² de zonas verdes per cápita, está aumentando. Londres ofrece 45 m² y Bruselas 59 m² per cápita. En Berlín viven más de 8.000 jabalíes y 2.000 zorros. La cubierta vegetal de Singapur representa más del 16% de su superficie. Esta ciudad-estado se está convirtiendo en un líder ecológico urbano. Montreal cuenta con más de 1,2 millones de árboles de titularidad pública. Ciudades como Barcelona, Bilbao, Los Ángeles, Miami y Filadelfia han logrado reinventarse.

Con todo, la pérdida de biodiversidad no es una fatalidad y la gestión insensata no es inevitable para las ciudades. El urbanismo sensato y la gestión urbana respetuosa con el medio ambiente pueden existir y, de hecho, existen. Las ciudades que están liderando el fomento de la biodiversidad en las zonas urbanas tienen la responsabilidad de compartir sus experiencias con otras ciudades del mundo. Está claro que la urbanización es irreversible. Su forma de producirse determinará el futuro de la humanidad.

Sobre este telón de fondo, y guiándome por el lema de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, «Piensa en el mundo, actúa en tu medio», desde mi puesto de secretario ejecutivo del Convenio sobre Diversidad Biológica, promovido por las Naciones Unidas, decidí convocar, para marzo de 2007, en la ciudad brasileña de Curitiba, una reunión sobre «Ciudades y biodiversidad: hacia el cumplimiento de los objetivos de biodiversidad de 2010». A los alcaldes que han organizado reuniones de la Conferencia de las Partes del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, así como a los de las ciudades que albergan sedes de la ONU, se les invitó, tanto a compartir sus experiencias en materia de protección de la biodiversidad como a debatir las diversas posibilidades que tienen las ciudades de fomentar su compromiso con los tres objetivos del Convenio. Los representantes de las 34 ciudades asistentes a la reunión aprobaron la Declaración de Curitiba sobre Ciudades y Biodiversidad.

En los márgenes de la 9.^a reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica, en

mayo de 2008 convoqué en Bonn una reunión bajo el lema «Acción local por la biodiversidad», para subrayar la importancia de la diversidad biológica urbana. Los 50 alcaldes asistentes, procedentes de 30 países, en representación de más de 100 millones de ciudadanos urbanos, suscribieron el «Llamamiento sobre diversidad biológica de Bonn». Este documento se presentó a los principales responsables de la Conferencia de las Partes del Convenio, celebrada con la participación de jefes de Estado y presidentes de Gobierno, y de más de 100 ministros de Medio Ambiente.

Por primera vez en la historia de los convenios medioambientales de las Naciones Unidas, las ciudades hablaban ante un foro del más alto nivel, lo cual sentó un precedente para reuniones posteriores de la Conferencia de las Partes del Convenio y otros procesos intergubernamentales afines.

La iniciativa culminó con la convocatoria para 2010, en Nagoya, Japón, de la Cumbre de Ciudades por la Diversidad Biológica, relacionada con la 10.^a Conferencia de las Partes. A la reunión asistieron más de 500 alcaldes y altos cargos municipales. Por primera vez se aprobó un plan de acción para gobiernos subnacionales, ciudades y otros organismos locales en relación con la biodiversidad, que fue adoptado por los 18.000 participantes, en representación de los 183 firmantes del Convenio. Los objetivos del plan son:

a) Aumentar la participación de los gobiernos subnacionales y las autoridades locales para apoyar a sus Partes en la aplicación satisfactoria de estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica, el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, la meta para 2020 y los programas de trabajo en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

b) Mejorar la coordinación regional y mundial y el intercambio de lecciones aprendidas entre las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, organizaciones regionales y mundiales, organismos de las Naciones Unidas y de desarrollo, instituciones académicas y donantes, sobre formas y medios para alentar y apoyar a las autoridades locales en la gestión sostenible de la diversidad biológica; proporcionar servicios de los ecosistemas a los ciudadanos, e incorporar las inquietudes relativas a la diversidad biológica en la planificación y el desarrollo urbanos.

c) Identificar, mejorar y divulgar instrumentos de política, directrices y programas que faciliten la acción local sobre diversidad biológica y aumenten la capacidad de las autoridades locales para apoyar a sus gobiernos nacionales en la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

d) Desarrollar programas de aumento de la concienciación sobre la diversidad biológica para residentes locales (incluidos los grupos principales, tales como el sector empresarial, administradores locales, organizaciones no gubernamentales, los jóvenes y las comunidades indígenas y locales), conforme a las estrategias de comunicación, educación y conciencia pública.

Como demostró la Cumbre de París, en la que participaron más de 150 jefes de Estado y presidentes de Gobierno, el cambio climático es uno de los desafíos más importantes que tiene ante sí la humanidad. Tal como declaró el secretario de Estado de los Estados Unidos de América, John Kerry, en febrero de 2014, durante su visita a Indonesia: «El cambio climático es un arma de destrucción masiva».

De hecho, se considera que el cambio climático está en la raíz de la inusitada pérdida de biodiversidad actual. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), antes de finales de este siglo el cambio climático puede llegar a ocasionar la desaparición de hasta el 30% de las especies conocidas.

No obstante, las ciudades verdes forman parte de la solución para el cambio climático. Constituyen socios ideales para una aplicación eficaz del histórico Acuerdo de París sobre ese problema.

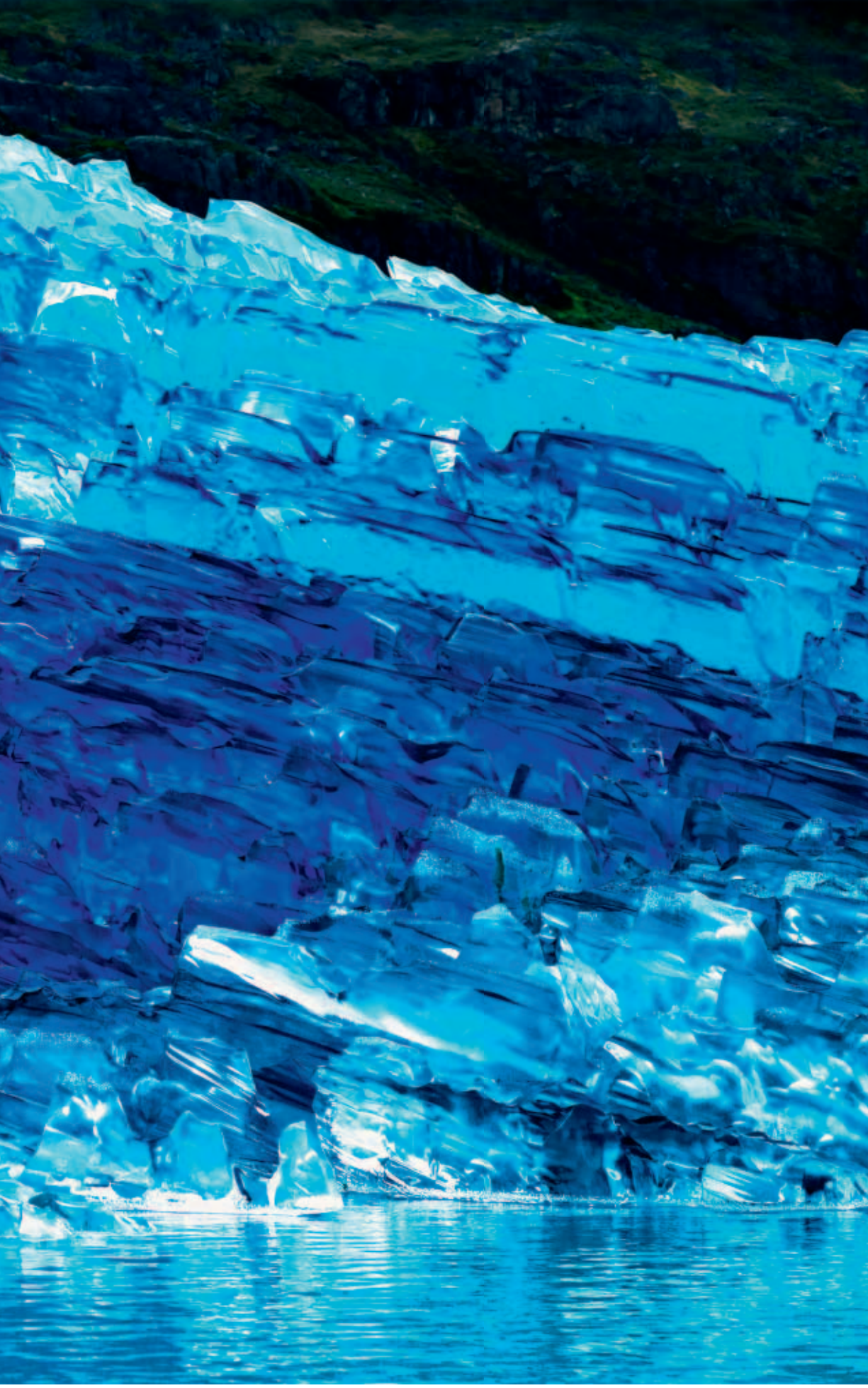
En consecuencia, si la puesta en marcha del programa sobre clima y ciudades —a través de la red C-40 y del nombramiento por parte del secretario general de las Naciones Unidas de un representante especial para las «ciudades y el cambio climático»— constituye una magnífica iniciativa, la creación de un programa similar sobre ciudades y biodiversidad resulta imprescindible. Es urgente crear una plataforma permanente sobre ciudades y biodiversidad, con vistas a promover las mejores prácticas, difundir los aprendizajes e intercambiar experiencias en un contexto de cooperación entre el Norte y el Sur, y también entre el Sur y el Sur.

Victor Hugo dijo que «el ejército más poderoso del mundo no puede detener una idea cuyo momento ha llegado»: la creación de un foro permanente sobre ciudades y biodiversidad es una idea cuyo momento ha llegado.

Boomoon

Las fotografías de Boomoon (Corea del Sur, 1955) representan grandes extensiones de mar, cielo y tierra, sin presencia o referencias humanas. Una naturaleza infinita, intacta y estática, que descubre su carácter imprevisible e inabarcable en el momento de la captura de la imagen. Esos instantes precisos son, en palabras de Boomoon, «lugares inconscientes», momentos culminantes en su relación con el mundo y los paisajes que lo conforman y que están dominados por el orden y el caos.









Sin título #7196, Breidamerkursandur, 2007









Sin título #1361, Skeidararsandur, 2008





La pobreza urbana tiene una singular dimensión de género, ya que deposita un peso desproporcionado en las personas y los hogares que desempeñan labores asistenciales no remuneradas, y esto afecta mayormente a las mujeres

Aisa Kirabo Kacyira

4. *Diálogo entre generaciones y género*

Dado que la mitad de la población mundial tiene menos de 25 años y un tercio, menos de 15, los jóvenes son quienes más poder poseen sobre el futuro sostenible

Siddharth Agarwal

La arquitectura vernácula puede ser una ilimitada fuente de soluciones conceptuales para redescubrir la sostenibilidad

Mariana Correia

La Nueva Agenda Urbana y el papel de la mujer en las ciudades

Aisa Kirabo Kacyira

En las ciudades, mujeres y niñas son víctimas constantes de discriminación, pobreza y violencia. Las de comunidades urbanas pobres no disfrutan de los mismos derechos sociales y económicos que los hombres, y eso afecta, entre otras cosas, a la vivienda, el agua potable y el saneamiento. Las pobres de zonas urbanas suelen sufrir más desempleo, más inseguridad y también son más vulnerables a la violencia, ya que tienen más posibilidades que las de mayor renta de sufrir agresiones, tanto en el espacio público como en sus propias casas. Políticas urbanas insensibles contribuyen a levantar barreras que impiden a mujeres y niñas participar en el desarrollo urbano, ya sea como agentes o como beneficiarias de este.

Sin embargo, hay datos que demuestran que pocos son los países que han alcanzado alguna vez crecimiento económico sostenido, rápido desarrollo social e igualdad de género sin urbanizarse. La urbanización ha sido una potente fuerza motora para cambios sociales, culturales y políticos profundos, entre ellos avances importantes hacia la igualdad de género. Hace tiempo que se reconoce que la mayor diversidad cultural de las zonas urbanas puede alentar un entorno favorable a la deconstrucción de normas sociales, arraigados estereotipos de género y tradiciones o costumbres que suponen una rémora para mujeres y niñas, perpetuando su discriminación. Aquí radica el potencial que, para la igualdad de género, tiene la urbanización.

Mujeres y urbanización: desafíos y oportunidades

Las ciudades son ya el hábitat principal de la humanidad. En la actualidad, el 54% de la población del planeta reside en asentamientos urbanos y se espera que esa cifra llegue al 66% en 2050, y que en torno a 2045 sobrepase la barrera de los 6.000 millones de personas. Al mismo tiempo, las poblaciones urbanas se están feminizando y rejuveneciendo cada vez más, ya que se prevé que en 2030 hasta el 60% de los habitantes de las ciudades sean menores de 18 años.

Sin embargo, las ciudades también albergan profundas desigualdades y situaciones de marginación, discriminación y desesperanza. Los nuevos migrantes e incluso los actuales residentes solo se pueden permitir vivir en peligrosas zonas marginales y asentamientos informales, que se extienden como una mancha de aceite. En la actualidad, 828 millones de personas viven en esos entornos y su número no deja de aumentar. Esos asentamientos no están bien conectados con el transporte público ni con otros servicios básicos como el agua potable, los saneamientos y el sistema de retirada de residuos sólidos. En esas condiciones, la vida es peligrosa e insalubre, y múltiples las barreras que impiden aprovecharse de la economía urbana. Además, la rápida urbanización está ejerciendo una gran presión sobre el

Aisa Kirabo Kacyira es secretaria general adjunta en la ONU y directora ejecutiva adjunta de ONU-Hábitat.

suministro de agua potable, el alcantarillado, el entorno y la salud pública. Se calcula que las ciudades, a pesar de ocupar únicamente el 3% de la superficie terrestre, en la actualidad aportan entre el 37 y el 49% de las emisiones causantes del efecto invernadero y, según los pronósticos, en torno a 2050 serán responsables de más del 70% de esas emisiones.

En las zonas urbanas abundan los matrimonios infantiles. En los países de renta baja y media, a excepción de China, una de cada tres niñas se casará antes de los 18 años y una de cada nueve lo hará antes de cumplir los 15. En los países menos desarrollados la prevalencia del matrimonio infantil es todavía mayor: casi uno de cada dos casos. Si continúa la tendencia actual, la cifra anual de matrimonios infantiles, que en 2010 era de 14,2 millones, será un 14% mayor en 2030, llegando casi a los 16,1 millones. A pesar de las leyes nacionales y los acuerdos internacionales, en más de un centenar de países el matrimonio infantil sigue siendo una amenaza patente para los derechos humanos, la vida y la salud de los menores, sobre todo de las niñas.

Las migraciones también están influyendo enormemente en la magnitud y el tipo de urbanización. Entre 2000 y 2015 la cifra de migrantes internacionales aumentó en un 41%, hasta alcanzar los 244 millones. Casi la mitad de ellos eran mujeres. Hoy en día, el 50% de los refugiados del mundo son mujeres y niñas. Las mujeres representan casi la mitad de los 244 millones de migrantes y la mitad de los 19,6 millones de refugiados que hay en el mundo. Para enfrentarse a este desplazamiento de refugiados y migrantes, de una magnitud nunca vista, es preciso adoptar un enfoque más humano y coordinado, que todos los países puedan avalar y poner en marcha.

La intersección entre urbanización planificada y emigración se puede apreciar todavía mejor en situaciones de conflicto, por ejemplo, en Siria. Hasta ahora, más de 100.000 personas han muerto en esa guerra. Ciudades y pueblos han sufrido ataques y cientos de miles de viviendas han resultado dañadas o destruidas. Mientras las condiciones no dejan de empeorar, los civiles son los más afectados por la violencia. El conflicto sirio se libra sobre todo en zonas urbanas en las que antes de la guerra vivía el 57% de la población. En las ciudades, la densidad demográfica ha aumentado enormemente a consecuencia de la llegada masiva de desplazados internos.

Otro de los factores que influyen en la urbanización es el reparto de edades en la población mundial, que ha cambiado drásticamente en las últimas décadas. Entre 1950 y 2010, la esperanza de vida pasó de 46 a 68 años, y, según las proyecciones, llegará a los 81 años a finales de este siglo. Por primera vez en la historia de la humanidad, en 2050 habrá en el mundo más mayores de 60 años que niños.

La urbanización puede ser una poderosa herramienta para alcanzar un desarrollo sostenible e inclusivo. Según los pronósticos, alrededor de 6.250 millones de personas, el 15% con discapacidades, vivirán en centros urbanos en 2050. La actual falta de accesibilidad que sufren las personas con discapacidades, sobre todo en muchas ciudades del mundo, supone un gran desafío y una oportunidad estratégica para el fomento de la equidad y la inclusión.

En el caso de las mujeres, la discriminación de género agranda y agrava los desafíos y riesgos de las ciudades. ¿Por qué? Porque la desigualdad de género representa una discriminación estructural y una desventaja que penetra en todos los desafíos, oportunidades y espacios urbanos.

Los problemas que las ciudades tienen ante sí pueden superarse de manera que les permitan continuar prosperando y creciendo, sin dejar por ello de mejorar la utilización de los recursos y de reducir la desigualdad y la pobreza. En consecuencia, las ciudades y los asentamientos urbanos pueden ser entornos seguros, prósperos y equitativos. Pero esto será imposible sin la inclusión de todos los habitantes en su desarrollo sostenible. En este sentido, todos los elementos de la gobernanza y la administración urbanas —la legislación, la financiación y la planificación— deben incorporar activamente medidas que favorezcan la igualdad de género. Esta es la posición de la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 y la que pronto adoptará la Nueva Agenda Urbana (NAU): la inclusión facilita el desarrollo sostenible.

Un testimonio personal

Desde mi puesto de alcaldesa de Kigali pude comprobar directamente los efectos positivos de la urbanización. Hoy en día, Ruanda simboliza la increíble capacidad de adaptación del ser humano. En 1994, reflexionando sobre la situación del país, el presidente Paul Kagame se preguntaba: «¿Ha existido alguna vez un país más destrozado e impotente?». No podía tener más razón, pero las ciudades son concepciones humanas y pueden planificarse y desarrollarse para beneficiar al conjunto de la población. No cabe duda de que esto conlleva esfuerzos infatigables, decisiones difíciles, un liderazgo visionario, escuchar y responder a las necesidades de los ciudadanos y asegurarse de que plasmen su derecho a disfrutar de su propia ciudad. En esos elementos se asentó mi labor, como alcaldesa de Kigali y como gobernadora de la Provincia Este. Los beneficios obtenidos en Kigali se han extendido, transformando también la vida en zonas periurbanas y rurales.

Uno de los desafíos a los que me enfrenté como alcaldesa fue el deseo de aprovechar plenamente el potencial de

todos los ciudadanos, fuera cual fuera su renta, género y edad, centrándome especialmente en los grupos vulnerables. A tal fin, promoví iniciativas que demandaban la participación activa de cada uno de ellos en el desarrollo de su derecho a disfrutar de la ciudad. En un plano general, invertí en infraestructuras, aprendizaje, educación y desarrollo de aptitudes, abrazando el cambio sin traicionar nuestro patrimonio. También se tomaron medidas para mejorar la situación de las zonas marginales y de las viviendas de rentas bajas, mejorar también la recogida de basuras, prohibir los plásticos, perfeccionar el transporte público y embellecer calles y aceras. La colaboración de la comunidad fue esencial para estas iniciativas y, como alcaldesa, tuve como prioridad fomentar la participación popular en las decisiones de planificación urbana. Por ejemplo, a través del sistema «Umuganda», las comunidades locales de Kigali se reunían el último sábado del mes para participar en trabajos no remunerados que redundaban en la mejora de la vida en común.

En ONU-Hábitat no he dejado de insistir en la enorme importancia de aplicar enfoques sensibles al género para desarrollar ciudades sostenibles, prósperas y equitativas. En realidad, para conseguir tal cosa, hace falta enfrentarse a las barreras económicas, educativas y sociopolíticas que generan desequilibrios de género, y también ganancias que solo alcanzan a una minoría. Las mujeres representan un desproporcionado porcentaje de los pobres urbanos, pero, al mismo tiempo, su contribución al desarrollo económico es enorme. Cuando se les da poder, se convierten en un recurso extremadamente valioso para el desarrollo de sus comunidades. Es decir, ese desarrollo sostenible urbano solo podrá alcanzarse si todo el mundo se afana por defender los derechos de la mujer, fomentar su participación equitativa en la toma de decisiones y desarrollar servicios que, en todos los programas, beneficien por igual a ambos sexos. Asegurarse de que el desarrollo sostenible respete los derechos de las mujeres significa, entre otras cosas, que hombres y mujeres tengan un mismo acceso a la educación, las oportunidades laborales y los servicios financieros; que la perspectiva de género se integre en las leyes relativas a la tierra, la vivienda y los derechos de propiedad; que se fomente la participación femenina en los procesos de toma de decisión mediante una gobernanza inclusiva, y que las mujeres tengan un nivel de seguridad y protección digno.

La Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible constituyen un plan de acción para la gente y el planeta. En última instancia, pretenden afianzar la paz extendiendo las libertades, enfrentándose a las causas últimas de la pobreza y erradicando esta plaga mediante valientes y

transformadoras medidas que sitúen el mundo en una flexible senda hacia la sostenibilidad.

A lo largo de este siglo veremos que gran parte de la población mundial vivirá en centros urbanos. Durante una reciente conferencia de ONU-Hábitat se aprobó la Nueva Agenda Urbana, un documento de base práctica que fija niveles globales de desarrollo urbano sostenible que habrá que alcanzar. Así, deberemos replantearnos cómo construimos, gestionamos y vivimos en las ciudades a partir del fomento de la acción y la cooperación entre socios comprometidos, sectores afectados y actores sociales de todos los niveles gubernamentales y también del ámbito privado.

Aquí y ahora: las mujeres en las ciudades

Como ya he señalado, las poblaciones urbanas se están feminizando y rejuveneciendo cada vez más. Este proceso es especialmente evidente entre los pobres. En realidad, está claro que existe un desfase entre lo que las mujeres aportan a la prosperidad de las ciudades —con trabajos remunerados y no remunerados— y lo que obtienen de ella en materia de representación en la gobernanza urbana y de igualdad de acceso al trabajo y al espacio público.

La pobreza urbana es asombrosamente distinta a la rural, ya que las economías urbanas, al tener mucho que ver con los sectores secundario y terciario, dependen más de rentas monetarias para responder a necesidades esenciales. En consecuencia, la pobreza urbana tiene una singular dimensión de género, ya que deposita un peso desproporcionado en las personas y los hogares que desempeñan labores asistenciales no remuneradas, y esto afecta mayormente a las mujeres. Además, las economías urbanas, basadas en el flujo de efectivo, también conllevan la obligatoriedad de que las mujeres, con frecuencia desde corta edad, tengan que desempeñar labores remuneradas, pero sin dejar de asumir tareas asistenciales que no se pagan. De este modo, las iniciativas para compaginar el trabajo asalariado y el asistencial no remunerado, unidas a la desigualdad que sufren en su acceso a una vivienda digna, a un mínimo bienestar económico, al voto y a la libertad de movimiento en los espacios públicos, imponen a las mujeres, y en algunos casos a las niñas, un gravoso peaje.

En general, se reconoce que las mujeres urbanas corren más riesgo de sufrir actos de violencia que las de entornos rurales. Aunque la violencia de género la determinan en gran medida las diferencias que ocasiona este factor y las concepciones culturales de feminidad y masculinidad, también tiene mucho que ver con la falta de infraestructuras básicas y de acceso a los servicios, que incrementan la vulnerabilidad de las mujeres.

En suma, aunque las ciudades del mundo cada vez alojan a más mujeres que hombres, una amplia gama de factores frena que las primeras actúen como motores integrales del desarrollo urbano sostenible; entre ellos su posición desfavorecida en el mercado laboral, su limitada capacidad para obtener activos al margen de los hombres de su familia y el mayor riesgo que corren de ser víctimas de actos de violencia. En consecuencia, si queremos que las mujeres sean colaboradoras en igualdad de condiciones, las políticas de igualdad de género y las soluciones que proponen deberán ser integrales, y constituir un activo en la búsqueda de métodos de participación que fomenten la sostenibilidad y la calidad de vida de todos los habitantes de las ciudades.

Mensaje para el futuro

En la actualidad, las mujeres y las niñas tienen ante sí múltiples desafíos en los entornos urbanos, pero no todo es sombrío en el futuro. En todo el mundo, la igualdad de género ha registrado avances considerables. Ahora las mujeres tienen un mejor acceso a los servicios básicos, participan más en la gobernanza y son más conscientes que nunca de sus derechos. Aunque la urbanización plantea nuevos problemas, también crea oportunidades. Las mujeres urbanas están menos expuestas a prácticas tradicionales discriminatorias y peligrosas, tienen más capacidad de participar en la economía, y su salud y seguridad dependen menos del matrimonio y de los hombres. No debemos renunciar a la lucha constante por la igualdad, pero también es importante reconocer los avances registrados en un período de tiempo relativamente corto.

Me imagino un futuro, quizá dentro de 20 años, pero más probablemente dentro de 50, en el que las mujeres y las niñas, los hombres y los muchachos tengan las mismas oportunidades a lo largo de su vida. Mujeres y niñas tendrán un acceso equitativo a la educación, las oportunidades laborales, el control de su propio cuerpo y su vida, y también a la representación en gobiernos y empresas. Los centros urbanos pueden promover esos cambios, mediante transformaciones culturales, innovación y educación. Si mantenemos la igualdad de género y la urbanización entre las prioridades de la agenda global, las ciudades pueden convertirse en el baluarte de la esperanza femenina.

* * *

Mujeres de todo el mundo se están encontrando en situaciones nuevas y difíciles. Aun siendo estas singularmente diversas, muchas comparten rasgos comunes. Las parlamentarias y directivas de Londres sufren la misma discriminación de género que las vendedoras de comida de los arrabales marginales de

Nairobi. Las mujeres ya son propietarias de tierras, doctoras, cabezas de familia, migrantes, integrantes de minorías étnicas, abogadas y personas con discapacidades. Todos esos grupos se topan con problemas para disfrutar de igualdad de oportunidades. La expansión mundial de la urbanización proporciona una fascinante oportunidad para cambiar los tradicionales roles de género y ofrecer opciones a las mujeres. Sin embargo, para alcanzar ese objetivo, debemos seguir colocando la igualdad de género entre nuestras prioridades. El mundo nunca había asistido a un proceso de urbanización tan rápido ni a una transformación tan profunda de la forma de vida. Tampoco habíamos asistido nunca a un cambio cultural y a una ruptura con la tradición de este calibre. Es preciso aprovechar y modular esos dos fenómenos para crear una sociedad que conceda igualdad de oportunidades a todos sus miembros.

Referencias

- Chant, Sylvia, y Cathy McIlwaine. *Cities, Slums and Gender in the Global South: Towards a Feminist Urban Future*, Routledge, 2016.
- Secretariat for the Convention on the Rights of Persons with Disabilities, UN HABITAT, y DESA. *Accessibility and Disability Inclusion in Urban Development*, 2015.
- Tacoli, Cecilia. *Urbanization, Gender and Urban Poverty: Paid Work and Unpaid Carework in the City*, IIED y UNFPA, 2012.
- UNDESA. *World Urbanization Prospects*, United Nations, 2014.
- UNFPA. *Marrying Too Young: End Child Marriage*, Nueva York, United Nations Fund for Population Activities (UNFPA), 2012.
- UN-HABITAT. *Cities of Youth, Cities of Prosperity*, United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT), 2012.
- UN-HABITAT. *State of Women in Cities 2012-2013: Gender and the Prosperity of Cities*, UN-HABITAT, 2013.
- UN-HABITAT. «UN-Habitat in Syria», 2014.
- UN-HABITAT. *World Cities Report 2016 Urbanization and Development - Emerging Futures*, United Nations Publications, 2016.
- UNITED NATIONS. «Cities - United Nations Sustainable Development Action 2015», en UN News Center.
- UNITED NATIONS. «Older Persons, Aging, Elderly, Health, Security, Independence, Participation, Care, Self-fulfilment, Dignity, Intergenerational Support Systems, Pensions, Age Discrimination, Poverty», en UN News Center, 2011.
- UNITED NATIONS CHIEF EXECUTIVES BOARD FOR COORDINATION, «Urbanization and Sustainable Development: A UN System Input to a New Urban Agenda», 27 de abril de 2016.
- UN WOMEN. «In Focus: Women Refugees and Migrants».
- UN WOMEN. *Progress of the World's Women 2015-16*, UN WOMEN, 2016.

Juventud y pobreza en la población

Siddharth Agarwal

El papel de los niños y jóvenes de barrios marginales en la mejora del mundo urbanizado

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU, junto con el ambicioso conjunto de 17 nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobados por la Asamblea General en septiembre de 2015 en Nueva York, apuntan en qué aspectos fundamentales podría mejorar la situación de las poblaciones vulnerables y empobrecidas. Así lo refleja el énfasis en el desarrollo inclusivo de varios de los 17 ODS, entre ellos el objetivo 11, que pretende «Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles».

Dado que más de la mitad de la población mundial tiene menos de 25 años y un tercio menos de 15, los jóvenes son quienes más claves y poder poseen sobre el futuro sostenible global. En la actualidad, se habla en todo el mundo del «poder de los más pequeños y de la juventud». Aunque una proporción considerable de la juventud urbana se beneficia de esta era tecnológica y utiliza diferentes medios para relacionarse con jóvenes de otros países y continentes, un importante porcentaje de niños y jóvenes vive en barrios marginales, asentamientos irregulares y viviendas igualmente desfavorecidas del Sur global. Según el informe de las Naciones Unidas titulado *El poder de 1.800 millones*, en un mundo que cuenta con 7.300 millones de habitantes, hay alrededor de 1.800 millones que tienen entre 10 y 24 años (Das Gupta et al., 2014). Esto supone que, desde 1950, cuando en el planeta había 2.500 millones de personas, ese grupo ha aumentado en 721 millones. Nunca había habido tantos jóvenes en el mundo. Muchos de ellos se concentran en los países en desarrollo. De hecho, en los 48 menos desarrollados del mundo, los niños y los jóvenes son el principal grupo demográfico.

Otro de los rasgos que caracterizan el mundo actual es la rápida urbanización, ya que en 2016 casi el 55% de la población mundial es urbana. Ese acelerado crecimiento ejerce una gran presión sobre la vivienda y el terreno urbanizado. Se calcula que en 2030 unos 3.000 millones de personas, en torno al 40% de la población mundial, necesitarán una vivienda adecuada y acceso a infraestructuras y servicios básicos como agua y saneamiento. Esto supone que, desde ahora hasta 2030, habrá que terminar 96.150 unidades habitacionales al día, en terrenos urbanizados y legalizados.

Privaciones y problemas

El informe *Global Report on Urban Health: Equitable, Healthier Cities for Sustainable Development* (Informe global sobre salud urbana: ciudades equitativas y más sanas para un futuro sostenible), publicado en 2016 por la

Siddharth Agarwal es director del Urban Health Resource Centre de Nueva Delhi, organización sin ánimo de lucro que trabaja por la mejora de la salud, la nutrición y el bienestar de los habitantes de zonas urbanas desfavorecidas.

Organización Mundial de la Salud, afirma que las 600 ciudades más grandes del mundo, en las que vive un quinto de la población del planeta, generan el 60% del PIB mundial (WHO, 2016). Al mismo tiempo, la falta de planificación y de control de la urbanización ha producido desigualdad y más zonas marginales, y ha tenido consecuencias desastrosas para las iniciativas de desarrollo sostenible en las ciudades de hoy y de mañana que más crecen y crecerán. La población urbana juvenil no deja de aumentar en las zonas desfavorecidas y sus oportunidades de participación ciudadana son menores que las de los chavales nacidos en familias más afortunadas, que cuentan con un mayor acceso a la educación y a otras oportunidades. Estas desigualdades, unidas a la pobreza extrema, los entornos físicos subóptimos, el escaso acceso a los derechos y las prestaciones sociales públicas, la discriminación y la falta de información, son rémoras para el desarrollo de los jóvenes de barrios bajos. Es más, se suele considerar que las zonas marginales y los asentamientos irregulares —y con ellos sus moradores más jóvenes— son ilegales, incluso en países que en su ordenamiento jurídico no recogen el concepto de ser humano «ilegal».

Según ONU-Hábitat, el 85% de la población joven del mundo vive en países en desarrollo, donde suele representar una parte considerable de las comunidades (ONU-Hábitat, 2015). En todo el mundo aumenta el número de jóvenes que se crían en ciudades, sobre todo en las de rápido crecimiento del África subsahariana, Asia y América Latina. En muchas urbes del continente africano, más del 70% de los habitantes tiene menos de 30 años. Pero esos jóvenes disponen de pocos recursos para mejorar su entorno vital. El mundo actual, en rápido proceso de urbanización, está plagado de desigualdades sociales, medioambientales y económicas que suponen un importante desafío para las fuerzas políticas y económicas. Las poblaciones de los barrios bajos son víctimas de la injusticia espacial, sobre todo en países de Asia, África y América Latina; pero también, en menor medida, en el mundo occidental. En las zonas urbanas cada vez hay menos espacio para chabolas y otras viviendas de población marginal. Quienes más utilizan el espacio público son los jóvenes, los niños y las mujeres: para actividades recreativas como deportes y juegos, para crear pequeños negocios vecinales y para sus desplazamientos. Es lamentable que cada vez haya menos espacio urbano para quienes construyen chabolas y para otras comunidades marginadas. En economías emergentes como las de los BRICS y otros países que están mejorando su situación, los niños y jóvenes de barrios bajos siguen estando prácticamente excluidos del progreso económico que conlleva la urbanización. Como no saben cómo desarrollar una carrera profesional y carecen de la motivación que podrían proporcionarles, entre otros, sus progenitores y colegios, los niños y

jóvenes de barrios bajos se resignan a sacrificar sus aspiraciones y no suelen seguir trayectorias que les sirvan para plasmar su potencial. Según ONU-Hábitat, los jóvenes representan el 25% de la población mundial en edad de trabajar, pero son el 43,7% de los desempleados. Esto significa que prácticamente uno de cada dos parados del mundo tiene entre 15 y 24 años.

Un mundo de oportunidades

Si se invirtiera con decisión en su educación y en darles más oportunidades, esos jóvenes de energía y entusiasmo extraordinarios no solo podrían tener una vida socialmente productiva, sino que contribuirían al desarrollo y a la transformación positiva de sus países.

Para que el mundo urbanizado ofrezca oportunidades más equitativas, es esencial cultivar y estimular el potencial de los jóvenes urbanos desfavorecidos, sobre todo en países de rentas bajas y medias. El futuro común y la senda hacia la sostenibilidad los definirán la actitud que adopten los gobiernos, la sociedad civil y otros sectores al cultivar y fomentar las aspiraciones de este segmento juvenil y responder a sus necesidades. Este sector que habita en comunidades desfavorecidas tiene un gran potencial y su aportación es tan crucial como la de otros jóvenes más afortunados. Para promover una sociedad equitativa, es necesario ofrecer pronto más oportunidades socioeconómicas a los niños y jóvenes chabolistas. Existe un nutrido contingente juvenil, cuyo potencial será enorme si logra educarse y formarse: capacitarse para desempeñar empleos semicualificados, cualificados y muy cualificados en el sector servicios, en tecnologías de la información o en manufacturas, contribuyendo así al crecimiento de las economías, cada vez más urbanizadas, de los países en desarrollo.

Experiencias prácticas

En España se están llevando a cabo iniciativas positivas y prometedoras para integrar en el espacio público a grupos marginados y excluidos, y para democratizar la planificación urbana. Según ArchDaily, el proyecto Factoría Joven, que se lleva a cabo en Mérida, utiliza un espacio construido, con inspiración juvenil, a base de materiales reciclados. Alberga un *skatepark* y ofrece recursos que empoderan y animan a los jóvenes a participar en el espacio público y el desarrollo comunitario. El proyecto lo pusieron en marcha en 2006 Carlos Javier Rodríguez Jiménez, profesor de educación física que estudió la humanización de los espacios urbanos, y otros cuatro colaboradores. Inspirándose en las formas y estructuras de los dragones chinos,

Este sector de jóvenes y niños que habita en comunidades desfavorecidas tiene un gran potencial y su aportación es tan crucial como la de otros jóvenes más afortunados

los arquitectos José Selgas y Lucía Cano se sirvieron de materiales constructivos baratos, entre ellos policarbonato ligero. Además de actividades deportivas, exposiciones y funciones teatrales, el edificio alberga un laboratorio informático, un estudio de danza, salas de reuniones y espacios dedicados al teatro callejero, el vídeo o la música electrónica. La revista digital *Architectism* señala que Factoría Joven saca de las calles a chavales inquietos y les proporciona un lugar para montar en bici, hacer *skateboard*, bailar, escalar y crear grafitis; cosas que, de no ser por el centro, harían en entornos mucho más siniestros (*Architectism*, 2015). Esto demuestra la necesidad de espacios públicos y la capacidad de adaptación, la energía creativa y la perseverancia que han mostrado los jóvenes al crear este espacio.

En Kenia, el Grupo Joven de Conservación Medioambiental de Mathare (MECYG en sus siglas en inglés) es una iniciativa social juvenil que ha llevado a cabo limpiezas comunitarias y ha creado un servicio de recogida de basuras que Mlango Kubwa, con unos 40.000 habitantes, nunca había tenido. En 1997, el MECYG recogió fondos para construir un centro juvenil y un campo de fútbol. Ahora que ambos equipamientos los utilizan a diario los jóvenes de Mlango Kubwa, en la zona hay menos violencia y la mayoría de los habitantes están más contentos y animados.

Mlango Kubwa está en la periferia de Mathare, una de las principales concentraciones de chabolas de Nairobi. Como en la mayoría de esos asentamientos, los jóvenes tienen multitud de problemas, como falta de acceso a espacios seguros, recursos y oportunidades. Sin embargo, lo que los distingue de otros es su iniciativa, su entusiasmo y el deseo de luchar por cambiar. No corren riesgos y colaboran unos con otros para conseguir que su comunidad mejore para todos, pero sobre todo para niños y jóvenes. Esta iniciativa pone de relieve el indomable espíritu de la comunidad de Mathare, así como la voluntad, el potencial y el talento que muestra su juventud cuando se trata de montar proyectos de desarrollo urbano sostenible que reporten cambios duraderos a todos los residentes.

En la India toman el mando de su bienestar

«Decídete, presiona y vuela» es el lema de una iniciativa que, dirigida a los más jóvenes, han llevado a cabo menores de zonas marginales de Indore y Agra, con una población de 100.000 personas. Se realiza en colaboración con la ONG india Centro de Recursos Sanitarios Urbanos (UHRC en sus siglas en inglés). Este programa de formación pretende animar a niños y jóvenes de barrios deprimidos, bajo la dirección de grupos de mujeres y de mediadores sociales del UHRC.

La acción de esta ONG gira en torno al estímulo, la innovación y el desarrollo de capacidades.

En las zonas marginales de Agra e Indore trabajan 30 grupos de niños y jóvenes, con 450 miembros activos. El desarrollo de esos chavales se fomenta canalizando su expresividad y trabajando en grupo, mejorando su rendimiento, haciéndoles reflexionar y reforzando su autoestima. Así es como emergen su capacidad de comunicación y de liderazgo.

El programa del UHRC facilita la creación y la utilización de plataformas en las que niños y jóvenes se expresan de forma oral o escrita, y al recitar poemas o entonar canciones que hablan de decisión y valor refuerzan aún más su autoestima. También han representado funciones sobre la prevención de infecciones, las consecuencias negativas del alcoholismo y otros importantes problemas sociales, y han llegado a actuar fuera de su población, en Bombay, lo cual robustece aún más su autoestima y la confianza en sí mismos. Como ya se ha indicado en obras anteriores (Payne, 2008), al realizar actividades que les gustan, y con las que aprenden y obtienen destrezas, los chavales se acercan más a esos objetivos. En cierto modo, esas plataformas de expresión son parecidas al «espacio», que «no alude únicamente a la ubicación geográfica, sino a las oportunidades de que se dispone para dar sentido a un lugar» (Wilson, 1997). Programas como este, basados en una pedagogía de las oportunidades, consiguen fomentar un aprendizaje y una adquisición de conocimientos y aptitudes «que repercuten directamente en el bienestar de los espacios sociales y ecológicos en los que la gente verdaderamente habita» (Gruenewald, 2003). Lo que se consigue al mejorar la autoestima y la imagen que de sí mismos tienen los chavales es reforzar la confianza en sus propias capacidades. Durante las sesiones de planificación y prácticas, la reflexión individual desarrolla la capacidad para pensar (Hwang y Nilsson, 2003). La interacción social con otros compañeros, con mayores, asociaciones de mujeres, voluntarios de otros sectores sociales y cargos del Ayuntamiento y del sistema educativo ayuda a niños y jóvenes a escapar de situaciones difíciles, centrarse en el futuro y adquirir destrezas para enfrentarse a él (Vygotsky, 1978).

En el programa de orientación para niños y jóvenes que el UHRC encargó a grupos de mujeres chabolistas, el diseño y la práctica son elementos esenciales. Para fomentar la igualdad de género, en cada grupo hay dos líderes: un chico y una chica. Cada grupo suele tener entre 10 y 20 miembros, y cada uno de ellos ahorra una pequeña cantidad, de entre 5 y 50 rupias, que deciden los propios chavales. El ahorro colectivo y la utilización de los recursos, tanto para impedir la interrupción del ciclo educativo como para organizar actividades deportivas,

permiten a los niños y los jóvenes aprender la importancia del ahorro regular y el esfuerzo en común.

En esos grupos, los chavales de barrios bajos identifican el diferente acceso a las oportunidades, los fallos que presenta la estimulación, cómo son las aspiraciones y cómo pueden fortalecerse como grupo, además de contribuir a la evolución del programa y a su difusión en barrios colindantes. El proyecto se ha ido desarrollando poco a poco durante más de cinco años y los menores se han convertido en «expertos» que contribuyen a su evolución constante. Las reflexiones de niños y jóvenes se basan en ciertas preguntas clave, entre ellas: «¿Cómo podemos comenzar todos a abordar un determinado problema?», «¿cómo se puede encontrar más información sobre la forma de solucionar un problema?», «¿qué aspectos es factible abordar de forma colectiva y qué partes del problema exigen el contacto con una autoridad?». Obras anteriores ya han planteado formas similares de estimular y desarrollar la capacidad de reflexión de niños y jóvenes (Devereux, 2002).

Los grupos de chavales de barrios bajos complementan las iniciativas de los grupos de mujeres de esas mismas zonas, al identificar y poner en marcha formas de solucionar sus problemas. Presentan peticiones colectivas al Ayuntamiento para que recoja la basura y limpie las alcantarillas, y también solicitudes individuales de «certificados de renta» ante el representante electo del barrio y la oficina del distrito, para obtener documentos que permitan solicitar becas de estudios públicas. En los barrios marginales, la colaboración entre grupos de chavales y de mujeres fomenta la educación de niñas y muchachas, y se ha demostrado eficaz para reducir la desigualdad de género imperante en la sociedad machista a la que pertenecen. La educación, al difundir los riesgos de la exclusión, se está convirtiendo en el baluarte de la inclusión, y es crucial para ir cambiando de forma paulatina y con cuidado arraigadas prácticas sociales que perpetúan y refuerzan las desigualdades. Al aumentar el número de chavales que termina el ciclo escolar, se incrementa la renta familiar, la sociedad mejora al apreciarse una mayor sensibilidad hacia el género, y también mejoran la higiene y el entorno en el que se vive. Todo eso emana de la reflexión y del fomento del pensamiento racional y lógico. También surge la necesidad de enseñar informática y de extender el acceso a internet, lo que ayudaría a las comunidades desfavorecidas a acceder a los planes y servicios públicos que se ofrecen en la red, reduciendo así los costes de acceso.

Esas experiencias prácticas confirman que, si ante todos los seres humanos, incluidos los niños y jóvenes chabolistas, se colocaran con cuidado opciones y oportunidades, todos participarían voluntariamente en

La inequívoca y amarga verdad que todos los directivos de empresas, políticos, gestores y demás ciudadanos razonablemente acomodados tienen que aceptar es que, sin esos barrios, los servicios multisectoriales, basados en equipamientos físicos, se paralizarían por completo

actividades que consideraran beneficiosas para su desarrollo o que les permitieran superar los problemas y transformar positivamente su vida. Este programa también les permite obtener un mayor reconocimiento en sus escuelas y comunidades, lo cual actúa como acicate, induciéndoles a no abandonarlo. Todos esos chavales van fortaleciendo paulatinamente la fe en su capacidad para mejorar su propio futuro y el de su barrio. La confianza en uno mismo, la interacción —tanto con sus compañeros como con personas ajenas a su entorno social— y el desarrollo de capacidades como la colaboración y el liderazgo refuerzan las aptitudes que sirven para afrontar la vida cotidiana y ganarse el sustento.

Elementos esenciales

Las imágenes que tenemos de las zonas marginales proceden de lo que observamos al pasar junto a ellas, cómodamente arrellanados en el asiento de nuestros coches climatizados. Sin embargo, las poblaciones de esos barrios hacen muchas aportaciones esenciales a nuestra vida urbana. La inequívoca y amarga verdad que todos los directivos de empresas, políticos, gestores y demás ciudadanos razonablemente acomodados tienen que aceptar es que, sin esos barrios, los servicios multisectoriales, basados en equipamientos físicos, se paralizarían por completo.

La falta de empoderamiento juvenil puede llevarnos a medidas de inclusión cosméticas. Así que es esencial que esas medidas sean sinceras y que permitan a los grupos marginados dar su opinión y colaborar con la sociedad de manera equitativa y consecuente. Después de años de presiones encontradas y de tensas negociaciones, el secretario general de la ONU, Ban Ki-Moon, declaró que esos nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible eran la «agenda de la gente» (Ki-Moon, 2016). Aunque esto resulte esperanzador, para materializar la agenda de la gente, esta debe estar preparada para liderar el proceso de cambio.

Un esfuerzo coordinado por parte de los organismos gubernamentales, las organizaciones de la sociedad civil, las asociaciones de jóvenes y adultos de los barrios marginales y de ciudadanos con sensibilidad social podría mejorar las condiciones de vida materiales y sociales, fomentar la educación y desarrollar capacidades; promover la higiene y los comportamientos sanos y otorgar más valor y presencia a las mujeres de todas las edades. Todo ello sería de gran ayuda para formar a la juventud chabolista, preparándola para asumir mayores responsabilidades. Los jóvenes de mayor edad podrían orientar a los más pequeños y difundir las actividades

educativas y las destinadas a desarrollar la confianza de todos los chavales de esos barrios deprimidos.

Confío en que, cuando los principales responsables de los diferentes organismos de la ONU, los políticos nacionales, los burócratas y otros en posiciones de autoridad participen en alguna reunión de alto nivel de la ONU y en otras de carácter mundial, regional y nacional, dediquen ocho o diez horas a visitar los barrios bajos de esos lugares. De este modo, quienes toman las decisiones podrían conocer qué soluciones proponen los auténticos expertos —los residentes en los barrios marginales, incluidos los animosos niños y jóvenes que soportan esas difíciles condiciones de vida las veinticuatro horas del día, todos los días del año—, y después proponer resoluciones y directrices más realistas (aunque les parezcan difíciles) a sus naciones, ministerios y órganos gestores.

Es esencial facilitar el acceso a la propiedad de los jóvenes de las zonas marginales y sus familias, abandonando esa cosmética «participación», una palabra que se utiliza desde hace décadas, haciéndose pasar por una estrategia favorable para los pobres o sensible a la situación de los marginados. Cuando los chavales de los barrios bajos y otros grupos igualmente desfavorecidos se hagan cargo de los procesos, el cambio en el equilibrio de poder generará una gobernanza más responsable, tanto para nuestras ciudades, que crecen con rapidez, como para las zonas rurales. Así podremos conseguir que se tomen medidas verdaderamente eficaces para todos los marginados, incluidas mujeres de todas las edades, jóvenes y niños. Ha llegado el momento de democratizar el desarrollo urbano y de crear espacios para las poblaciones marginales, sobre todo para los jóvenes, y de aprovechar sus ideas para provocar resultados duraderos y sostenibles.

Referencias

Mark, V., «Architectism The Youth Factory or Factoría Joven in Merida, Spain», *Architectism*, 7 de julio de 2015, consultado el 7 de noviembre de 2016 en <http://architectism.com/the-youth-factory-or-factoria-joven-in-merida-spain/>.

Das Gupta, Monica; Robert Engelman, Jessica Levy, Luchsinger Gretchen, Tom Merrick y James E. Rosen, *The Power of the 1.8 billion: Adolescents, Youth and the Transformation of the Future. State of World Population*, 2014, consultado el 4 de noviembre de 2016 en http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN-SWOP14-Report_FINAL-web.pdf

Devereux, J., «Developing thinking skills through scientific and mathematical experiences in the early years», en Miller, L., Drury, R. y Campbell, R. (eds.), 2002, *Exploring Early Years Education and Care*, Londres, David Fulton.

Grunewald, D.A., «The Best of Both Worlds: A Critical Pedagogy of Place», *Educational Researcher*, vol. 32, n.º 4, pp. 3-12, mayo de 2003.

Hwang, P. y Nilsson, B. (2003). *Utvecklingspsykologi*, Estocolmo, Natur och kultur (citado en Sandra Svensson, «Children and Youths in Dharavi's rise to Empowerment - from a NGO perspective», tesina

de licenciatura, 15 de junio de 2014, consultada el 20 de octubre de 2016 en <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:729798/FULLTEXT01.pdf>).

Ki-moon, Ban, «The People's Agenda in SDGs: The People's Agenda», en The United Nations Association – UK (UNA-UK), consultado el 5 de noviembre de 2016 en <http://www.sustainablegoals.org.uk/the-peoples-agenda/>

Payne, M., *Modern teoribildning i socialt arbete*, Estocolmo, Natur & Kultur (citado en Sandra Svensson, «Children and Youths in Dharavi's rise to Empowerment - from a NGO perspective», tesina de licenciatura, 15 de junio de 2014, consultada el 20 de octubre de 2016 en <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:729798/FULLTEXT01.pdf>).

Selgas Cano, «Merida Factory Youth Movement», *ArchDaily*, 7 de julio de 2011, en <http://www.archdaily.com/148708/merida-factory-youth-movement-selgas-cano>.

Vesterhus, Tone, *Youth and their Needs within Public Space*, UN HABITAT, 2015, en <https://unhabitatyab.files.wordpress.com/2015/11/youth-public-space-and-needs--low-res.pdf>.

Vygotsky, L. S., *Mind in society: The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1978 [ed. cast.: *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Austral, 2012].

Wilson, R., «A Sense of Place», *Early Childhood Education Journal*, 24 (3), 1997, pp. 191-194.

World Health Organization (WHO/OMS), *Global report on urban health: equitable healthier cities for sustainable development*. World Health Organization, 2016, consultado el 5 de noviembre de 2016 en http://www.who.int/kobe_centre/measuring/urban-global-report/ugr_full_report.pdf.

Experiencias del pasado para los desafíos del futuro

Mariana Correia

Durante el siglo xx, el desarrollo tecnológico y el incremento de la producción en cadena condujeron a un progresivo abandono de las técnicas de fabricación y formas de vida tradicionales, sobre todo en las regiones urbanizadas, sometidas a la presión de un rápido y desmedido crecimiento. Según Hábitat (2006), el programa de las Naciones Unidas para los asentamientos urbanos, de los 7.000 millones de personas que hay actualmente en el planeta, 4.000 millones ocupan viviendas informales y 1.000 millones son pobres urbanos residentes en barrios marginales. Según ese organismo (ONU-Hábitat, 2003), un barrio marginal es una zona urbana que padece de falta de servicios básicos (saneamientos, agua potable y electricidad), viviendas deficientes, hacinamiento, un emplazamiento insalubre y peligroso, inseguridad jurídica en el régimen de propiedad y exclusión social. En muy poco tiempo, varias comunidades del mundo se han visto obligadas a abandonar el medio rural y a asentarse en la periferia urbana. En esas zonas infradotadas, que crecen rápidamente, integrándose en megaciudades, la construcción recurre a todo tipo de materiales y posibilidades constructivas, sin seguir normativas, ni culturas inherentes a las arquitecturas vernáculas.

En consecuencia, la mayoría de los 3.100 millones de personas que habitan en zonas rurales (Naciones Unidas, 2014) carece de acceso a internet (ICT, 2015) y la vida de muchas de ellas se sigue guiando por pautas tradicionales y por costumbres y creencias transmitidas de generación en generación. En esas comunidades, la arquitectura vernácula expresa la adaptación al entorno climático y paisajístico, el uso de materiales naturales locales y la incorporación del conocimiento empírico en las técnicas constructivas (Correia, 2009).

La arquitectura vernácula

Entonces, ¿qué es la arquitectura vernácula y por qué es relevante? Según Rapoport (1972), la expresión alude a viviendas que, creadas en un determinado contexto geográfico, responden al entorno físico y cultural que las rodea. Para Rudofsky (1990), la arquitectura vernácula es la que carece de arquitectos, la anónima, espontánea, indígena o rural. En la *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*, Oliver (1997) considera que arquitectura vernácula es cualquier vivienda o edificio, privado o comunitario, construido con tecnologías tradicionales. Para el *Oxford Dictionary* (2016), esta forma de construir es la que se centra en lo doméstico y funcional, más que en lo público o monumental.

Mariana Correia es arquitecta, presidenta de la junta de directivos de la Escola Superior Gallaecia de Portugal y administradora de las fundaciones Convento da Orada para la protección de la herencia cultural y Antonio Font de Bedoya para la protección de la arquitectura vernácula.

Su denominación y su desarrollo conceptual también se analizan en «Vernacular architecture?» (Carlos, Correia, Rocha y Frey, 2015). Por tanto, la arquitectura vernácula se presta a diferentes enfoques, interpretaciones y significados. En el presente artículo la consideraremos como aquella que, aun careciendo de planificación formal, sí tiene detrás una cultura y una inteligencia constructiva intrínsecas.

Hoy en día, en el mundo occidental, algunos consideran que la arquitectura vernácula es un patrimonio digno de estudio y de conservación, una «antigua» arquitectura tradicional que forma parte de la identidad de una región. Para otros, en las zonas rurales del mundo en desarrollo, la arquitectura vernácula forma parte de una realidad cotidiana cuyos procedimientos constructivos tradicionales, presentes en el trabajo diario, utilizan los recursos del entorno circundante y las técnicas que se asocian con culturas constructivas locales. Las edificaciones de piedra, tierra y madera, bambú o juncos, todavía son frecuentes y constituyen una forma inteligente de adaptarse a un contexto determinado. Varias son las comunidades que continúan construyendo como sus ancestros, aplicando técnicas locales y culturas constructivas transmitidas de generación en generación.

Dado que todavía hay viviendas que mantienen el equilibrio entre el ahorro de energía, la tradición, el respeto al medio ambiente y el compromiso social, la arquitectura vernácula puede ser una ilimitada fuente de soluciones conceptuales para redescubrir la sostenibilidad. El proyecto «VerSus: Lessons from Vernacular Heritage to Sustainable Architecture», coordinado por la Escola Superior Gallaecia, con cooperación de socios europeos (Correia, Dipasquale y Mecca, 2014), ha promovido la identificación de los principios expresados por el conocimiento vernáculo, y que en la actualidad se están aplicando en todo el mundo, a través de diversas iniciativas relacionadas con el desarrollo sostenible tradicional y contemporáneo.

El compromiso con la comunidad

Por otra parte, en la arquitectura vernácula el saber hacer es perfectamente posible de transmitir, si a la comunidad se le sigue permitiendo optimizar recursos locales intangibles que contribuyen al desarrollo de estrategias eficaces de desarrollo sostenible. De este modo, el compromiso con la comunidad ha favorecido la integración social de los individuos, la pervivencia de formas de vida tradicionales y la cohesión social. Todo ello

ha sido posible gracias a iniciativas equilibradas, que pretenden hacer más inclusiva la forma de afrontar el desarrollo sostenible de las comunidades.

En todo el mundo se puede apreciar que aumenta el interés en valorar el compromiso con la comunidad y su capacidad para desarrollar destrezas que pueden tener consecuencias positivas para la trasmisión de técnicas y de conocimientos locales intangibles. En Malí, por ejemplo, mediante asociaciones de artesanos autoorganizadas, las comunidades locales transmiten su saber hacer, promoviendo los valores tradicionales y el respeto al conocimiento empírico de sus mayores. Así se observa, por ejemplo, en la fiesta anual que tiene lugar en la mezquita de Djenné, conocido monumento maliense, considerado Patrimonio de la Humanidad. Toda la comunidad se reúne para participar en el mantenimiento ritual de la mezquita y trepa por los salientes de madera de la fachada para renovar el enlucido tradicional en tierra. En Nicaragua, las comunidades de obreras también tienen un papel destacado en el desarrollo de las capacidades constructivas de los más jóvenes. En todo el país, el compromiso con la comunidad lleva a motivadas mujeres, comprometidas con sus comunidades, a enseñar técnicas de construcción tradicional a jóvenes desempleados. Al desarrollar esas capacidades, les ofrecen la oportunidad de llevar una vida autónoma, pero integrada.

En consecuencia, hoy en día, el compromiso con la comunidad es esencial, ya que promueve la integración social y mantiene tanto las formas de vida tradicionales como la cohesión, reforzando los valores locales y el sentido de pertenencia. Ese compromiso, que se torna primordial, relaciona social y culturalmente a las poblaciones.

Valores colectivos

En todo el mundo, varias comunidades han creado sistemas de desarrollo local sostenibles. Su objetivo es utilizar de manera eficaz y asequible los recursos, técnicas y productos locales, compartiendo los conocimientos de cada miembro de la comunidad para promover sus valores colectivos.

Con el fin de sobrevivir a entornos inclementes, las comunidades aisladas buscan formas eficientes de administrar sus escasos recursos, principalmente por medios comunitarios. Así se observa, por ejemplo, en climas desérticos con la recogida, distribución y utilización del agua. En el desierto, túneles subterráneos excavados por hombres recorren largas distancias y

La arquitectura debería estar con el pueblo y ser para el pueblo, y constituir una auténtica aportación a la sociedad y a la calidad de vida

afloran en la superficie terrestre para crear oasis en los que puedan asentarse poblaciones. Estos sistemas hidráulicos proporcionan agua potable y también riego para la agricultura. Se utilizan en toda la región mediterránea y en Oriente Próximo, y se conocen con el nombre de *qanat* en Irán, *falay* en los Emiratos Árabes Unidos, *jettara* en Marruecos o *foggara* en Argelia. Esta utilización comunitaria del agua solo es posible si quienes viven en regiones extremadamente secas comparten una serie de valores colectivos.

El sentido de ayuda mutua en la comunidad, habitual en diferentes regiones del mundo, también puede observarse en la construcción colectiva de casas o complejos rurales de regiones aisladas. En Sudamérica este sistema, que se conoce con el nombre de *minga*, designa a un grupo de vecinos de la misma comunidad que se reúnen para construir una vivienda de la comunidad. Este procedimiento se utiliza en zonas rurales y su práctica se observa, como mínimo, en Argentina, Chile, Ecuador y Paraguay. No obstante, tal como revela *Earthen Architecture in Latin America* (Correia, Neves, Guerrero y Pereira, 2016), también está presente en otros países latinoamericanos.

Conocimiento local

Trabajar con el patrimonio implica valorar el conocimiento local y tradicional, que durante miles de años fue clave para dar respuesta a las necesidades de vivienda de la humanidad. En la actualidad, para conservar el patrimonio también es preciso preservar el conocimiento artesanal. El saber hacer de la cultura constructiva local es cada vez más respetado por su condición de base de datos de recursos y por ser considerado parte del conocimiento necesario para conservar tanto los monumentos como el propio patrimonio vernáculo. En Japón, mantener vivas las técnicas artesanales es una forma de preservar los principios de autenticidad e integridad, sobre todo en los más venerados santuarios sintoístas y templos budistas, considerados Patrimonio de la Humanidad.

El saber hacer local, asociado al patrimonio intangible, es esencial e incluso un pilar de conservación en contextos en los que la cohesión social y cultural están en el núcleo de la sostenibilidad local. En consecuencia, la salvaguarda del patrimonio cultural y del conocimiento intangible a través del desarrollo de capacidades constituye una contribución fundamental a la diversidad cultural y el desarrollo humano sostenible.

Para establecer relaciones que valoren el desarrollo de estrategias de fomento del conocimiento local en diversas comunidades hace falta tiempo. Los talleres, por ejemplo, sirven para ese propósito. Sin embargo, pueden ser contraproducentes si un mismo contenido se imparte recurrentemente en muchos lugares diferentes, pues su impacto será exactamente el contrario. El principal objetivo debe ser identificar el saber hacer constructivo local, lo cual permitirá crear estrategias que las fomenten y valoren su conservación, devolviendo la relevancia a la comunidad y su patrimonio mediante un redescubrimiento de las tradiciones constructivas que redunde en la economía local. Así se contribuirá, como mínimo, a valorar la identidad de la comunidad y a su desarrollo sostenible. También se podrá favorecer la estabilidad social de la comunidad y promover, tal como recomiendan las cartas y directrices internacionales de conservación, una forma más equilibrada de preservar el patrimonio.

El ciclo vital de las construcciones

Dada la actual insistencia en la construcción de alto rendimiento, ¿por qué es importante el saber hacer de las culturas constructivas locales?

El sector de la construcción repercute de manera fundamental en el consumo de recursos y energía, así como en la producción de residuos. La Iniciativa para Edificios Sostenibles y Clima del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2009) calcula que, en la actualidad, los edificios contribuyen con hasta un tercio del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Ello se debe principalmente a la utilización de combustibles fósiles en su fase operativa, en el período de uso del edificio. Sin embargo, hay que tener en cuenta las tres fases de consumo de energía por las que pasa un edificio durante su existencia (Evangelinou y Zacharopoulos, 2013). La primera es el *período de fabricación y construcción*, durante el cual se extraen materiales del entorno natural, para después transformarlos o manufacturarlos (la *energía incorporada* se produce al extraer el material, la *energía gris*, al transportarlo, y la *energía inducida*, al utilizarla para construir). La segunda fase la constituye la *vida útil del edificio*, relacionada con la cantidad de energía necesaria para su mantenimiento (la *energía operativa* que necesita el inmueble durante el tiempo que está en uso). La tercera y última fase es el *período posterior a su vida útil*, que alude a la energía necesaria

para *demolerlo, reciclar* los materiales y *reutilizar* cualquier componente del inmueble.

Una de las razones fundamentales que explican el actual interés en los materiales naturales, ecológicos y sostenibles, las culturas constructivas tradicionales y el saber hacer local es que estas no conllevan ni una transformación excesiva de los materiales ni un consumo imponente de energía. Así se puede apreciar en la arquitectura de tierra, que durante la última época ha sido objeto de un extendido y renovado interés. En este caso, las energías incorporada, gris e inducida se reducen al mínimo. La materia prima está disponible *in situ*, ni en su transformación ni en su transporte se consume energía, y la que precisa la construcción del edificio con ese material es mínima. Por otra parte, la energía que se necesita para mantener el edificio en uso también puede reducirse si a su diseño se incorporan rasgos bioclimáticos. Por ejemplo, sistemas de calefacción y refrigeración añadidos a un diseño pasivo. Además, la utilización de materiales constructivos naturales reduce el impacto químico en sus habitantes, lo cual contribuye a una mayor calidad de vida. Finalmente, la fase posterior a la vida útil del inmueble tiene un enorme potencial, ya que la tierra puede reciclarse o reutilizarse.

La educación como eje

Todo esto será posible si preparamos a los estudiantes de arquitectura, ingeniería, planificación y conservación para que valoren y fomenten las culturas constructivas locales que siguen activas en todo el mundo. En la mayoría de las facultades de arquitectura y de ingeniería a los estudiantes se les enseña a utilizar materiales y sistemas constructivos modernos. En la mayor parte de casos, esos universitarios no están bien preparados para comprender y valorar el conocimiento constructivo tradicional, aunque gran parte del patrimonio arquitectónico del mundo surja de culturas constructivas locales. De este modo, y en consonancia con su aprendizaje, un número importante de arquitectos e ingenieros basa su intervención sobre el patrimonio construido en la retirada de elementos interiores y la incorporación de nuevos materiales y sistemas constructivos contemporáneos. En ocasiones, se llega a forzar hasta tal punto el concepto de «rehabilitación» que esta se convierte realmente en una «reconstrucción», con unos materiales y una tipología espacial nuevos.

La arquitectura contemporánea y la intervención en el patrimonio también pueden incorporar valores

Los materiales naturales, ecológicos y sostenibles, las culturas constructivas tradicionales y el saber hacer local no conllevan ni una transformación excesiva de los materiales ni un consumo imponente de energía

comunitarios y conceder importancia al conocimiento de la tradición constructiva. En este sentido, los planes de estudio de las facultades de arquitectura, ingeniería, diseño, planificación y conservación del entorno urbano deberían insistir especialmente en que se valoren y fomenten los sistemas constructivos tradicionales, el conocimiento local y la singularidad de la arquitectura vernácula de cada país. La arquitectura debería estar con el pueblo y ser para el pueblo, y constituir una auténtica aportación a la sociedad y a su calidad de vida.

Gran parte del crecimiento urbano futuro previsto en el mundo tendrá lugar en países en desarrollo. En consecuencia, estos se toparán con numerosos problemas para responder a las necesidades de sus crecientes poblaciones urbanas (Naciones Unidas, 2014). Valorar el conocimiento de las comunidades tradicionales es una de las formas que se tiene para dar una respuesta equilibrada a este enorme desafío. La preservación y la comprensión de los sistemas humanos y sociales pueden tener importantes repercusiones sobre la calidad de vida de las diferentes comunidades. Dada la enorme diversidad de las arquitecturas vernáculas locales, una única y convencional arquitectura internacional no responderá a las necesidades inherentes a cada contexto. Respetar de forma crítica la diversidad y el conocimiento empírico puede ayudarnos a observar cada uno de los contextos de manera creativa e inteligente. Al recurrir al conocimiento local, las comunidades tienen la posibilidad de promover un desarrollo sostenible más equilibrado y ético.

Si el saber hacer de la cultura constructiva local se integra en esta nueva arquitectura contemporánea de carácter participativo, la contribución social de todos los actores implicados será de una relevancia fundamental para realizar construcciones de calidad, con lo que también se favorecerá el desarrollo sostenible de las comunidades.

* * *

Ya no basta con echar la culpa a los políticos. Los ciudadanos tienen la responsabilidad de exigir que se mejore su propia calidad de vida y la de quienes los rodean, y, sobre todo, de contribuir ellos mismos a mejorarla. En tanto que arquitectos, ingenieros, planificadores, conservadores, constructores, artistas, profesores, investigadores, padres y madres o ciudadanos tenemos la responsabilidad de definir prioridades y criterios que sirvan para trasladar los conocimientos y el saber hacer que marquen la diferencia y den valor a las comunidades; desarrollar capacidades que puedan

integrar el conocimiento local en los proyectos, respetando su entorno y a su comunidad; involucrar en la sociedad a las comunidades aisladas y marginadas, y hacerlo de forma abierta, equilibrada y respetuosa, ya que ninguna cultura debe imponerse a las demás; y, por último, contribuir a que en nuestro mundo haya más responsabilidad social.

De nosotros depende tomar más medidas y favorecer la sostenibilidad, el compromiso con la comunidad, el desarrollo de capacidades y la valoración del conocimiento local desde la responsabilidad social. Todo esto será posible si se abandonan las zonas de confort y se respalda el compromiso personal, el trabajo ético y en equipo de manera responsable.

Referencias

Carlos, G. D., Correia, M. R., Rocha, S. y Frey, P., «Vernacular architecture?», en Correia, Lourenço y Varum, (eds.), *Seismic Retrofitting: learning from Vernacular Architecture*, Taylor and Francis Group, Londres, pp. 11-16, 2015.

Correia, M., «Sustainability: concept and development», en *Renewable Energies*, Atelier Nunes e Pã, Oporto, pp. 68-76, 2009.

Correia, M., Dipasquale, L. y Mecca, S., *VERSUS: Heritage for Tomorrow. Vernacular knowledge for Sustainable Architecture*, DIDA Florencia, 2014, disponible en www.esg.pt/versus. Correia, M., Neves, C., Guerrero, L. F. y Pereira Gigogne, H., *Arquitectura de tierra en América Latina*, ARGUMENTUM y PROTERRA, Lisboa, 2016.

Evangelinos, E. y Zacharopoulos, E., «Sustainable Design, Construction and Operation», en M. Santamouris (ed.), *Environmental Design of Urban Buildings: An Integrated Approach*, Earthscan, Londres, pp. 63-72, 2013.

ICT Data and Statistics Division, *MDGs 2000-2015: ICT revolution and remaining gaps*, Telecommunication Development Bureau, International Telecommunication Union, 2015, disponible en <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>.

Oliver, P., *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*, 1997, Cambridge University Press, Cambridge, Oxford Dictionaries, 2016. Oxford University Press, Oxford, en <https://en.oxforddictionaries.com/definition/vernacular>

Rapoport, A., *Vivienda y cultura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1972.

Rudofsky, B., *Architecture without Architects: A short introduction to non-Pedigreed Architecture*, University of New Mexico Press, Albuquerque, NM, 1990.

Naciones Unidas, «World's population increasingly urban with more than half living in urban areas», 2014, en <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/worldurbanization-prospects-2014.html>.

United Nations Environment Programme, Sustainable Buildings and Climate Initiative [UNEP-SBCI], *Buildings and Climate Change: Summary for Decision-Makers*. United Nations Environment Programme, UNEP-SBCI y UNEP-DTIE, París, 2009, en <http://www.unep.org/sbci/pdfs/SBCI-BCCSummary.pdf>.

United Nations Human Settlements Programme [UN-Habitat], *The challenge of slums: global report on human settlements*, Earthscan Publications, Londres, 2003.

United Nations Human Settlements Programme [UN-Habitat], *The State of the World's Cities Report 2006/7. The Millennium Development Goals and Urban Sustainability: 30 Years of Shaping the Habitat Agenda*, Earthscan y UN-Habitat, Londres, 2006.

Lime Hills

Naoya Hatakeyama

Con su exhaustivo trabajo a lo largo de décadas, Naoya Hatakeyama (Japón, 1958) describe la transformación de las canteras de piedra caliza en sofisticadas ciudades. Son paisajes que transmiten gran quietud y en los que, sin embargo, se produce un constante e imparable movimiento. Hatakeyama ofrece así una sutil meditación sobre el impacto del hombre en la naturaleza, que la moldea y domina, que la consume sin descanso.





































Conformamos nuestro futuro a través de las inversiones. Las que nos condujeron a donde estamos ahora no nos llevarán a donde necesitamos llegar, así que es urgente cambiar de combinación

Mike Berners-Lee

5. *Cómo financiamos la transición*

En todo el mundo se observan iniciativas que demuestran que las medidas de contratación pública sostenibles transforman los mercados: suponen un espaldarazo para los sectores que respetan el medio ambiente, ahorran dinero, conservan los recursos naturales y fomentan la creación de empleo

Arab Hoballah

Ha surgido en las propuestas y formas de entender la práctica constructiva el concepto de «impacto neto positivo», según el cual algunos edificios podrían llegar a acumular más energía y más agua de la que necesitan para responder a sus propias necesidades

Raymond J. Cole

Desinversión, inversión, subvenciones e impuestos

Mike Berners-Lee

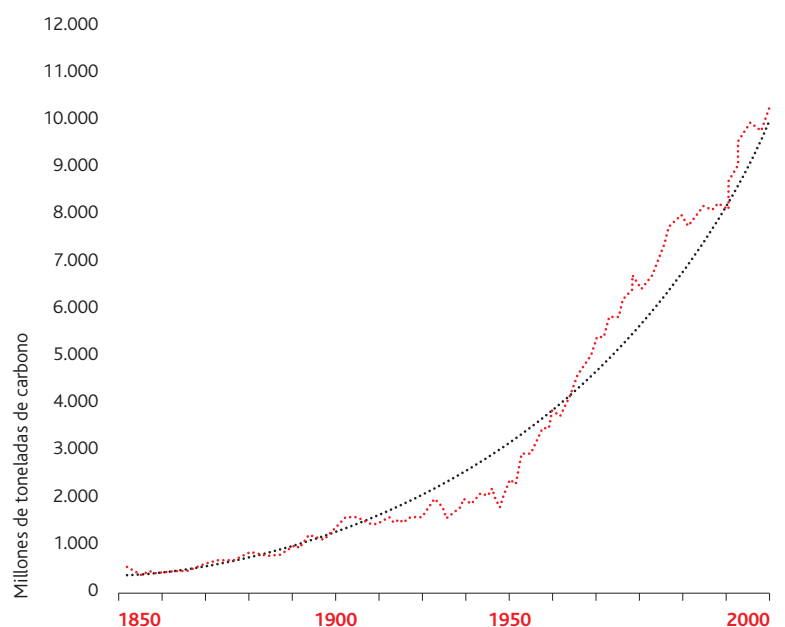
Una historia de crecimiento energético

Año tras año, durante mucho tiempo, los humanos hemos hecho crecer la economía. Y lo hemos logrado mediante un mecanismo de retroalimentación fundamentalmente positivo: redirigiendo una pequeña proporción de la energía disponible hacia inversiones de futuro. Hace algunos milenios esa empresa se plasmaba principalmente en el acto de guardar una pequeña parte de los alimentos cultivados para replantarlos. Un par de siglos atrás, esa práctica comenzó a incluir algo importante: la utilización de parte de nuestro carbón, no para nuestro propio consumo, sino para alimentar motores que activaban bombas de drenaje en las minas, con lo que se posibilitaba la extracción de más carbón aún. Desde que comenzamos a recopilar datos, en torno a 1850, nuestro crecimiento energético ha sido un proceso increíblemente constante y predecible. Lo hemos mantenido en torno al 2,4% anual, con pequeñas desviaciones, que no son más que ruido aleatorio, respecto a una curva exponencial. Y gracias a nuestra energía se ha desarrollado el conjunto de la economía.

Una historia de aumento de las emisiones

Desde 1850, el crecimiento energético se ha debido en gran medida a los combustibles fósiles, por lo que no es sorprendente que las emisiones de carbono generadas por el consumo de energía humano también hayan aumentado exponencialmente, reflejando el incremento de la propia energía. La única verdadera diferencia entre la trayectoria de la energía y la de las emisiones de carbono es que el aumento de estas solo representa tres

Gráfico 1: Emisiones anuales de carbono
(combustibles fósiles + cambio en los usos del suelo)



Mike Berners-Lee es experto en emisiones de carbono, fundador de Small World Consulting e investigador en la Universidad de Lancaster. Ha trabajado en el campo de la energía en una amplia gama de organizaciones del sector público y corporativo.

cuartos del índice de crecimiento; es decir, 1,8%, con unas diferencias que se explican gracias a la constante mejora de las medidas de eficiencia (un 0,6% anual).

Un vínculo histórico entre el carbono y el dinero

Como el aumento de las emisiones también ha ido parejo al del PIB, algunos han abogado por un cambio radical: poner fin al propio crecimiento económico, viendo en esa medida la única manera de recortar las emisiones. Sin embargo, aunque es cierto que tenemos que reducirlas, hay *dos* posibilidades lógicas, no una: reducir el tamaño de la economía o acabar con el vínculo tradicional entre esta y los combustibles fósiles.

Una nueva opción

Está claro que nuestro crecimiento se basa en la inversión, pero lo que también necesitamos comprender es que la *configuración* de ese crecimiento, su *producto*, lo define *aquello* en lo que invertimos. El aumento de la energía y el de las emisiones de carbono han ido de la mano durante los últimos 170 años, ya que gran parte de la inversión en energía se ha destinado a los combustibles fósiles. Hemos invertido en el descubrimiento de nuevas reservas, averiguando cómo extraerlas de manera eficiente, construyendo oleoductos y gasoductos, petroleros, terminales y gasolineras para llevar esos combustibles a todo el mundo que los quiera y pueda pagar por ellos. Además, hemos invertido en productos que, gracias a la combustión, dan a los materiales fósiles millones de usos.

La configuración de nuestro crecimiento y la *dirección* que sigue al expandirse las determina exactamente *aquello* en lo que invertimos. Tenemos una gran deuda, sobre todo de gratitud, con los combustibles fósiles, por todo lo que nos han dado hasta la fecha. Sin embargo, las circunstancias han cambiado. Debemos invertir de otra manera para cambiar de rumbo. Nuestras inversiones determinan nuestro futuro.

Aunque es esencial que dejemos de invertir en combustibles fósiles, es igualmente importante empezar a invertir en otras cosas. Lo bueno de todo esto es que el dinero que se retira de un sector puede financiar en gran medida el otro. En realidad, se puede considerar que las subvenciones son inversiones únicamente financiadas por el Estado y que los impuestos son lo contrario, desinversiones de origen público.

Hasta ahora he descrito de qué manera la configuración de nuestra inversión determina nuestro futuro y cómo, al invertir en combustibles fósiles, hemos elegido un futuro

basado en ellos. En su momento, era una opción apropiada, pero ahora es urgente cambiar. A continuación, voy a perfilar por qué es tan urgente apartarse de los combustibles fósiles y por qué necesitamos tan imperiosamente retirar las inversiones en ese sector.

La urgencia de reducir la inversión en emisores de carbono

Llegados a este punto, es preciso repasar muy someramente algunas cifras importantes. Gran parte de los razonamientos generales que aquí me limito a esbozar aparecieron por primera vez en los grandes medios en 2012, cuando Bill McKibben publicó en la revista *Rolling Stone* el famoso artículo en el que instaba a «hacer cuentas». Unos meses después, Duncan Clark y yo publicamos un libro titulado *The Burning Question (La cuestión candente)*, en el que también partíamos de artículos escritos por Andrew Jarvis, de la Universidad de Lancaster, y de muchos útiles debates. Se pueden encontrar análisis similares, a veces con cifras ligeramente distintas, en los informes del IPCC y en diversos laboratorios de ideas. Los tres párrafos siguientes son ya un terreno trillado sobre el que no podemos llamarnos a engaño.

Después de la Cumbre de París de 2015, el mundo ha llegado por fin a la conclusión de que no hay que permitir que el aumento de temperaturas supere los 2 °C y que lo ideal sería no rebasar el límite de 1,5 °C. La ciencia tiene claro que, dado que aún no disponemos de tecnologías fiables para retirar los gases de efecto invernadero de la atmósfera, a lo largo de la historia solo podemos permitirnos un máximo de emisiones de carbono. Además, un consenso bastante mayoritario, por lo menos en términos aproximados, coincide en la parte de esa cantidad que se ha emitido y en la que queda para tener alguna posibilidad (que el IPCC sitúa con mucho tiento en un 66%) de limitar el ascenso de temperatura a 2 °C. Todo esto puede utilizarse para calcular la cantidad de combustibles fósiles que podemos consumir a partir de ahora. El consumo máximo de combustibles fósiles se puede comparar con las reservas que se calcula que hay de los mismos. Las estimaciones no son exactas y se expresan de diversas maneras: «reservas demostradas» (con un 95% de posibilidades de extraerlas de forma rentable con la tecnología y los precios actuales); «reservas probables» (50% de posibilidades), y «recursos» (extraíbles, pero no necesariamente rentables con la tecnología y los precios actuales).

El Gráfico 2 demuestra que en la Tierra existen muchos más recursos fósiles de los que podemos consumir si no queremos que la temperatura suba más de 2 °C. En vista de ese límite, y aunque dejáramos sin extraer todo el

carbón, no podríamos consumir más que una pequeña parte del petróleo y del gas. Con los combustibles fósiles tenemos un problema de abundancia, no de escasez. En realidad, si solo fuera un problema de escasez, podríamos incluso librarnos de tener que tomar medidas drásticas contra el cambio climático. Además, las reservas y recursos fósiles, lejos de agotarse con el consumo humano, no dejan de aumentar. Atizadas por la constante inversión, se descubren continuamente nuevas reservas y se desarrollan nuevas tecnologías para extraerlas de manera rentable: en el Ártico, a partir de esquistos o tierras bituminosas, en el fondo del mar, etcétera.

Hay una cosa cegadoramente clara: la inversión en combustibles fósiles nos es tan necesaria como un tiro en la sien. O eliminamos la inversión para buscar todavía más carbón, petróleo y gas, o nos conducirá a un futuro que el mundo ha acordado, por fin, que es enormemente peligroso.

La vigencia de desviar la inversión a otros conceptos

Lo mejor de todo esto es que, al eliminar la inversión en combustibles fósiles, recortarles las subvenciones y gravarlos, una enorme cantidad de dinero se apartará de la creación de un futuro enormemente peligroso para permitirnos, a nosotros y a nuestros hijos, un porvenir mejor. La palabra desinversión tiene una connotación negativa, pero hay que recordar que su reverso es positivo: libera oportunidades para invertir en otras cosas. Del mismo modo que a veces se considera que los impuestos son negativos, es esencial recordar que la otra cara de la moneda radica en las oportunidades de financiación que estos generan.

De manera que sabemos que debemos desinvertir en combustibles fósiles, gravarlos y reducirles las subvenciones; sabemos que así podremos invertir en otra clase de crecimiento. En consecuencia, lo crucial aquí es qué elegiremos para sustituirlos y si será lo suficientemente bueno como para permitirnos vivir bien.

Inversiones esenciales

1. Energías renovables

El incremento del consumo energético ha sido constante desde que se tienen datos, y probablemente desde que levantamos las pirámides con las manos, quizá incluso antes. Hay quienes abogan por acabar con esa prolongada tendencia, tal vez tengan razón al decir que podríamos y deberíamos hacerlo, pero seamos por ahora conservadores y demos por hecho que el tradicional crecimiento del consumo energético «como si no pasara nada», a un ritmo del 2,4%, es, o bien

deseable o bien inevitable, o ambas cosas. Si es así, más nos valdría sustituir los combustibles fósiles por renovables a toda velocidad. Por fortuna, todo está listo para una revolución solar. Lo único que falta es la cantidad de inversión que le permita imponerse en el abastecimiento de energía. Los índices de crecimiento de la energía solar en el mundo superan el 30% anual. Los costes están comenzando a poder competir con los de los combustibles fósiles, e incluso podrían ser inferiores, y parecen estar cayendo en torno al 10% cada vez que se duplica la capacidad total. Al no prestar atención a las instalaciones en las azoteas, tanto BP como la Agencia Internacional de la Energía subestiman enormemente la potencia total de la energía solar mundial, situándola en torno al 50% del total, cuando, en realidad, es probable que suponga, como mínimo, el doble de ese cálculo. Si los índices de crecimiento pudieran mantenerse en el nivel actual, en 2030 podríamos estar nadando en energía verde. Está claro que mantener elevado el nivel de crecimiento mientras aumenta la magnitud es un desafío, pero, en sí misma, la capacidad total no tiene por qué toparse con barreras. No es previsible que escaseen el suelo ni las materias primas que se necesitan para instalar paneles solares. Para el índice de crecimiento, el factor esencial es el nivel de inversión.

Aunque la energía solar sea la innovación más positiva que nos hayan ofrecido las renovables, en el mundo no todos los lugares son propicios para obtenerla. Por fortuna, en muchos de los menos soleados son diversas las posibilidades de obtención de energía a partir del viento y de las olas. En consecuencia, en la cesta energética, esas tecnologías son igualmente esenciales. También están progresando y exigen inversiones.

2. Medios de transporte con energía solar

Los hidrocarburos líquidos tienen la gran ventaja de constituir una reserva de energía compacta y ligera. A pesar de la contaminación, el ruido y la porquería, han permitido que los coches recorran cientos de kilómetros sin repostar y que los aviones sobrevuelen medio mundo llevando consigo todas sus necesidades energéticas.

Un mundo bajo en emisiones de carbono necesita invertir en tecnologías e infraestructuras relacionadas con el coche eléctrico. Y es probable que, en este sentido, el elemento primordial sean las tecnologías relativas a las baterías: necesitamos almacenar energía de forma ligera, duradera y no tóxica, para miles de millones de vehículos, y sin tirar por la borda los recursos minerales del mundo.

En el transporte aéreo, en la actualidad no hay alternativa a la vista para los combustibles fósiles

líquidos, así que, o bien los fabricamos directamente a partir de energía solar o utilizamos biocombustibles. Para lo primero haría falta desarrollar tecnologías ya emergentes, en tanto que para lo segundo es preciso invertir con inteligencia en la organización de la alimentación y el uso del suelo para poder fabricar biocombustibles sin acabar con la biodiversidad u ocasionar hambrunas, aunque la población llegue a los 10.000 millones o los supere.

3. Infraestructuras para consumir menos energía

Entre las medidas de adaptación figuran el diseño urbano inteligente y la retroadaptación de edificios antiguos para dotarlos de eficiencia energética, siendo prioritario centrarse en aquellos que más energía pierden, como los peores del antiguo y chirriante parque inmobiliario británico. También sería preciso retroadaptar el aislamiento básico y utilizar iluminación de bajo consumo. Las prioridades en materia de diseño urbano se centran en posibilitar una vida que no recurra al coche a diario. Pueblos y ciudades han de ser compactos, no expandirse, para que sea cómodo desplazarse a pie o en bici, lo cual fomenta enormemente el bienestar y reduce las emisiones. Hay que desinvertir en urbanizaciones periféricas de adosados, que expanden las urbes, e invertir en centros urbanos compactos.

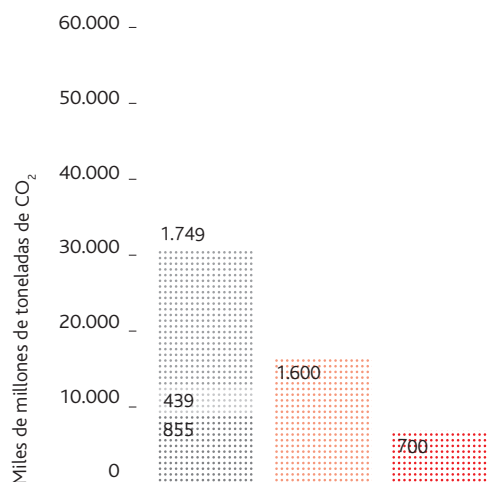
4. La captura de carbono

La captura de carbono tiene una enorme importancia, porque cualquier limitación realista de la subida de temperatura a 2 °C o menos dependerá de su retirada de la atmósfera. Sea cual sea el límite que acabemos fijando

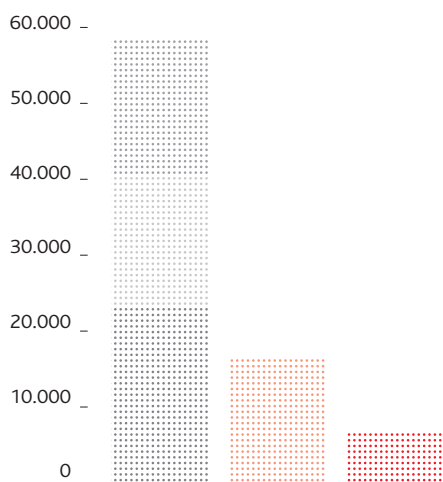
para nuestras emisiones, seguiremos topándonos con efectos adversos del cambio climático, con lo cual correremos el riesgo de desatar todavía más cambios catastróficos, quizá de una magnitud que ni siquiera podemos concebir. Si observamos sin engañarnos la falta de agilidad que ha mostrado hasta ahora la humanidad al enfrentarse al cambio climático, veremos que es muy posible que rebasemos, quizá con mucho, los 2 °C de temperatura. En vista de esta situación, tiene muchísimo sentido desarrollar y aplicar tecnologías de retirada de CO₂. Ninguna de ellas despegará en ausencia de inversiones «sin ánimo de lucro», y sin aplicar subvenciones o impuestos, porque su rendimiento comercial es muy escaso. La captura y el almacenaje del carbono que emiten las centrales eléctricas incrementan el coste de la electricidad. Digámoslo con claridad: el libre mercado no puede por sí solo sufragar esa captura.

Desinvertir en combustibles fósiles y gravar las emisiones pueden posibilitar enormemente dos tipos de captura de carbono. El primero es la captura y el almacenaje en el momento de la combustión. Se trata de una tecnología que, prácticamente lista y a la espera de recibir financiación, será útil mientras los combustibles fósiles formen parte de la cesta energética, aunque solo llegará a capturar una discreta proporción de las emisiones. El segundo tipo se basa en el desarrollo y aplicación de tecnologías de extracción del carbono del aire que nos rodea. Aunque este procedimiento se encuentra en una fase de desarrollo mucho más incipiente, ahora todos los escenarios climáticos responsables confían en que su expansión reduzca la cantidad de carbono atmosférico que habrá cuando se alcance un inevitable punto álgido. Recuerdo que hace cuatro años escribí que no me parecía sensato confiar en

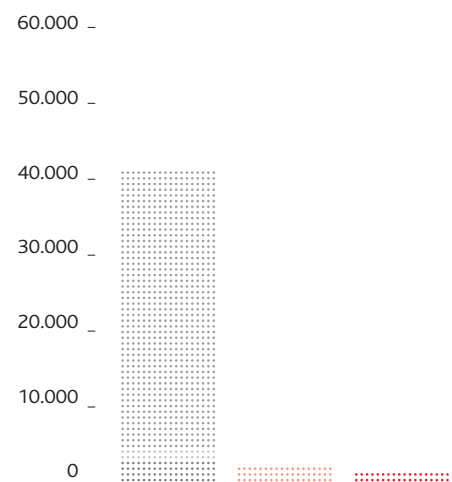
Gráfico 2: ¿Qué porcentaje de las reservas *demostradas* podemos consumir?



¿Qué porcentaje de las reservas *probables* podemos consumir?



¿Qué porcentaje de los recursos *recuperables* podemos consumir?



- Carbón
- Gas
- Petróleo
- 50% de posibilidades de reducción
- 75% de posibilidades de reducción

Las desinversiones que necesitamos, y las oportunidades de inversión esenciales que crearemos con ellas, nos permitirán ofrecer un futuro deseable para nosotros y para las generaciones venideras

una tecnología incierta e incipiente. Ahora escribo que, por incómodo que nos pueda parecer, debemos retrasar el reloj y no llegar a causar los males que podríamos causar. Cuando escucho decir que a esta tecnología todavía le quedan décadas para desarrollarse, no puedo evitar pensar en las analogías de la época bélica —la Segunda Guerra Mundial en el Reino Unido— con las que me crie, y que hablaban del desarrollo imperioso y a toda velocidad del radar, los *Spitfires* y los descodificadores. Es muy difícil precisar a qué velocidad puede desarrollarse algo. Como no lo sabemos, no resulta cómodo confiar en ello, pero, ya que el mejor escenario no deja de ser un cambio radical, debemos seguir empeñándonos en alcanzar ese escenario, mediante la inversión.

5. Inversiones en suelo y alimentos

Es urgente mejorar la utilización del suelo y el marco alimentario. Aunque producimos más del doble de las calorías comestibles que necesitamos, las enormes dificultades que presenta el tránsito del campo al plato tienen como consecuencia que no todo el mundo acceda a la nutrición que necesita. Entretanto, estamos acabando con la biodiversidad a un ritmo alarmante y arrojando sin parar gases de efecto invernadero a la atmósfera con nuestra explotación del suelo, hasta el punto de que la agricultura es responsable de entre un cuarto y un tercio de todos esos gases.

Muchas de las mejoras que se precisan no tendrían por qué conllevar inversiones multimillonarias. La transformación más importante sería un cambio de dieta sorprendentemente sencillo, que nos llevara a un menor consumo de lácteos y carne, sobre todo de vaca. Así se reducirían enormemente las emisiones de gases de efecto invernadero, mejoraría el rendimiento nutricional de la tierra y, al aliviar la presión que sufre el suelo, ese cambio debería ser clave para poner coto a la deforestación. La inversión neta en infraestructuras sería nula, ¡o quizá menos que eso! También necesitamos reducir la cantidad de residuos en toda la cadena alimentaria y, a este respecto, los requisitos en materia de infraestructuras tampoco son muchos.

No obstante, sí sería preciso invertir en dos aspectos importantes. El primero, en investigación. Todavía nos falta mucho por saber sobre las repercusiones que tienen en el medio ambiente las diferentes formas de cultivo y, en concreto, si las explotaciones agropecuarias almacenan o liberan carbono y en qué cantidades. Es preciso investigar para saber cómo compaginar los cultivos eficientes con el fomento de la biodiversidad. Hay que analizar mejor ciertas prometedoras alternativas manufacturadas a la carne. También hay que comprender cómo se puede utilizar el suelo para crear los hidrocarburos líquidos que seguramente

necesitaremos para mantener la aviación en un mundo bajo en emisiones de carbono.

En segundo lugar, será preciso invertir en los granjeros. Hay que entender que las mejores maneras de explotar la tierra no son las más baratas. Para conseguir, a un tiempo, producir alimentos, reducir las emisiones y fomentar la biodiversidad son necesarios toda clase de cuidados. Y mucha gente. Lo bueno de esto es que gente hay mucha más que nunca y que pronto habrá, por lo menos, otros 2.000 millones de personas. Durante los últimos dos siglos hemos tratado de reducir la cantidad de gente que se dedica al campo. Es una locura, dada la abundancia de mano de obra. Deberíamos tratar de emplear a *más* gente, para *mejorar* en el cuidado de la tierra y el cultivo de alimentos. Hay que invertir en los granjeros y subvencionarlos para que hagan las cosas como es debido. Evidentemente, el dinero para esas inversiones tendrá que salir de las subvenciones, profundamente inútiles, que reciben los combustibles fósiles; habrá que desinvertir en ellos y, mejor aún, aplicarles gravosos impuestos.

¿Cuánto dinero pueden liberar la desinversión y la retirada de subvenciones? En 2013, la inversión mundial en combustibles fósiles superó el billón de dólares, en tanto que la inversión en renovables únicamente se situó en 200.000 millones.

Si queremos limitarnos a una subida de temperatura de 2 °C, quedarían por emitir, más o menos, 300.000 millones de toneladas de CO₂. Imaginémosnos un impuesto sobre esa sustancia de 300 dólares por tonelada. Esta cifra, que a mucha gente le parecerá elevada, incrementaría en un dólar el precio del litro de gasolina. Así se recaudarían unos 90 billones de dólares. Si 45 billones se distribuyeran entre todos los adultos y niños del mundo, a razón de 6.000 dólares por cabeza, se produciría una considerable reducción de la desigualdad mundial. Quienes consumieran más combustible seguirían estando peor, pero los que fueran frugales serían más ricos. Entretanto, ese fondo colosal de 45 billones de dólares en inversiones podría transformar el panorama energético. Se podría subvencionar incluso a las petroleras para que desarrollaran modelos de negocio bajos en emisiones. Los planes de pensiones que pudieran verse afectados por la caída de los activos de los combustibles fósiles podrían compensarla con los beneficios de su reinversión en actividades bajas en emisiones.

¿Qué significa esto en la práctica?

Cualquier decisión financiera conlleva una inversión en un tipo u otro de futuro. A pequeña escala, toda decisión de compra, por poco peso que tenga, fomenta unas cadenas de abastecimiento y rechaza otras. Incluso el

mantenimiento de una bicicleta supone una inversión en infraestructuras bajas en emisiones. En el tramo superior de las decisiones personales, destacan las pensiones y la vivienda. Las carteras de pensiones actuales no solo nos exigen analizar el rendimiento que ofrecen, sino el tipo de futuro al que contribuyen. Tal vez los que trabajan como empleados se sientan impotentes, pero, a pesar de todo, pueden ayudar haciendo saber su opinión en el trabajo. Las inversiones inmobiliarias pueden respaldar construcciones que consuman energía de manera eficiente y diseños urbanos sostenibles, y no zonas suburbanas con edificios mal aislados que dependen del transporte para acudir al trabajo y que consumen mucha energía.

A las empresas y los gobiernos se les aplican exactamente los mismos principios que a las inversiones y el gasto, los impuestos y las subvenciones. Es preciso gravar los combustibles fósiles y, por supuesto, retirarles las subvenciones. Lo mismo puede decirse de sus infraestructuras, y de la investigación y el desarrollo que conllevan. Esos ingresos fiscales podrían invertirse en los aspectos esenciales antes mencionados y también destinarse a apoyar temporalmente a los sectores y las personas que, de forma inevitable, se verán perjudicados por la velocidad de la transición. Al igual que el ámbito individual, el empresarial y el de las pensiones públicas destacan por su condición de zonas de inversión clave que habrá que enmendar. Es evidente y también importante que ya se puede comprar electricidad obtenida con fuentes renovables, algo que se está convirtiendo en una opción convencional, incluso para las grandes empresas. Sin embargo, dejando de lado este punto, cualquier compra que anotemos en nuestra contabilidad nos acerca o aleja del futuro de los combustibles fósiles: nos acerca o aleja del futuro que desearíamos para nuestros hijos.

Hacia un consumo y una producción sostenibles

Arab Hoballah

Nuestros pantagruélicos ciclos de consumo y producción

Para corregir los errores de la industrialización, limpiar la contaminación, rehabilitar los ecosistemas dañados, erradicar la pobreza, fomentar la educación y mantener una economía incluyente y verde, hacen falta muchos recursos, sobre todo financieros: cientos de billones de dólares, euros y yuanes, está claro. Pero no voy a presentar aquí las diversas cantidades que se precisan, algo que, por otra parte, ya han señalado en gran medida los medios de comunicación. También es evidente que, en general, las políticas de inversión, los mecanismos financieros y los sistemas bancarios, por lo menos los del último siglo, han contribuido enormemente a producir la actual crisis económica, social y medioambiental.

No obstante, sin rechazar los beneficios que el desarrollo ha reportado en materia de educación, salud, libertades y tecnología, hay que señalar que el mundo tiene ante sí un riesgo de ruptura económica, social y medioambiental. Es preciso transformar en profundidad las políticas y los mercados, de manera que el sistema financiero esté al servicio del desarrollo sostenible, y no al revés, para así lograr un cambio transformador absolutamente urgente, fomentando la utilización eficaz de los recursos y la provisión de pautas de consumo y producción sostenibles, en particular en las ciudades.

A excepción de unas pocas empresas y unos pocos líderes políticos irresponsables, cegados por la búsqueda de beneficios siempre en aumento, todo el mundo reconoce que estamos transitando un Antropoceno sin precedentes en el que la población del mundo consume más recursos de los que genera el planeta, con lo que agota muchos de ellos y destruye ecosistemas.

En la última década se ha ido reconociendo cada vez más la importancia que tiene cambiar de comportamiento para promover políticas eficaces. El mayor peso que ha ido ganando el concepto de desarrollo sostenible en los últimos decenios ha estado unido a la amenazante tendencia al incremento insostenible del consumo y la producción. De esta forma, hoy en día consumimos más recursos de los que una Tierra y media produciría, y mucho antes de 2050 necesitaremos más de dos planetas para responder a nuestro pantagruélico consumismo. El desafío que supone desplazar las preferencias del consumidor hacia pautas de comportamiento más «ecológicas», e integrar eficazmente los parámetros de la sostenibilidad en los procesos de toma de decisiones empresariales e industriales, exige un cambio profundo, estructural y transformador, que no se limite a «dar una pátina ecológica».

Nuestros hábitos de consumo actuales están agotando recursos clave y poniendo muchos de ellos al borde de la ruptura. En todo el planeta se ha disparado la cantidad de materiales que utilizamos para vivir. La extracción

Arab Hoballah es exdirector del Departamento de Estilos de Vida, Ciudades e Industrias Sostenibles del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

mundial de materias primas se ha multiplicado por tres en las últimas cuatro décadas y, después de alcanzar una cifra anual de 70.000 toneladas en 2010, va camino de llegar a las 140.000 en 2030. Esta proclividad a consumir más materiales tiene que ver con el crecimiento demográfico, la expansión de la clase media y el incremento de la renta per cápita. Por diversas razones económicas y sociales, estas tendencias son imparables y convierten en imprescindible el cambio de nuestras formas de producir y consumir, de hacer más con menos, para poder alcanzar un desarrollo sostenible.

La comunidad global es cada vez más consciente de que, si queremos erradicar la pobreza y desarrollarnos de manera sostenible, es importante y urgente modificar nuestras insostenibles pautas de consumo y producción. Esta conciencia condujo a la adopción, durante Río+20 (la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible de 2012), del Marco Decenal de Programas sobre Consumo y Producción Sostenibles (10YFP), y a la inclusión, en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de un objetivo independiente relacionado con el consumo y la producción sostenibles (CPS). Además, se incorporaron metas afines en la mayoría de los demás objetivos del CPS, lo cual demuestra lo interconectados que están. Con este mismo espíritu, el acuerdo alcanzado durante la Conferencia del Clima de París (COP21) ha subrayado que los estilos de vida y las pautas de consumo y producción sostenibles, en las que los países desarrollados han de llevar la delantera, tienen un gran peso a la hora de afrontar el cambio climático.

Una transición incierta: primero un uso eficiente de los recursos

Se observan indicios alentadores, que indican que la sociedad está comenzando a comprender la imperiosa necesidad de cambiar sus insostenibles pautas de consumo y producción. Conceptos como «eficiencia», «desacoplamiento», «descarbonización», «calidad de vida» y «estilos de vida sostenibles» aparecen con frecuencia en los medios de comunicación, poniendo de relieve que la gente, los gobiernos y las empresas ya están incorporando la sostenibilidad a su toma de decisiones cotidiana. Las campañas relacionadas con la huella de carbono y la reducción de los residuos, los huertos urbanos, los sistemas para compartir vehículo y la economía colaborativa, así como las encuestas destinadas a comprender los valores y las motivaciones de la juventud, se encuentran entre los métodos que nos están ayudando a tomar decisiones de consumo y producción más sostenibles.

Con todo, esas acciones suelen ser poco sistemáticas. Todavía no se han integrado en una visión holística de lo

que constituye un estilo de vida sostenible; no están avaladas por información fiable que oriente las opciones del consumidor hacia bienes y servicios sostenibles, y, en general, tampoco cuentan con el apoyo de políticas públicas que vayan en esa misma dirección. Para reducir las invariables repercusiones de nuestros niveles de consumo actuales serán necesarias acciones y decisiones de los consumidores y políticas públicas, sobre todo en los países desarrollados. También generar un flujo de nuevos productos que haga viable la adopción de estilos de vida más sostenibles en todos los países.

Pensemos en el «sencillo» ejemplo de los edificios ecológicos, de bajas emisiones o pasivos. Es probable que el sector de la construcción sea el más importante para reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂. En muchos países se han desarrollado criterios y sistemas de calificación. Sin embargo, a pesar de las enormes posibilidades de ahorro, y desde que el IPCC viera en la construcción la manera más fácil de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), el número de edificios ecológicos no ha dejado de ser una gota en el océano de las grandes oportunidades. Las ciudades y los países podrían ahorrar miles de millones y billones de dólares si en todo ese sector se aplicaran políticas de reducción de emisiones y de uso eficiente de los recursos a través de la retroadaptación, edificios nuevos de alta calidad y también, aunque no principalmente, de programas de construcción de vivienda social.

Muchas de las soluciones que precisamos para adoptar pautas de consumo y producción sostenibles no dependen del consumidor final. La vida sostenible no solo se basa en la elección individual, sino en conseguir que los gobiernos apliquen políticas que orienten a la gente hacia esos estilos de vida, guíen los mercados y les permitan adaptarse adecuadamente, incrementando la oferta de bienes y servicios sostenibles para que los consumidores dispongan de opciones. Aunque los ciudadanos sean consumidores finales, gran parte de las decisiones sobre bienes y servicios, y los impactos que conllevan, se toman en fases mucho más tempranas de su diseño, producción y provisión.

Aquí es donde el sector público puede ejercer una influencia clave, estimulando tanto la producción como la demanda de productos sostenibles al aplicar políticas de contratación igualmente sostenibles. En los mercados internos del mundo, las compras de los gobiernos representan entre el 15 y el 30% de las ventas de bienes y servicios. En los países desarrollados la cifra suele acercarse más al 15%, pero en algunos países en desarrollo llega al 30%. Esta cuota de mercado no solo proporciona la importante oportunidad de enviar un mensaje claro a los productores sobre la necesidad de

Hoy en día consumimos más recursos de los que una Tierra y media produciría, y mucho antes de 2050 necesitaremos más de dos planetas para responder a nuestro pantagruélico consumismo

ofrecer productos sostenibles; también pone de manifiesto que las prácticas de contratación pública sostenible pueden ir unidas a las que contribuyen a objetivos sociales y medioambientales afines.

En todo el mundo se observan iniciativas que demuestran que las medidas de contratación pública sostenibles transforman los mercados: suponen un espaldarazo para los sectores que respetan el medio ambiente, ahorran dinero, conservan los recursos naturales y fomentan la creación de empleo. Entre ellas figuran la sustitución de las bombillas incandescentes por lámparas fluorescentes más eficientes en todos los edificios y áreas de carácter público; la institucionalización y aplicación de políticas de reciclado; la disminución del despilfarro de alimentos en empresas, restaurantes y cantinas escolares y universitarias, y la reducción o eliminación de las sustancias nocivas en los procesos productivos y en los objetos de consumo.

Dada la magnitud de los desafíos y las acciones que se precisan, es necesario promover una mayor comprensión y aplicación de las políticas y acciones destinadas a la utilización eficiente de los recursos y al CPS por parte de los responsables públicos y privados y de la sociedad civil. A tal fin, es esencial tener en mente el ciclo biológico, y así identificar y priorizar las políticas y prácticas necesarias para una utilización eficiente de los recursos y un consumo y una producción sostenibles. Esa actitud va unida al necesario pensamiento sistémico que exige la sostenibilidad, integrando el uso eficiente de los recursos en cadenas de valor globales mediante la utilización de datos que den cuenta de la influencia del medio ambiente en el ciclo biológico. Esto permitiría que las organizaciones privadas y públicas tomaran decisiones fundamentadas, conducentes a un mayor nivel de CPS.

En diversas áreas del conjunto del proceso productivo, el fomento del uso eficiente de los recursos tiene un papel fundamental a la hora de promover una economía circular, incluyente y ecológica. En concreto, al permitir y alentar el desarrollo, la aplicación, la adaptación y la reproducción eficaz y eficiente de conceptos, métodos, políticas, prácticas y tecnologías conducentes a la utilización eficiente de los recursos y a procesos manufactureros más limpios, en sectores enteros y empresas, especialmente en las pequeñas y medianas (pymes).

En este contexto, el desarrollo de la eco-innovación y la aplicación de un modelo empresarial conformado por una estrategia que incorpore la sostenibilidad a todas las prácticas —teniendo en cuenta el ciclo biológico y cooperando con otros socios en toda la cadena de valor— ayudarán a las empresas a ahorrar recursos materiales y financieros, y a obtener más fácilmente fondos de contrapartida bancarios con los que ampliar aún más sus actividades. Esto conlleva la introducción de un

conjunto coordinado de modificaciones o soluciones novedosas en los productos (bienes o servicios), los procesos, el enfoque de mercado y la estructura organizativa, que generará en la empresa mejores resultados y una mayor competitividad.

El caso «fácil» de la energía: eficiencia energética frente a energías nuevas, alternativas y renovables

Unos índices de cambio tecnológico nunca vistos han creado una enorme prosperidad, pero también un abanico de sobrecogedores desafíos. La mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo exigen mucha atención al fomento de la eficiencia en la gestión de recursos, en todos los sectores y países. Sin embargo, para afrontar los problemas que plantean las emisiones de GEI y las crisis energéticas, la comunidad global ha prestado más atención y destinado más inversiones a la búsqueda de fuentes de energía nuevas y renovables que a la reducción del consumo energético mediante la eficiencia, en gran parte de los sectores industriales y de consumo. En muchos casos, la actitud de seguir como hasta ahora, imperante en las pautas de producción industrial y de consumo, prácticamente no ha cambiado: es decir, continúa siendo derrochadora, aunque utilice, cuando es posible, fuentes de energía alternativas o renovables. Sin embargo, los ahorros que generarían la eficiencia y la productividad en toda la cadena de valor serían sencillamente gigantescos, tanto desde el punto de vista de los materiales utilizados como de la reducción del consumo de energía y de otros recursos por cada producto.

En este contexto, la transición energética debería permitir un acceso a la energía menos gravoso para el medio ambiente. Esa transición provendrá de un conjunto de acciones, en las que tendrá mucho peso la eficiencia energética. En realidad, la disminución de las emisiones de los GEI que ocasionan el calentamiento global y el cambio climático se puede obtener: a) utilizando la energía de manera más eficiente; b) adoptando suministros de energía que ocasionen menos emisiones; c) gestionando mejor la biomasa para reducir las emisiones en origen y crear sumideros de carbono cuando sea posible; y d) modificando los comportamientos para adoptar estilos de vida que consuman menos energía. Todos esos cambios en las fuentes y los usos de la energía pueden ser fundamentales para llegar a un consumo y una producción sostenibles (CPS).

La utilización eficiente de los recursos, en concreto de la energía, es importante, para los países desarrollados y para los que están en vías de desarrollo, dado que, en torno a 2050, sobre todo en los países emergentes, las clases medias tendrán unos 3.000 millones de miembros

más, que aspirarán al mismo nivel de consumo del que ahora disponen los países desarrollados. La inversión en productividad energética puede crear nuevos empleos, fomentar el crecimiento económico y reducir las facturas energéticas para las familias, haciendo más rentables las operaciones empresariales. Además, para los países en vías de desarrollo, el ahorro que conlleva la eficiencia energética podría poner los servicios energéticos a disposición de quienes carecen de ellos, promoviendo al mismo tiempo la eco-innovación.

Será esencial la utilización eficiente de los recursos, incluida la energía, ese caso «fácil». La reducción de las emisiones de los GEI se puede alcanzar mediante innovaciones tecnológicas y cambios de comportamiento que promuevan estilos de vida menos consumidores de energía, y eso incluye elegir bienes y productos más eficientes. El ahorro generado por una producción y un consumo de energía más eficientes puede suponer una aportación fundamental a la movilización de recursos financieros y al desbloqueo del capital de inversión, que, una vez garantizadas las necesidades básicas generales, podrían dirigirse a otras opciones de desarrollo como la educación y la salud.

Ciudades: «Ser sostenibles o no ser»

Hoy en día, gran parte del consumo y la producción tienen lugar en las ciudades: al incrementarse la urbanización, lo que hagan las ciudades cobrará más importancia, y eso las convertirá en artífices principales de soluciones sostenibles para la producción de bienes y servicios, y también de opciones de consumo responsables. En las ciudades, el consumo y la producción sostenibles comienzan en los edificios, la manera más fácil de promover un uso eficiente de la energía y de reducir las emisiones de CO₂.

Al aplicar pautas de consumo y producción eficientes, las ciudades pueden actuar como catalizadores del desarrollo sostenible. La Nueva Agenda Urbana, enmarcada en el proyecto Hábitat III (Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre vivienda y desarrollo urbano sostenible), proporciona una oportunidad para centrarse en la integración, tanto vertical como horizontal, y en la puesta en práctica de los ODS en el ámbito urbano. El fomento de la eficiencia energética en ese entorno incrementará su flexibilidad económica, contribuirá a la mitigación del cambio climático y reducirá los residuos y los costes que conlleva, mejorando al mismo tiempo la calidad de vida.

A tal fin, es esencial que todos los países, empezando por economías destacadas como las del G20, se involucren de manera más activa en la redacción de un programa que,

La comunidad global ha prestado más atención y destinado más inversiones a la búsqueda de fuentes de energía nuevas y renovables que a la reducción del consumo energético mediante la eficiencia, en gran parte de los sectores industriales y de consumo

de forma objetiva y responsable, aspire a la reducción de las emisiones. Esto pasaría por reunir a los gobiernos centrales y locales con las empresas en una alianza estratégica de larga duración, que se empeñe en ofrecer el transformador cambio de políticas y acciones que tanto necesitamos, para la evolución del mercado y los estilos de vida, con vistas a alcanzar pautas de consumo y producción responsables y sostenibles.

Muchos de los problemas que se atribuyen a las ciudades emanan de políticas pasadas y actuales y de planes de actuación, unas y otros destinados a promover el crecimiento económico, y también del comportamiento de los consumidores. En este sentido, es especialmente importante tener en cuenta a una creciente clase media global que, gracias a las mejoras sanitarias, no solo se espera que viva más tiempo, sino que también se caracterizará por una mayor capacidad de compra. Dado que en los próximos 30 años se cree que esa clase media aumentará en unos 3.000 millones de personas, se puede decir que las ciudades serán las «industrias de los tres cuartos», ya que, por su magnitud, acogerán a unos tres cuartos de población, es decir, entre el 70 y el 90%, dependiendo de los sectores y regiones, de la población, del PIB, del consumo de recursos, de la producción de residuos y de las emisiones de CO₂. Esto significa que no habrá sostenibilidad si no la hay en el ámbito urbano y si las ciudades no utilizan eficientemente los recursos para alcanzar un consumo y una producción sostenibles.

Sin embargo, para esto hace falta conocer y comprender verdaderamente el metabolismo urbano, en especial los flujos de recursos que entran y salen de las ciudades. En vista de las enormes presiones que estas sufrirán desde el punto de vista de la provisión de recursos y la demanda, será preciso ayudar a esas urbes y a sus redes a identificar y materializar los beneficios económicos, sociales y medioambientales de la gestión eficiente de los recursos y del consumo y la producción sostenibles. Esto les proporcionará, a ellas y a sus países, una mayor flexibilidad, gracias a las medidas de mitigación resultantes.

En última instancia, las ciudades que gestionan eficientemente los recursos conjugan una productividad y una innovación mayores con costes e impactos medioambientales menores, lo cual las convierte en motores de la sostenibilidad. El incremento de la demanda de productos de consumo, que se registrará sobre todo en el entorno urbano, conducirá o no hacia el desarrollo sostenible dependiendo de cuáles sean las pautas de los consumidores y su demanda de productos bajos en emisiones y eficientes en la utilización de recursos. En este sentido, la innovación y las infraestructuras, *duras y blandas*, mejorarán la gestión de los recursos en las ciudades que «prediquen con el

ejemplo», proporcionando a otras muchas urbes múltiples oportunidades de aplicar sus enseñanzas. Ese «predicar con el ejemplo» es absolutamente defendible, sobre todo en el caso de ciudades secundarias o de tamaño medio.

Resumiendo, podemos decir que si los gobiernos se toman en serio el desarrollo sostenible y buscan medidas responsables que proporcionen soluciones duraderas conducentes a un cambio verdaderamente transformador, el foco tendrá que apuntar cada vez más al fomento del consumo y la producción sostenibles. Esto deberá hacerse sobre todo a través de ciudades que gestionen eficientemente los recursos mediante unas políticas y una gobernanza pertinentes, unos instrumentos de mercado adecuados y un desarrollo de las capacidades que llegue a todos los niveles. En consecuencia, al mejorar la productividad y la eficiencia en los hogares, las industrias y las ciudades, y ofrecer un consumo y una producción sostenibles, países y gobiernos, empresas y sectores económicos, y también la sociedad estarán mejor equipados para afrontar las necesidades e inversiones financieras que servirán para consolidar y fortalecer aún más su transición hacia el desarrollo sostenible.

El desarrollo regenerativo

Raymond J. Cole

A pesar de contar con un mayor conocimiento científico de las tensiones que produce el hombre en los sistemas naturales y de un acceso individual y colectivo nunca visto a la información, los líderes políticos y las poblaciones han tardado en aceptar la gravedad del cambio climático y la degradación medioambiental. En el ámbito político, esos problemas siguen viéndose relegados por una plétora de cuestiones aparentemente más acuciantes, como la competencia geoestratégica, las masivas migraciones humanas, el terrorismo o la creciente riada de fenómenos climáticos graves. Cabe suponer que las prioridades de la población cambiarán inevitablemente cuando sea consciente de cómo están afectando esos fenómenos, entre otras cosas, a sus propiedades, a los precios de los alimentos o al abastecimiento de agua, y de que sus decisiones individuales y colectivas son cómplices del calentamiento global y de la inestabilidad climática que conlleva.

A lo largo de la historia se ha considerado que la legislación, cuando es posible aplicarla, es una de las formas más apropiadas para combatir infracciones medioambientales localizadas, sobre todo si se dispone de suficiente información para plantear normativas factibles, fijar objetivos y medir su eficacia. Aunque es posible que las leyes y normativas sigan siendo importantes para reducir las emisiones de carbono antropogénicas, se diría que resulta necesario aumentar la cooperación y el número de acuerdos voluntarios entre las partes interesadas y los órganos reguladores para poder mitigar más eficazmente el cambio climático.

Ya está claro que el consumo de energía y de recursos y las emisiones de efecto invernadero que generan la construcción y los edificios al utilizarse son una de las causas principales, tanto del calentamiento global como de la degradación medioambiental. Es importante señalar que el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) reconocía que los inmuebles pueden ser el principal escenario de las reducciones de emisiones baratas en todas las regiones del mundo, y que serán esenciales en cualquier futuro global bajo en carbono. Nuestra forma de entender y de responder, individual y colectivamente, al cambio climático y, en concreto, lo que construimos, cómo y dónde lo construimos, y también cómo utilizamos los edificios serán elementos esenciales para propiciar una transición coherente hacia un futuro sostenible.

No resulta fácil mantener cierta tensión al afrontar el conjunto de dificultades medioambientales que ya se nos viene encima y ofrecer al mismo tiempo un mensaje y una perspectiva positivos y esperanzadores. Con el fin de animar a la gente a comprometerse y reaccionar con más celeridad ante el cambio climático y otros problemas medioambientales, una serie de convincentes llamamientos no han dejado de recalcar las consecuencias negativas que tendría no afrontar esos problemas. Por

Raymond J. Cole es catedrático de la Universidad de la Columbia Británica (Canadá). Ha sido director de la School of Architecture and Landscape Architecture y del Centre for Interactive Research on Sustainability de dicha universidad, donde imparte clases sobre aspectos ambientales en el diseño de edificios.

ejemplo, las conclusiones del IPCC van del alarmismo al pesimismo, pasando por el retrato de un deprimente futuro, y todo esto, aun constituyendo y transmitiendo una advertencia y un peligro claros, no ha logrado recabar ni la atención ni el compromiso públicos. Aunque los expertos en psicología medioambiental han demostrado que la mera provisión de información no suele generar el cambio de comportamiento esperado o deseado, intentar convencer a la población basándose en «malas noticias» parece todavía menos eficaz. Por el contrario, se considera que una visión transformadora y positiva que inspire esperanza, ofrezca posibilidades y cree el necesario espacio cognitivo para indagar en nuevas opciones constituye un acicate mucho más potente para la acción colectiva que la presentación de hechos alarmantes y mensajes negativos. Parecidos argumentos pueden aplicarse a los enfoques destinados a mejorar el comportamiento medioambiental de los edificios. Por ejemplo, lo que normalmente se denomina diseño de «edificios ecológicos» ha ido dirigido casi exclusivamente a reducir las consecuencias degenerativas que el entorno construido tiene para la salud y la integridad de los sistemas ecológicos, no a subrayar resultados positivos.

Cuando se habla del comportamiento actual de los edificios ecológicos se suele insistir en inmuebles concretos: esa es la escala en la que se centran las pautas constructivas y en la que se miden los servicios energéticos. Lógicamente, como la «fase última» del enfoque basado en «minimizar los daños» sería «no causar daño alguno», se ha considerado legítimo fijarse el objetivo de que, en su comportamiento medioambiental, determinados edificios lleguen al impacto nulo. En realidad, esa ambición está cada vez más presente en las políticas energéticas nacionales y muchos países proclaman que, a partir de cierta fecha, todas las nuevas edificaciones deberán atenerse al objetivo de un consumo de energía nulo o de emisiones neutras en carbono.

Hasta hace poco, apenas se aludía a la importante función que, como catalizadores, pueden tener los edificios a la hora de cultivar y fomentar comportamientos medioambientales positivos. Ahora ha surgido en las propuestas y formas de entender la práctica constructiva el concepto de «impacto neto positivo», según el cual algunos edificios podrían llegar a acumular más energía y más agua de la que necesitan para responder a sus propias necesidades. Así las cosas, no es sorprendente que la primacía del edificio individual, en tanto centro de las estrategias energéticas, también se esté viendo cuestionada por la tendencia creciente a ver en los inmuebles potenciales nodos de recursos, integrados en una infraestructura reticular como las de un sistema energético de distrito o una red eléctrica inteligente.

Si aceptamos que un edificio, por sí solo, no puede ser sostenible, pero que sí se puede diseñar para que contribuya a pautas vitales sostenibles, su *función* podría

llegar a tener más relevancia que el propio edificio. Ese punto de vista es esencial para un concepto incipiente, el de desarrollo *regenerativo*, en virtud del cual los edificios, además de responder a sus demandas funcionales, aportan a la comunidad otro tipo de «valores», como son la mejora del bienestar social, la creación de empleo, nuevas oportunidades de negocio y un fortalecimiento de las relaciones humanas con los sistemas naturales. Es importante señalar que, en lugar de reducir los impactos destructivos, los enfoques regenerativos consideran que los edificios permiten el desarrollo social y ecológico pleno de los sistemas ecológicos en los que se asientan. Por tanto, se diría que, para que los edificios sirvan de catalizador hacia un cambio medioambiental global, deben establecer una conexión nueva y relevante con su entorno.

El concepto de regeneración —«renacimiento» o «renovación»— se ha aplicado a situaciones diversas: aquellas en las que el entorno construido y las comunidades deben enfrentarse a grandes destrucciones, o en las que se ha alcanzado tal degradación que se considera que ha llegado el momento oportuno para la renovación; y también, por supuesto, situaciones en las que se ha alcanzado el compromiso de iniciar la reconstrucción. La transformación resultante, aun encarnando restos del pasado, está empapada de nuevas aspiraciones y posibilidades. Sin embargo, en los últimos años, la regeneración ha ido recabando un creciente interés como método para reformular prácticas constructivas ecológicas, lo cual, además, ha traído consigo connotaciones cualitativamente distintas y más amplias que las anteriormente utilizadas. El libro de John Lyle *Regenerative Design for Sustainable Development*, publicado en 1994, puso de manifiesto las diferencias esenciales entre la producción unitaria y lineal, con procesos cerrados que, por consiguiente, reducen la entropía, y los conceptos actuales de desarrollo regenerativo, que, más que insistir en los procesos de gestión, hacen hincapié en las relaciones coevolutivas y la colaboración entre los seres humanos y la naturaleza. Mediante el desarrollo regenerativo se imagina por primera vez un puente entre el desarrollo humano y los atributos físicos, funcionales, emocionales y espirituales de la naturaleza. En el desarrollo regenerativo no es el edificio el que se «regenera», como lo haría un organismo vivo recurriendo a sus propios medios para curarse y organizarse, sino que es el propio acto constructivo el que puede ser un catalizador del cambio positivo interior y dar más valor al «lugar» único en el que está situado.

Aunque las perspectivas y prácticas regenerativas no dejan de evolucionar, libros como el de Dominique Hes y Chrisna du Plessis, *Designing for Hope: Pathways to Regenerative Sustainability* (2014), y el de Pamela Mang y Ben Haggard, *Regenerative Development and Design: A Framework for Evolving Sustainability* (2016), nos han proporcionado sólidas justificaciones e interpretaciones de principios esenciales. En el desarrollo regenerativo,

El último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) reconocía que los inmuebles pueden ser el principal escenario de las reducciones de emisiones baratas en todas las regiones del mundo

las actividades de los habitantes de las construcciones, los propios edificios y el hecho de que se habiten se vuelcan, en conjunto, en mejorar todas las manifestaciones de la vida —la humana, la de otras especies, la de los sistemas ecológicos—, mediante una actitud de permanente responsabilidad en la administración. Hay que señalar que el desarrollo regenerativo permite verdaderamente que relaciones socioecológicas entre diversas escalas y complejos sistemas de adaptación determinen las formas de concebir la construcción y las infraestructuras.

Reducir el ritmo y la magnitud de la degradación medioambiental y participar en enfoques regenerativos son requisitos esenciales y complementarios para trazar la senda hacia un futuro sostenible. La intención, el vocabulario y el marco integral del desarrollo regenerativo ofrecen un potencial considerable para acelerar la creación de un pensamiento sistémico y una visión, una propiedad y una responsabilidad compartidas. Aunque la práctica del «diseño participativo» amplía el campo de intervención de los sectores interesados, la autoridad y el conocimiento siguen residiendo en gran medida en el equipo de diseño profesional. Por el contrario, los enfoques regenerativos insisten en la coproducción del entorno construido, en una mayor igualdad entre todos los interesados y en exigir, desde el principio, más tiempo para descubrir lo que se valora. En consonancia con lo apuntado por Margaret Wheatley, para quien la gente cuida lo que crea, al establecer asociaciones y cambiar las relaciones de poder inherentes a la producción de edificios podemos estar más seguros del mantenimiento a lo largo del tiempo de las ambiciones iniciales del proyecto.

Entonces, ¿por qué está cobrando relevancia el diseño regenerativo? Desde luego, en Norteamérica, desde el punto de vista práctico, se han buscado aspiraciones y enfoques complementarios o alternativos a los que, evidentemente, representaba el sistema de calificación ecológica propugnado en Estados Unidos por el LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Medioambiental) o a los que de él han emanado. Aunque el LEED ha demostrado ser enormemente valioso como vehículo de homogeneización, su formato, basado en una lista de control, es incapaz de darle al diseño un enfoque sistémico y de establecer vínculos positivos entre los edificios y su contexto. Además, aunque el diseño ecológico no reduce la importancia ni la necesidad de atenuar los impactos degenerativos que tienen los edificios sobre los sistemas naturales, si se compara con las aspiraciones del desarrollo regenerativo se observa que carece de responsabilidad y de motivación suficientes.

La reacción frente a los métodos de evaluación reduccionistas, basados en listas de control, redundante de manera relativamente escasa en el mayor atractivo de los enfoques regenerativos. Mucho más fundamental ha resultado en este sentido la conjunción de varias

tendencias históricas, que, o bien estaban latentes, o bien ocurrían en paralelo al discurso y la práctica convencionales de la construcción ecológica durante los últimos treinta años aproximadamente. Aunque muchos de sus principios fundamentales —el pensamiento sistémico, la participación de la comunidad, el respeto al lugar— tienen una larga historia en el discurso y la práctica arquitectónicos, los procesos regenerativos los unen entre sí de manera convincente.

Para reformular la práctica constructiva dentro del desarrollo regenerativo es preciso comprender y conciliar diversas relaciones, como la que se establece entre el pensamiento sistémico y los enfoques reduccionistas; entre el funcionamiento de determinados edificios y el contexto general en el que se ubican, o entre enfoques privativos de un lugar o región y los sistemas globalizados. Quizá la transformación más relevante y necesaria no atañe al nivel estratégico, sino a la mentalidad de los equipos de diseño y sus clientes. Aquí es donde se hace necesario aceptar que las causas últimas de nuestra actual odisea medioambiental emanan principalmente de las diferencias de funcionamiento entre los sistemas naturales y los humanos. En realidad, uno de los más importantes desafíos de este siglo será transformar lo que los seres humanos valoran, y para ello habrá que convertir en prioridad social la necesidad de administrar el medio ambiente y, en concreto, la de alinear la economía global con los dictados de la sostenibilidad ecológica.

Uno de los principios fundamentales del desarrollo regenerativo es la reconexión de las personas con los espacios singulares en los que viven, dando así lugar a la necesaria conciencia de que se comparte un significado, una atención y una administración. Quizá la proliferación y el uso generalizado de las tecnologías de la información, que permiten un acceso digital inmediato desde cualquier lugar, acentúan todavía más la necesidad de ubicarnos en espacios físicos identificables y significativos, concebidos para la interacción social y la relación con la naturaleza. Si la experiencia que proporciona un *lugar* determinado sirve verdaderamente para contrarrestar el mundo envolvente y más abstracto de los sistemas de información globales, como es lógico, esa experiencia irá unida a estrategias destinadas a proporcionar «lentitud» a una vida cada vez más acelerada. Está claro que la revitalización del *lugar* no se limita a dónde y cómo construimos, y que también puede ser una reacción y una manifestación del deseo que tiene la gente de alcanzar un mayor control de su vida. El localismo, por ejemplo, es partidario de la producción y el consumo local de bienes, del control local del gobierno y del fomento de la historia, la cultura y la identidad locales. Es evidente que los condicionantes y las oportunidades de cada lugar irán dictando la evolución de las necesidades sociales que hay que recuperar y mantener en el entorno local, y de las que quedarán en el

ámbito de la producción, el comercio y el intercambio nacionales y globales.

Todas las actividades humanas, entre ellas las prioridades en materia de diseño constructivo, las determinan la cosmovisión y el sistema de valores imperantes en el contexto social y cultural en el que emergen. Las cosmovisiones conforman los presupuestos subyacentes que impulsan lo que la gente piensa del mundo: qué preguntas se hace, qué soluciones busca y qué métodos utiliza para buscarlas. Es probable que no se produzca un cambio fundamental hasta que la cosmovisión antropocéntrica y mecanicista imperante no se sustituya por una cosmovisión ecológica, en la que el ser humano forme parte inseparable de una comunidad vital mayor. No será esta una empresa fácil o rápida, dado que la cosmovisión imperante tardó en crearse unos quinientos años y que está inserta en todos los aspectos de la sociedad y la cultura occidentales. Sin embargo, Hess y Du Plessis presentan indicios de que está ganando terreno una cosmovisión ecológica alternativa, y de que el ritmo creciente que las tecnologías de la información y la comunicación están imprimiendo a la difusión de las ideas permite anticipar una transición más rápida.

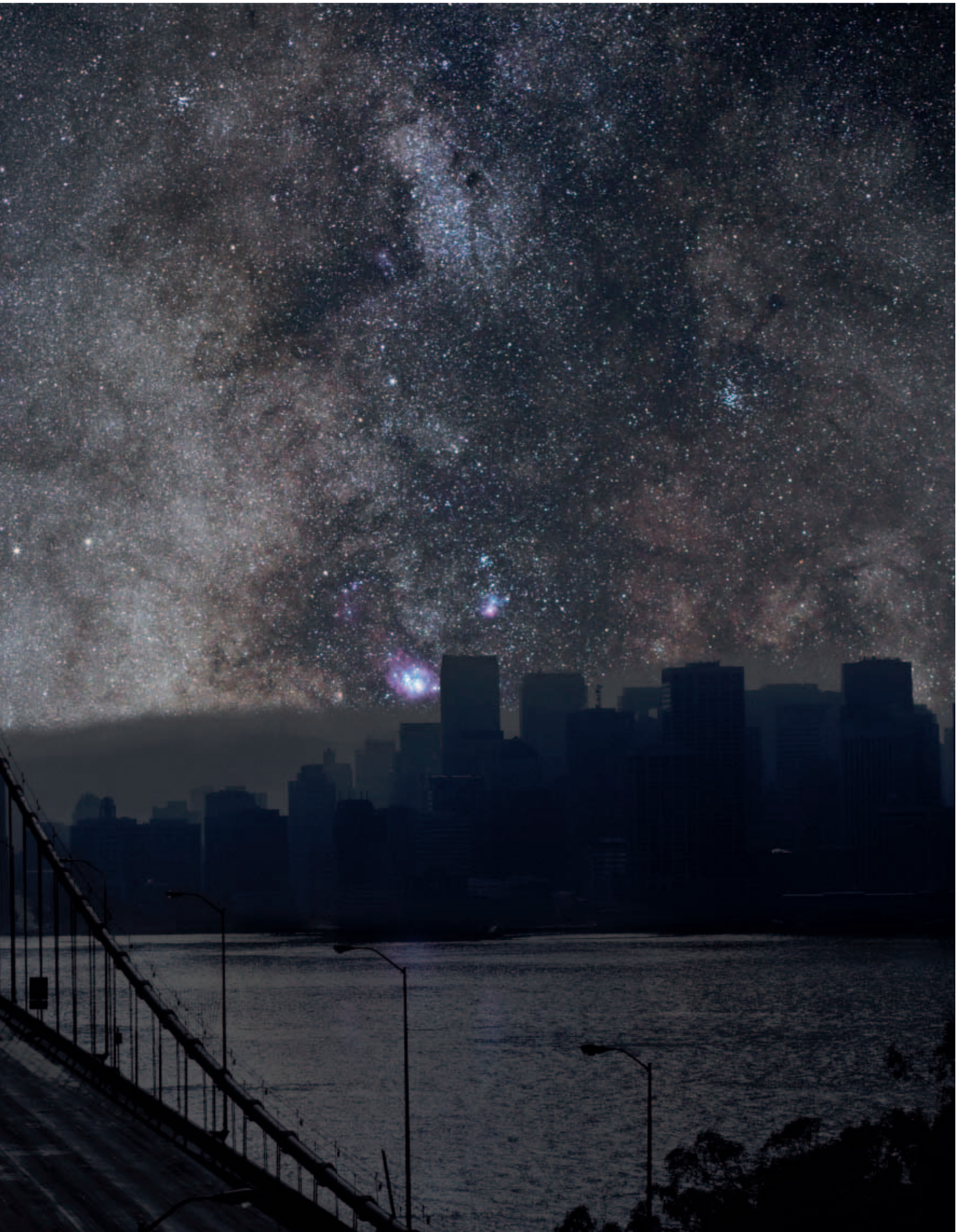
Aunque las iniciativas que pretenden mitigar la magnitud del calentamiento global seguirán siendo esenciales, cada vez será más necesario adaptarse a un contexto climático y medioambiental incierto y cambiante, desatado por pasadas actividades humanas. En realidad, es probable que en las décadas venideras la adaptación al cambio climático se convierta en una de las principales preocupaciones del ser humano. Aunque el cambio continuo, la incertidumbre y lo impredecible caracterizan sistemas de adaptación complejos como el entorno construido, los sistemas de percepción humanos, por el contrario, tienden al orden, la permanencia, la optimización y los resultados predecibles. Mang y Haggard señalan que, en lugar de aceptar y asumir la incertidumbre, en líneas generales lo que hemos hecho es convertir nuestra vida en algo más predecible y controlable, a través de tecnologías que cada vez consumen más energía. Para los defensores de los enfoques regenerativos, la capacidad de autocuración de los organismos vivos, la reformulación del diseño arquitectónico a través del vínculo con los sistemas naturales y el innato espíritu de innovación y emprendimiento del ser humano proporcionan una forma de transitar de manera positiva por el futuro que creará un clima cambiante. Es probable que la evolución conjunta de estas y otras actividades humanas, junto a las de los cambiantes sistemas naturales, para el mutuo beneficio de unas y otros, diferencie las futuras pautas de asentamiento humano de las anteriores. Quizá acabemos llegando a la conclusión de que el acto constructivo no destruye los sistemas naturales ni agota los recursos de la Tierra, sino que contribuye a la creación de un mundo floreciente, flexible y exuberante, que es su punto de apoyo.

Darkened Cities Thierry Cohen

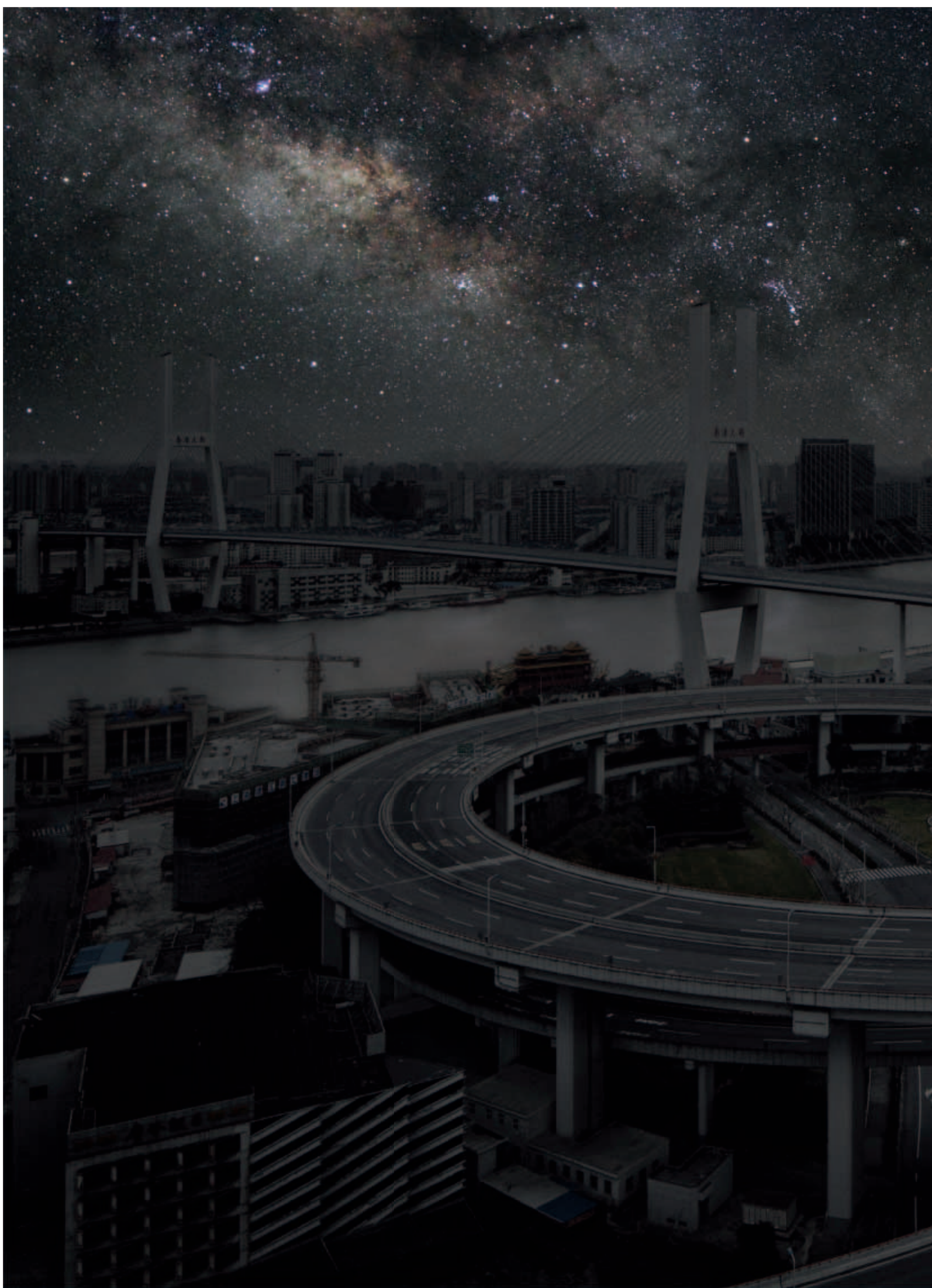
Con la serie de fotografías *Darkened cities*, Thierry Cohen (Francia, 1965) recrea la fantasía de un cielo urbano repleto de estrellas. Para ello, fotografía de día las principales ciudades del mundo, y de noche, desiertos, llanuras y otros lugares libres de contaminación lumínica. Montando las dos capturas, crea una única nueva imagen colmada de una fascinante belleza imposible.

San Francisco 37° 48' 30" N 2010-10-09 LST 20:58





Shanghai 31° 12' 44" N 2012-03-18 LST 15:20





São Paulo 23° 33' 22" S 2011-06-05 LST 11:44





Los Angeles 34° 06' 58" N 2012-06-15 LST 14:52





São Paulo 23° 32' 09" S 2011-06-07 LST 11:52





Paris 48° 52' 16" N 2012-06-17 LST 17:30





Londres 51° 30' 44" N 2015-02-19 LST 14:08





Asociaciones ecologistas,
científicos y parlamentarios
han hecho varios
llamamientos a los líderes
religiosos para que
reaccionen ante la crisis
medioambiental

Mary Evelyn Tucker

6.
*Diferentes visiones.
Un mismo planeta,
una misma ciudad*

Cuando los empresarios se enfrentan a funcionarios susceptibles de ser sobornados son capaces de saltarse las regulaciones medioambientales

Víctor Lapuente

Las ciudades intermedias son el punto de encuentro entre el mundo rural y el mundo urbano, y suponen una oportunidad de generar un espacio de civismo y democracia que las grandes ciudades o metrópolis ya no pueden ofrecer

Firdaous Oussidhoum

Las religiones del mundo y la ecología

Mary Evelyn Tucker

Mary Evelyn Tucker es profesora titular e investigadora en la Universidad de Yale, donde enseña en el Departamento de Estudios Forestales y Ambientales y en el de Estudios Religiosos, y donde dirige el Foro sobre Religión y Ecología.

La crisis medioambiental es una realidad apremiante y bien documentada en sus diversas manifestaciones: contaminación industrial, agotamiento de los recursos y explosión demográfica.

El imperativo moral y los sistemas de valores de las religiones son indispensables para movilizar las sensibilidades humanas con vistas a conservar el medio ambiente para las generaciones futuras. Está claro que las religiones deben participar en el desarrollo de una cosmovisión y de una ética más globales. Ya sea desde una perspectiva antropocéntrica o biocéntrica, necesitamos formular valores medioambientales apropiados y relacionarlos con elementos científicos y políticas públicas.

Uno de los principales desafíos de las religiones actuales es ofrecer respuestas a esa crisis medioambiental que, según algunos, se ha perpetuado gracias a la enorme influencia del materialismo y la secularización en las sociedades contemporáneas. Otros, como la experta en historia medieval Lynn White, señalan que la devaluación del mundo natural es consecuencia tanto del énfasis del judaísmo y el cristianismo en una trascendencia divina por encima de la naturaleza como del dominio de los seres humanos sobre ella.

En cualquier caso, y como ha señalado con tanto acierto el historiador de la religión Thomas Berry, para que el ser humano siga siendo una especie viable en un planeta cada vez más degradado, es necesaria una reevaluación global de sus relaciones con la Tierra. De hecho, según Berry, debemos crear una ética que no solo hable de homicidio, suicidio o genocidio, sino también de biocidio o geocidio.

Esta situación exigirá la adopción de cosmovisiones distintas a las que han atraído la imaginación de las sociedades industrializadas contemporáneas, para las que la naturaleza no suele ser más que una mercancía que explotar.

Ética y sostenibilidad

Para las religiones del mundo, la ética se ha basado en el ser humano. Aunque ha habido quienes han criticado esta perspectiva antropocéntrica, considerándola un tanto limitada a la luz de la degradación medioambiental y la pérdida de especies, es importante recordar que esta concepción también ha contribuido a promover importantes movimientos en pro de la justicia social y los derechos humanos.

La justicia social y la integridad del entorno natural se consideran parte de un mismo continuo. Los filósofos que se ocupan del medio ambiente ya llevan algunas décadas desarrollando el campo de la ética medioambiental, que ahora puede proporcionar recursos enormes a las

religiones del mundo, a la hora de considerar cómo ampliar su perspectiva. Estas nuevas éticas biocéntrica y ecocéntrica se centran en las manifestaciones vitales y en los ecosistemas dentro de un contexto planetario.

De esta manera, las religiones van pasando gradualmente de una ética exclusivamente antropocéntrica a otra de carácter ecocéntrico o incluso antropocósmico, tal y como describe Tu Weiming la vibrante interacción entre el cosmos, la Tierra y los seres humanos en una cosmovisión confuciana.¹ En este contexto, los seres humanos completan el mundo natural y cósmico y se convierten en participantes de la dinámica transformadora de los procesos vitales. Es una senda fructífera, orientada hacia una ética global para la sostenibilidad.

El contexto histórico y cultural

A través de la intolerancia y al arrogarse la posesión exclusiva de la verdad, las religiones del mundo han contribuido con frecuencia a generar tensiones entre los pueblos, incluidas guerras y conversiones forzadas. Pero también es cierto que han estado a menudo en primera línea de reformas como las relativas al movimiento sindical, las leyes de inmigración y la justicia para pobres y oprimidos. Los movimientos no violentos para la liberación de la India y de integración racial en Estados Unidos estaban inspirados en principios religiosos y dirigidos por líderes religiosos como Gandhi y Martin Luther King.

El diálogo entre religión y ecología también reconoce que en la búsqueda de sostenibilidad medioambiental a largo plazo se aprecia un claro dilema entre los actuales problemas del medio ambiente y los recursos de las religiones tradicionales, que no siempre están equipadas para ofrecer directrices concretas con las que afrontar problemas complejos como el cambio climático, la desertización o la deforestación. Al mismo tiempo, hay que reconocer que ciertas orientaciones y valores de las religiones del mundo no solo pueden ser útiles sino incluso indispensables para alcanzar una orientación cosmológica y una ética medioambiental más integrales.

Los expertos en religión y ecología reconocen que las escrituras y exégesis confesionales se escribieron en una época anterior y que iban dirigidas a un público distinto. Igualmente, muchos de los mitos y rituales de las religiones del mundo se desarrollaron en contextos históricos anteriores, con frecuencia agrícolas, en tanto que el arte y los símbolos emanaron de cosmovisiones muy distintas a la nuestra. En ese mismo sentido, la ética y la moral religiosas responden principalmente a perspectivas antropocéntricas centradas en las relaciones humanas, mientras que la formulación de las concepciones de salvación y espiritualidad suele tener que ver con el fomento de las relaciones entre la divinidad y la persona.

Pese a estas contingencias históricas y culturales, se pueden identificar ciertas actitudes y prácticas, así como valores éticos compartidos, para ampliar las perspectivas medioambientales y ahondar en ellas, por lo que parece patente y potencial la contribución de las ideas religiosas a la inspiración de la teología ecológica, la ética medioambiental y el activismo de base.

En la actualidad, las religiones están reivindicando y reconstruyendo la potencia de esas actitudes y prácticas, de esos valores, conducentes a la reformulación de unas relaciones humano-terrestres mutuamente provechosas. Podemos presentar de manera coherente y convincente los recursos de las tradiciones religiosas para que respondan a ciertos aspectos de nuestra crisis medioambiental, con una cuidadosa reflexión metodológica. Hace falta un enfoque autorreflexivo pero creativo que permita recuperar y reivindicar textos y tradiciones, y reevaluar y reexaminar los más eficaces, para así restituir y reconstruir las tradiciones religiosas en un innovador mundo posmoderno. Todo esto conlleva un enorme esfuerzo: habrá que apelar a la fuerza y el potencial de las tradiciones religiosas para que actúen de manera todavía más eficaz como fuentes de inspiración espiritual y transformación moral, y como cimiento de comunidades sostenibles frente a los desafíos medioambientales que tiene ante sí la comunidad terrestre.

Las religiones del mundo proporcionan una orientación global sobre el cosmos y las funciones del ser humano en él. En este sentido, hace miles de años que en culturas de todo el mundo las actitudes hacia la naturaleza se han visto considerablemente determinadas, aunque no en exclusiva, por las perspectivas religiosas.

De modo que las religiones pueden entenderse en su sentido más amplio como un método que tienen los seres humanos para, reconociendo las limitaciones de la realidad fenomenológica, realizar ciertas prácticas que sitúen su propia transformación y la cohesión comunitaria en un contexto cosmológico.

Las religiones, por tanto, aluden a estos relatos cosmológicos, sistemas simbólicos, prácticas rituales, normas éticas, procesos históricos y estructuras institucionales que transmiten una concepción del ser humano que lo encuadra en un mundo de significado y responsabilidad, transformación y celebración. Las religiones conectan a la persona con una presencia divina o fuerza numinosa. Vinculan a las comunidades humanas y las ayudan a forjar relaciones íntimas con el conjunto de la comunidad terrestre. En resumen, las religiones unen a los seres humanos con la gran matriz de indeterminación y misterio de la que surge la vida, y a partir de la cual se despliega y florece.

Debemos establecer ciertas diferencias entre las expresiones particulares de la religión, en tanto a institución o iglesia, y las cosmovisiones que animan tales expresiones. Por cosmovisiones entendemos las formas de conocer que, enraizadas en símbolos y relatos, se viven como expresiones, consciente o inconscientemente, en el devenir de determinadas culturas. Las cosmovisiones surgen y se forman gracias a la interacción entre los seres humanos y los sistemas naturales o ecología. En consecuencia, en muchas comunidades, una de las principales preocupaciones de las religiones es cómo describir por medio de un relato la aparición de la geografía local como un ámbito de lo sagrado. Las cosmovisiones generan rituales y éticas, formas de actuar que orientan el comportamiento humano en sus intercambios individuales, comunitarios y ecológicos. En la manera en que construyen y viven las comunidades religiosas las cosmovisiones descubrimos actitudes formativas relativas a la naturaleza, el hábitat y nuestro lugar en el mundo.

Las cosmovisiones de una cultura se alojan en sus cosmologías religiosas y se expresan a través de rituales y símbolos. Esas cosmologías describen la experiencia del origen y el cambio en relación con el mundo natural. Los rituales y símbolos religiosos surgen de cosmologías y, enraizados en la dinámica natural, proporcionan a la vida humana recursos abundantes para fomentar la transformación espiritual y ética. Así es por ejemplo en el caso del budismo, que aprecia en el cambio natural y cósmico una posible fuente de sufrimiento para el ser humano. Por su parte, el confucianismo y el taoísmo postulan que la fuente del tao está en los cambios de la naturaleza. Además, el ciclo natural en el que todo muere para volver a renacer sirve como inspiración, como espejo, de la vida humana, sobre todo en tradiciones monoteístas occidentales como el judaísmo, el cristianismo y el islam. Todos los credos traducen los ciclos naturales a profusos tapices interpretativos, llenos de significados, que animan a los seres humanos a superar la tragedia, el sufrimiento y la desesperación. Los afanes humanos que expresa el simbolismo religioso se abren camino hasta el arte, la música y la literatura de cada cultura. Al establecer un vínculo entre la vida humana y los ciclos naturales, las religiones han ofrecido una orientación coherente, tanto sobre la continuidad vital como sobre el empequeñecimiento humano y la muerte. Además, han contribuido a rendir homenaje a dones de la naturaleza como el aire, el agua y el alimento que nos mantiene vivos.

Las religiones han tenido un importante papel como catalizadores, que sirven a los seres humanos para sobrellevar el cambio y superar el sufrimiento, sin dejar por ello de afianzarlos en los ritmos de la naturaleza y la

exuberancia terrestre. Las tensiones creadoras que experimentan los seres humanos que tratan de ir más allá de este mundo, pero que también anhelan enraizarse en él, forman parte de la dinámica de los credos del mundo. El cristianismo, por ejemplo, promete salvación en la otra vida y también celebra la encarnación humana de Cristo en la Tierra. De igual manera, el hinduismo presenta el objetivo de la *moksha*, la liberación del mundo de la *samsara*, haciendo también hincapié en el ideal que representa el comportamiento de Krishna en la Tierra.

La plasmación de estas tensiones creadoras conduce a una comprensión más equilibrada de las posibilidades y limitaciones de las religiones respecto a los intereses medioambientales. Muchas religiones conservan una tendencia a lo ultraterreno, a la salvación individual fuera de este mundo; al mismo tiempo, pueden fomentar y han fomentado compromisos con la justicia social, la paz y la integridad ecológica del mundo. Un elemento esencial que se ha echado en falta en gran parte del discurso medioambientalista es el relativo a cómo identificar y aprovechar cosmologías, símbolos, rituales y éticas que inspiren cambios de actitud y acciones susceptibles de crear un futuro sostenible en el planeta.

En paralelo a ese interés en la «ecojusticia», las religiones pueden alentar valores y éticas basados en la veneración, el respeto, la contención, la redistribución, la responsabilidad y la renovación, y formular así una ética medioambiental integral que incorpore a los seres humanos, los ecosistemas y a otras especies. Con ayuda de las religiones, los seres humanos están ahora abogando por la veneración a la Tierra y su prolongado desarrollo evolutivo, el respeto a las múltiples especies que comparten el planeta con nosotros, la contención en el uso de los recursos naturales de los que toda la vida depende, una distribución equitativa de la riqueza, el reconocimiento de nuestra responsabilidad en la continuidad de la vida para las generaciones futuras y la renovación de las energías para la gran labor de construir una comunidad terrestre sostenible. Estas son las virtudes de la sostenibilidad a las que las religiones del mundo pueden contribuir.

Líderes y religiones ante la crisis medioambiental

En la actualidad están surgiendo nuevas alianzas para la participación de las religiones en la sostenibilidad. Asociaciones ecologistas, científicos y parlamentarios han hecho varios llamamientos a los líderes religiosos para que reaccionen ante la crisis medioambiental. También se ha observado una sorprendente proliferación de publicaciones dedicadas al tema de la religión y la ecología, que ha sido objeto de varias reuniones nacionales e internacionales desde las últimas décadas hasta ahora. El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, en sus siglas en inglés) ha patrocinado reuniones de

carácter interreligioso, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha creado un Día de Descanso de la Tierra anual y el Parlamento de las Religiones del Mundo, que se reunió en Salt Lake en 2015 por última vez, también se centró en el papel de las religiones en el fomento de un futuro sostenible.

Reuniones internacionales dedicadas al medio ambiente como el Foro Global de Líderes Espirituales y Parlamentarios se han celebrado en Oxford (1988), Moscú (1990), Río de Janeiro (1992) y Kioto (1993), con líderes como el dalái lama, además de diplomáticos y jefes de Estado como Mijaíl Gorbachov. Por otra parte, en junio de 2001 se celebró en Irán el Seminario de Teherán sobre Medio Ambiente, Cultura y Religión, y en ese mismo país tuvieron lugar, tanto la primera reunión dedicada al «Medio ambiente, la paz y el diálogo entre civilizaciones y culturas», de mayo de 2005, como la segunda, de abril de 2016. Todos esos actos los patrocinó el Gobierno iraní, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Gorbachov ha promovido varios Diálogos sobre la Tierra bajo el título de «Globalización: ¿es la ética el eslabón perdido?»: uno en Lyon, Francia, en 2002; otro en Barcelona en 2004 y un tercero en Brisbane, Australia, en 2006. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) organizó el primer debate sobre «Espiritualidad y conservación» durante el Congreso Mundial de la Naturaleza, celebrado en Barcelona en 2009, y en la edición que tuvo lugar en Hawái en septiembre de 2016 ese congreso también dedicó mucha atención al asunto.

Desde 1995 el patriarca ecuménico de Constantinopla, Bartolomé I, viene convocando simposios sobre «Religión, ciencia y medio ambiente», centrados en los problemas del agua en Europa, el Amazonas y el Ártico. Igualmente, desde hace veinte años la Alianza de Religiones y Conservación (ARC, en sus siglas inglesas), con sede en Inglaterra, ha organizado conferencias y alentado la constitución de comunidades religiosas. En Estados Unidos, la Asociación Religiosa Nacional para el Medio Ambiente (NRPE, en sus siglas en inglés) ha organizado a comunidades judías y cristianas en torno a este problema. En consecuencia, estamos en un momento propicio para fomentar las aportaciones de ciertas religiones a la solución de la crisis ecológica, sobre todo mediante el desarrollo de una ética medioambiental más integral que sirva de base a los movimientos centrados en la sostenibilidad.

Una de las aportaciones más relevantes a esta labor es la encíclica *Laudato si'*, del papa Francisco, que, desde una ecología integral, conjuga la justicia social con la protección del medio ambiente. El papa hace un generalizado llamamiento a la creación de condiciones que favorezcan un verdadero desarrollo sostenible. Criticando con dureza el capitalismo desenfrenado y el crecimiento sin límites, el

pontífice aboga por una nueva economía que conjugue la equidad con el respeto al medio ambiente.

La necesidad de un diálogo interdisciplinar

Las religiones tienen un papel capital en la formulación de cosmovisiones que nos hagan mirar al mundo natural y a la articulación de una ética que guíe el comportamiento humano. La magnitud y la complejidad de los problemas a los que nos enfrentamos exigen iniciativas de colaboración, tanto entre unas y otras religiones como en su diálogo con otros ámbitos esenciales de la actividad humana. En consecuencia, las religiones necesitan conversar con otros sectores clave —la ciencia, la economía, la educación y las políticas públicas— que han abordado los problemas medioambientales. Estas disciplinas repercutirán de manera muy concreta en los cambios del medio ambiente: es decir, el análisis científico será esencial para comprender la economía de la naturaleza, los incentivos económicos serán fundamentales para una adecuada distribución de los recursos, la conciencia educativa será indispensable para crear formas de vida sostenibles, las recomendaciones en materia de políticas públicas tendrán un valor incalculable a la hora de conformar las prioridades nacionales e internacionales, y los valores morales y espirituales serán cruciales para las transformaciones que exigirá la vida en una época ecológica.

Thomas Berry señaló que ayudar a los seres humanos a degradar el mundo natural no puede conducir a una comunidad sostenible. La única comunidad sostenible posible será la que enmarque la economía humana dentro de un planeta siempre en constante renovación. En todos sus aspectos, el sistema humano es un subsistema del terrestre, independientemente de que hablemos de economía, bienestar físico o leyes. En esencia, el florecimiento del ser humano y la prosperidad del planeta discurren íntimamente unidos.

Notas

1. La palabra «antropocósmica» la utiliza Tu Weiming en *Confucian Thought: Selfhood as Creative Transformation*, Albany, State University of New York, 1985.

Calidad de gobierno y desarrollo sostenible

Víctor Lapuente

Si la sostenibilidad del planeta depende de la acción de los seres humanos, el buen gobierno de los seres humanos debería ser crucial para la sostenibilidad. Sin embargo, solo recientemente el buen gobierno ha empezado a ser considerado como una pieza fundamental para asegurar la sostenibilidad medioambiental. Es mi propósito aquí resumir los estudios que han tratado de desentrañar el efecto que el buen gobierno de la cosa pública tiene sobre el medio ambiente. ¿Qué gobiernos son mejores para conseguir un desarrollo sostenible?

Me centraré en dos aspectos. Por un lado, el *hardware* del buen gobierno, lo que conocemos como la «gobernanza», «capacidad del Estado», o «calidad de gobierno». Independientemente de la etiqueta, el *hardware* del buen gobierno hace referencia a aquellas instituciones públicas que actúan con imparcialidad, que no favorecen a unos intereses particulares, ya sean los de quienes pagan un soborno, o los de aquellos que tienen conexiones por virtud de su cercanía a un partido político, por el color de su piel o por el idioma que hablan. Los países con instituciones públicas imparciales son capaces de adoptar mejores políticas de sostenibilidad y, posteriormente, de implementarlas eficientemente. Pero todo *hardware* necesita un *software*. Las buenas instituciones deben hospedar a buenos decisores. Políticos que apliquen una filosofía apropiada para la sostenibilidad. Con filosofía no me refiero a ideología, aunque tampoco descarto que la ideología juegue un papel importante. Con filosofía me refiero a algo más profundo, que late debajo de las ideologías: ¿hasta qué punto los políticos se atreven a explorar sin prejuicio nuevas aproximaciones a la sostenibilidad? A diferencia del *hardware*, para el que tenemos mediciones relativamente precisas de los efectos que tiene sobre la sostenibilidad, los efectos del *software* son más difíciles de calibrar. Pero sí me gustaría mencionar la importancia de que los políticos estén abiertos a la experimentación, a probar medidas que se salen de sus guiones ideológicos, en políticas de sostenibilidad.

Empecemos por el *hardware*, por la calidad de gobierno. La ola de investigaciones que a lo largo de las dos últimas décadas han explorado las consecuencias de tener unas instituciones imparciales ha alcanzado también la playa del desarrollo sostenible. El siglo XXI ha sido testigo de una preocupación creciente por las características gubernamentales que afectan más críticamente a la capacidad de conseguir un desarrollo sostenible.

La primera lección, pero quizás no la más importante, es que la democracia importa. La democracia es el primer aspecto de un gobierno en el que nos fijamos: ¿son elegidos los dirigentes del país a través de elecciones (y, hay que añadir, elecciones que sean libres y justas,

Víctor Lapuente es profesor de Ciencias Políticas en la Universidad de Gotemburgo (Suecia) y especialista en análisis de políticas públicas, funcionamiento de las administraciones desde un punto de vista comparado y causas y consecuencias de la corrupción política.

pues hoy en día una mayoría de países organizan comicios, pero muchos siguen siendo operaciones de *márketing* y no ejercicios competitivos)? Y ciertamente importa, como los pioneros en el estudio de los efectos de las instituciones sobre la sostenibilidad ya apuntaron. En comparación con los dictadores, los gobiernos democráticamente elegidos tienen un horizonte temporal más amplio. Los partidos en el gobierno se preocupan por los problemas a largo plazo, como la sostenibilidad. Por el contrario, los dictadores —con algunas excepciones, como Singapur y otros raros fenómenos de lo que se conoce como «dictaduras desarrollistas»— suelen preocuparse del hoy, despreciando un mañana en el que no saben si estarán en el poder. Los líderes autoritarios se desprecupan especialmente del desarrollo sostenible si ellos mismos, sus familias y sus apoyos más cercanos controlan grandes sectores de la economía, un fenómeno muy habitual. Los dictadores antepondrán la extracción de beneficios en esos sectores —relacionados a menudo con los recursos naturales y con tecnologías contaminantes— al desarrollo sostenible e inclusivo. Su desarrollo es, por definición, exclusivo.

Y hay evidencias de que la democracia ayuda al desarrollo sostenible. Controladas por otros factores, vemos que las democracias reducen las emisiones de clorofluorocarbono y óxido de azufre y los niveles de polución; son más proclives a adoptar legislación nacional apoyando tratados internacionales como el Protocolo de Montreal; ratificaron con más rapidez el acuerdo marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, y protegen un porcentaje mayor de su masa forestal. Cuanto más democrático es tu país —es decir, cuanto más competitivas y menos fraudulentas sean las elecciones—, mayores son las probabilidades de conseguir un desarrollo sostenible.

Hay que introducir aquí dos matices importantes. En primer lugar, no todos los regímenes democráticos tienen el mismo efecto balsámico sobre el desarrollo sostenible. Las democracias parlamentarias generan políticas más respetuosas con el medio ambiente, pero los regímenes presidencialistas adoptan a menudo políticas tan laxas como las dictaduras. Por ejemplo, los gobiernos parlamentarios, sean monocolor o una coalición multipartidista, tienen mayor capacidad para subir los impuestos a los hidrocarburos que los ejecutivos en sistemas presidencialistas, pues deben negociar con un legislativo potencialmente hostil. La contrapartida, obviamente, es que el espacio para el abuso gubernamental, o incluso la apropiación indebida de rentas, es mayor en los sistemas parlamentarios. Por tanto, para que una democracia parlamentaria se comprometa con el desarrollo sostenible es necesario que los controles, formales e informales, sobre el gobierno sean efectivos.

El segundo matiz es que el sistema electoral también parece influir. En los sistemas mayoritarios —pensemos en los distritos uninominales de los países de tradición anglosajona—, los partidos centran sus esfuerzos en las circunscripciones clave, siendo más sensibles a intereses locales que al interés general. Los *lobbies* que representan a industrias concretas son más influyentes en sistemas mayoritarios, con lo que son capaces de obtener una normativa medioambiental menos exigente que en los sistemas electorales proporcionales. Dicho esto, los estudios indican que, aunque un sistema proporcional tenga ventajas sobre uno mayoritario, lo relevante es que haya elecciones libres y competitivas. Donde hay una verdadera democracia, independientemente de si votamos a un candidato de una circunscripción concreta o a un partido en general, las políticas encaminadas a conseguir un desarrollo sostenible son más probables.

Si miramos los índices comparados de sostenibilidad, es una obviedad que las democracias, sobre todo las parlamentarias, favorecen el desarrollo sostenible. Por ejemplo, los índices de sostenibilidad o de actuación medioambiental están invariablemente encabezados por democracias de rancio abolengo —como Suiza, Finlandia, Suecia, Alemania o Australia— y por algunas más nuevas, pero consolidadas —como España o Portugal—. Sin embargo, un creciente número de investigadores subraya que, si bien la democracia es necesaria, rara vez es suficiente para explicar la puesta en marcha de políticas de desarrollo sostenible. Hace falta algo más.

Hace falta que las instituciones de un país actúen de forma imparcial e incorruptible. Este es quizás el elemento clave para entender las diferencias entre países a la hora de fomentar el desarrollo sostenible: ¿cuán corruptos son los políticos y funcionarios públicos? Estudio tras estudio muestran que, tras controlar por todo tipo de factores explicativos de las emisiones contaminantes, estas aumentan drásticamente con los niveles de corrupción en un país. La corrupción dispara las emisiones per cápita de dióxido de carbono, óxido de azufre y otros contaminantes del aire. Son varios los mecanismos a través de los cuales la corrupción daña la sostenibilidad medioambiental. En primer lugar, los políticos corruptos son más susceptibles a dejarse convencer por los grupos interesados en legislaciones permisivas. En segundo lugar, la implementación de la legislación medioambiental es mucho más relajada, o inexistente, allá donde los empleados públicos estén dispuestos a dejarse sobornar, o como sucede en muchos países, exijan de antemano el pago de mordidas a cambio de mirar hacia otro lado durante las inspecciones medioambientales. En el caso del sudeste asiático es bien sabido cómo a menudo los empresarios encuentran más barato comprar a los funcionarios que cumplir con la regulación medioambiental.

Cuanto más democrático es un país, mayores son las probabilidades de conseguir un desarrollo sostenible

La corrupción tiene, además, dos efectos indirectos importantes sobre el medio ambiente. Primero, la ausencia de corrupción modera el efecto negativo que la economía sumergida ejerce sobre los niveles de polución. No se trata de una cuestión menor, pues la economía sumergida representa alrededor de un tercio del PIB mundial y se sitúa por encima del 50% en muchos países emergentes, que sufren muy particularmente la degradación del medio ambiente. Además, la economía sumergida, desde el curtido de pieles al transporte urbano, pasando por las fábricas ilegales, se extiende especialmente en actividades con alto potencial contaminante. Tradicionalmente, los estudios se habían concentrado en las nefastas consecuencias medioambientales de la economía sumergida, como la adaptación del propano en los fabricantes de ladrillos ilegales en México. Pero contribuciones recientes han ampliado el foco, señalando que ese efecto depende crucialmente del nivel de corrupción de las administraciones públicas. Cuando los empresarios de la economía informal se enfrentan a funcionarios públicos susceptibles de ser sobornados son capaces de saltarse las regulaciones medioambientales. Por el contrario, una administración pública honesta minimiza los efectos negativos que la economía sumergida tiene sobre la corrupción. Las consecuencias para el diseño de políticas públicas son importantes, sobre todo para los países emergentes: si bien no podemos atajar la economía informal de inmediato (aunque sea una meta loable y realizable a medio plazo), deberíamos enfocar los esfuerzos en impedir la corrupción administrativa.

El segundo efecto indirecto de la corrupción sobre el desarrollo sostenible se produce a través de la inversión extranjera o de la liberalización comercial. O sea, a través de la globalización. El nivel de corrupción condiciona los efectos que abrir las fronteras de un país tiene sobre el desarrollo sostenible del mismo. Si la corrupción es baja, la globalización tiene un efecto positivo sobre la sostenibilidad. La llegada de capital extranjero conduce a que los gobiernos adopten políticas más respetuosas con el medio ambiente. Por el contrario, si el nivel de corrupción es alto, la inversión extranjera, en lugar de ejercer un efecto positivo, tiene consecuencias negativas: los gobiernos, dispuestos a vender legislación al mejor postor, hacen leyes que perjudican la sostenibilidad. Las consecuencias de estos resultados van más allá de las políticas sostenibles. Si queremos entender por qué la globalización es tan mal percibida en algunos países, miremos qué nivel de corrupción tienen.

Todo esto es especialmente importante si tenemos en cuenta que los niveles de corrupción varían dramáticamente entre países. Incluso dentro de contextos de democracias capitalistas donde uno esperaría menores diferencias. Por ejemplo, si miramos a

la Unión Europea, vemos que tiene algunos de los países menos corruptos del mundo de acuerdo a todos los indicadores, como los países nórdicos; pero, al mismo tiempo, tiene países situados más allá del puesto 80 o 90. Algunos son naciones excomunistas, como Rumanía o Bulgaria. Pero otros nos son culturalmente cercanos, como Italia o Grecia. Además, si algo hemos aprendido estudiando corrupción durante los últimos años, es que los niveles de corrupción no tienen por qué tender a la baja, ni tan siquiera en democracias. Tal y como nos enseña la experiencia latinoamericana durante el siglo xx, y algunas transiciones a la democracia tanto en Europa como en Asia, de las últimas décadas, la corrupción puede acabar conviviendo muy bien con elecciones regulares. Los votos no limpian las instituciones públicas de sus políticos o funcionarios corruptos. En ocasiones, la corrupción es un mecanismo para sostenerse en el poder a base de repartir favores.

La nota positiva es que la corrupción, a diferencia de otros factores que afectan a la sostenibilidad, como el nivel de desarrollo socioeconómico de un país o sus valores culturales, se puede atajar. Es necesaria mucha voluntad política. Y es necesaria una presión social, de organizaciones cívicas y también empresariales, que denuncie los efectos nocivos que la corrupción tiene sobre el desarrollo sostenible. Pero es posible minimizar las oportunidades de corrupción en un país. ¿Cómo?

Afortunadamente, cada día disponemos de mayores evidencias sobre las reformas que funcionan para reducir los niveles de corrupción. En general, las medidas que previenen la corrupción funcionan mejor que las medidas destinadas a perseguirla, como el endurecimiento de las penas o el establecimiento de agencias anticorrupción y otros organismos destinados exclusivamente a la lucha contra las actividades fraudulentas. Las medidas preventivas que reducen más eficazmente la corrupción son aquellas que insertan mecanismos de control automático en las decisiones públicas. El primero sería la transparencia. No una transparencia total, pues podría tener efectos perjudiciales, pero sí una transparencia razonable que permita el acceso a la información sobre la toma de decisiones públicas —pensemos en informes medioambientales— con pocas restricciones a aquellos agentes, como periodistas o activistas, que estén interesados. El segundo es establecer sistemas de toma de decisiones públicas donde personas con intereses distintos —por ejemplo, políticos que se deben a su partido y funcionarios que se deben a su reputación profesional (y no a favores políticos)— tengan que llegar conjuntamente a resoluciones. Así, unos controlan a los otros y viceversa. El efecto de estos sistemas de «separación de la política y la administración» sobre la corrupción son muy sustanciales. Y, económicamente, son poco costosos. Pero, políticamente, no tanto.

Y enlazo aquí con una reflexión final en relación a la importancia del *software*, de la voluntad de los políticos, a la hora de tener un buen gobierno comprometido con el desarrollo sostenible. Cojamos un ejemplo concreto: las tasas de congestión de tráfico que pagamos los habitantes de Gotemburgo, Estocolmo, Oslo, Londres y otras ciudades. Pero todavía muy pocas. Extremadamente pocas, de hecho, si tenemos en cuenta la creciente concentración urbana de la población mundial. Como suelen decir los expertos (y en España tenemos algunos de primer nivel, como Daniel Albaladejo y Germà Bel), el nivel de consenso entre los economistas sobre las bondades de adoptar una tasa de congestión es inversamente proporcional a su aceptación entre el público y los políticos.

¿Cómo conseguir un mayor grado de aceptación de políticas de sostenibilidad a primera vista impopulares? Y ¿cómo fomentar otras políticas sostenibles, como sustituir parcialmente el tráfico de vehículos por el uso de la bicicleta en los centros urbanos, que también pueden generar resistencias? Creo que la experiencia de los países nórdicos es ilustrativa de la filosofía política, del *software*, que tiene que alimentar la acción pública. Los partidos se deben a sus votantes y a su ideología como organización política. Cierto. Pero no es menos cierto que gobernar con el retrovisor, mirando aquello que querían los votantes ayer, en lugar de preocuparse por el bienestar colectivo en el futuro, torpedea la innovación.

Si algo necesitan las políticas de sostenibilidad es innovación. Y, para innovar, hay que estar abiertos a opciones distintas. Si los partidos de derecha nórdicos se hubieran preocupado exclusivamente de satisfacer los intereses de sus votantes de los suburbios residenciales, no habrían apostado por la introducción de las tasas de congestión. Algo similar se aplica a los socialdemócratas, que, incluso en una ciudad que gira en torno a la industria automovilística como Gotemburgo, supieron vencer las inercias históricas y resistencias ideológicas para oponerse a una tasa de congestión que castiga más a los conductores con menos recursos.

Las políticas que favorecen la sostenibilidad requieren romper con frenos ideológicos y con una estrategia «auscultativa» hecha a golpe de encuesta. Requieren incorporar a un elenco más variado de actores, como expertos y representantes de la sociedad civil. Y requieren experimentar. Los resultados de una política pública en un fenómeno tan complejo como la sostenibilidad —donde confluyen tantos factores impredecibles, del clima a la evolución de la economía— no pueden saberse hasta que no se haya puesto en marcha. El desarrollo sostenible exige que nos arriesguemos a equivocarnos.

La importancia de las ciudades intermedias

Firdaous Oussidhoum

El mundo urbano es un desafío para la sostenibilidad del planeta. El confort de sus ciudadanos, la calidad de vida, el nivel de consumo y los imperativos de vivienda en número y calidad debido a las migraciones —desde el entorno rural u otros países— hacen de este mundo un lugar de consumo de recursos, en el que la planificación estratégica y el uso —sin abuso— y la reutilización de estos es un deber. Hoy se habla de economía circular para las ciudades, de construcciones verdes, energías renovables o limpias y otros conceptos. Estos representan, en realidad, una búsqueda de soluciones para intentar no abusar más de los recursos del planeta y ofrecer a nuestros hijos una oportunidad para que construyan su sostenibilidad. Mientras, hoy en día nosotros continuamos negociando con dificultades un límite de incremento de la temperatura global del planeta de 2 °C, que en realidad es demasiado alto y llega demasiado tarde.

En medio de este panorama están las ciudades, que enfocan el día a día en su modo de gestión, su manera de vivir, de producir y de contar historias humanas.

En ese «día a día» es donde se concentra la importancia del momento que estamos viviendo: varias agendas globales se están desarrollando para alinear y generar una visión general; una visión del planeta en la que todos los países estén implicados y logren acuerdos. La Nueva Agenda Urbana, las decisiones de las COP para la Agenda Climática, la Agenda de riesgos de desastres, etcétera, ya se están desarrollando, y esto ha hecho que nos demos cuenta de que la única manera de lograr que sus objetivos se conviertan en realidad es pasando por una implementación con los gobiernos locales y, sobre todo fomentando la sensibilización e implicación de los ciudadanos del planeta. La respuesta tiene que ser global, porque el problema que se plantea es de todos nosotros, está en nuestro día a día.

Y lo que define nuestro día a día son las políticas urbanas y territoriales. Por eso las ciudades representan en el mundo una voz que las instituciones mundiales ya no pueden ignorar a la hora de negociar acuerdos globales. Por una parte, debido a la relevancia que ciertas metrópolis han tomado, nacional e internacionalmente; y por otra, por los desafíos sociales, económicos y de seguridad que las ciudades representan. Sin embargo, el reto futuro no estará en las metrópolis, sino en las ciudades intermedias. Hoy, un tercio de la población urbana vive en las ciudades intermedias, otro tercio en las metrópolis, y el último tercio en las zonas rurales.

Las ciudades intermedias son una pieza clave, si no única, para conseguir la sostenibilidad del planeta. Y eso ocurre por varias razones.

Firdaous Oussidhoum es secretaria general del Foro Global sobre ciudades intermedias de la institución Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, miembro de la Cátedra Unesco de Ciudades Intermedias y Urbanización Mundial y directora de Relaciones Internacionales de la Unión Africana de Arquitectos.

Las cifras

Para 2030, se estima que el 50% de la población urbana vivirá en ciudades intermedias (*i-cities* o *intermediary cities*). En 2050, ese porcentaje aumentará hasta el 70%. Estos son los resultados de los estudios llevados a cabo por la Cátedra Unesco para las Ciudades Intermedias y la Urbanización Mundial, en colaboración con los equipos de CGLU (Ciudades y Gobiernos Locales Unidos)¹.

A la luz de estos datos, el peso de las ciudades en la dinámica de la sostenibilidad mundial parece evidente, y las ciudades intermedias son la fuerza estratégica emergente en este escenario. Esta proyección plantea muy claramente la imagen panorámica del planeta en términos de desarrollo urbano para el futuro: las ciudades intermedias son cruciales para la sostenibilidad mundial. Es más, la sostenibilidad del planeta ligada al mundo urbano se jugará en las ciudades intermedias.

¿Qué son las ciudades intermedias?

Las ciudades intermedias (o intermeditarias) juegan un papel de intermediación en sus territorios, ya sean naciones o regiones: disponen de un potencial de diálogo e intermediación dentro de sus sistemas nacionales o regionales, y también entre las fuerzas del territorio, ya sean políticas, económicas, ambientales, culturales, sociales o humanas. Aun siendo generalmente clasificadas por su número de habitantes —entre 20.000 y un millón—, las *i-cities* se definen más por la relación con su entorno urbano y medioambiental, y por la labor de intermediación que llevan a cabo para generar desarrollo.

Esta definición se aplica también en China, donde una ciudad intermedia puede tener alrededor de cinco millones de habitantes, dentro del contexto de ese país. De hecho, se prevé que en 2030, el 75% de la población en China será de clase media. Esto plantea unas cuestiones de alta gravedad: clase media se traduce en más coches, más aire acondicionado, más confort, más recursos que consumir. ¿De dónde saldrán estos recursos, si China ya los está buscando en África? Esto muestra hasta qué punto la cuestión es planetaria y nos concierne a todos y cada uno de nosotros.

El pasado año, crucial para el desarrollo urbano mundial con la generación de la Nueva Agenda Urbana de la ONU, las ciudades intermedias han podido hacer oír su voz y desarrollar una agenda propia, gracias a la voluntad de sus líderes por participar en la sustentabilidad del planeta.

De hecho, así definieron para la Nueva Agenda Urbana y Hábitat III el valor añadido de las *i-cities*: «Las ciudades intermedias son un nuevo paradigma en sí, que necesita su propia agenda. A través de las *i-cities* se puede oír una

voz para la población y la ciudadanía, representadas por los gobiernos locales; una voz para los territorios y sus recursos, y una voz para una nueva vía de creación de sostenibilidad a escala mundial». Las *i-cities* deben tener su propia voz en las discusiones sobre ciudades y desarrollo urbano, y también su propia agenda de implementación. Esta es una responsabilidad importante, tanto para los decisores como para la ciudadanía, que pone de manifiesto la centralidad del papel de los responsables locales en cuestiones urbanas y territoriales.

Así, las *i-cities* ofrecen una oportunidad única de desarrollar la sustentabilidad en el planeta, consensuada entre los decisores y la ciudadanía, elemento clave de la implementación de la Nueva Agenda Urbana.

Sostenibilidad y democracia

Las ciudades son una expresión de los tipos de democracias locales, que conjugan la identidad democrática del país y sus propias características, y que precisan de un diálogo democrático entre los sistemas descentralizados dentro de una nación. La *i-city* funciona asimismo como motor de democracia, no solo urbana sino también nacional.

Siendo las ciudades intermedias el punto focal de encuentro entre el mundo rural y el mundo urbano, suponen una oportunidad de generar un espacio de civismo y democracia que las grandes ciudades o metrópolis ya no pueden ofrecer con la misma facilidad, por el ritmo de vida, su gestión y su crecimiento. La ciudad se convierte en un lugar que permite, en un entorno urbano, la expresión de la democracia y la cohesión. Al ciudadano se le ofrece esta oportunidad de más cohesión y seguridad a través de una democracia urbana, que pone a su disposición canales de expresión institucionales y seguros. La *i-city*, con la ventaja de la proximidad y su potencial de gestión urbana, permite tratar de manera serena y pedagógica asuntos como la cuestión de género —especialmente en el tema del transporte público—, la participación ciudadana en la vida y toma de decisiones de su ciudad, y otros temas clave dentro de los retos actuales.

El concepto de democracia urbana se convierte en algo más fácil en una ciudad donde la proximidad es un factor definitorio: la participación e implicación de la ciudadanía son esenciales a la hora de implementar políticas urbanas, fruto de las recomendaciones internacionales recogidas en los ODS.

En ese mismo sentido, las *i-cities* son un elemento ineludible para los Objetivos de Desarrollo Sostenible a la hora de implementar las agendas globales, por tres razones específicas:

- 1) La implementación de las agendas globales tendrá que pasar por la escala local, desde la puesta en marcha de los proyectos hasta la sensibilización de la ciudadanía, incluyendo la gestión y la financiación de los distintos objetivos.
- 2) Representan la mayor superficie urbana donde las agendas pueden tener aplicación, ofreciéndoles así un mayor impacto geográfico urbano.
- 3) Al ser entornos de diálogo para el territorio, tanto en términos de gobernanza vertical como de proximidad con el ciudadano y el mundo rural, las ciudades intermedias facilitan el acceso de las políticas de implementación a un territorio más amplio, su medio ambiente y la sostenibilidad.

El diálogo, fuerza esencial de las ciudades intermedias

Una de las fuerzas más potentes de las ciudades intermedias reside en su potencial para el diálogo, abordado desde un punto de vista geográfico, de gobernanza, territorial y de ciudadanía. La ciudad intermedia tiene que ser un motor de diálogo y sacar todo el provecho posible de su potencial de desarrollo humano.

El espacio materializa este potencial para el diálogo. Asimismo, desde un ámbito territorial la ciudad intermedia, en su definición, es un elemento de diálogo en el territorio. Hasta ahora se ha vivido una etapa de migraciones desde las zonas rurales hacia las metrópolis, donde se busca trabajo y oportunidades de desarrollo personal y familiar. Las metrópolis hoy en día están tratando de encontrar soluciones que les permitan entrar en una lógica de sostenibilidad: entre ellas está la llamada *smart city*, cuya experiencia introdujo la tecnología numérica en la gestión de la ciudad y se está volcando y materializando alrededor del concepto *more human city*. Este último, basado en el factor humano, la escala ciudadana y la proximidad, es parte de la esencia de las ciudades intermedias.

En ese sentido, India, cuya juventud cuenta con una enorme capacidad y potencial en términos de informática y conocimiento numérico, está desarrollando un programa *smart city* para sus ciudades intermedias. Allí entendieron, por una parte, que sus metrópolis no podían abastecer a más población, generando más pobreza e inequidad; y, por otra, que la experiencia Smart se aplica de manera natural en las *i-cities*. También quieren con este proyecto que la gente se sensibilice con las prioridades de sostenibilidad a través de los sistemas informáticos, movilizándolo los recursos humanos.

«La ciudad intermedia es la solución a la metrópolis», decía el ministro de Vivienda y Sostenibilidad de Costa Rica en la sesión de Hábitat III dedicada a las *i-cities*, celebrada en Quito en octubre de 2016. Esta es una realidad que está cayendo por su propio peso. En la dinámica del norte del mundo se observa que el *Homo urbanus* se quiere acercar de nuevo a la naturaleza, a un medio ambiente más humano, al *Homo ruralus*, con su sentido de la identidad, sentimiento de pertenencia y calidad de vida. Es decir, que las migraciones van en sentido contrario: de las metrópolis a las ciudades más habitables, más «vivibles».

En este diálogo territorial también hay que mirar hacia el lado rural: la ciudad intermedia tiene la posibilidad de apoyar a las pequeñas localidades y pueblos, que son también el vivero de una cultura de proximidad a la naturaleza. La cuestión está en el diálogo que se puede generar al conectar estas diferentes dimensiones de urbanidad entre ellas. En ese sentido, el diálogo horizontal y la cooperación ciudad-ciudad en un ámbito territorial se hacen urgentes para abrir la puerta a la sostenibilidad. Se podría —o se debería— tratar de materializar el diálogo territorial en una gestión basada en la colaboración, masterizada y sistémica: ciudades conectadas entre ellas, formando sistemas o constelaciones, dentro de territorios circumbalantes y entornos naturales más o menos específicos, gestionados dentro del respeto a la inteligencia del territorio desde un punto de vista económico, cultural, social y ecológico. Para ello se necesita una visión estratégica que valore los recursos existentes en el territorio.

Así pues, las *i-cities* podrán jugar plenamente su papel, con la integración del desarrollo en el territorio que las rodea: desarrollo humano, económico y local van juntos en las áreas territoriales cuyo liderazgo está en manos de la ciudad intermedia. Estos enlaces y vínculos urbano-rurales permiten a la ciudad intermedia, en el marco de un diálogo horizontal, cubrir un espacio urbano y rural que se hace especialmente relevante a la hora de implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana.

De hecho, hoy, las ciudades intermedias del mundo —aproximadamente 9.000— cubren el área geográfica más amplia del planeta: ¿no es este un potencial único para la implementación de las agendas globales de sostenibilidad y climática?

La sostenibilidad urbana se juega hoy en las ciudades intermedias, y de ellas dependerá en gran medida la sostenibilidad del planeta del mañana.

Para cumplir con esta misión, también se necesita un diálogo vertical de diferentes niveles de gobernanza, que

integre los distintos grados jerárquicos en un mismo diálogo, con un interés común: la sostenibilidad de todos.

Una masa crítica y estratégica

La masa crítica de las *i-cities* representa un reto clave para las ciudades del Sur global, y es un terreno fértil para establecer una dinámica de cooperación —Sur-Sur y triangular— basada en el intercambio de gestiones, tecnicidad y experiencias de desarrollo de democracia y gobernanza locales.

Asimismo, desde un ámbito nacional, las ciudades intermedias pueden ser una fuerza de propuesta para las políticas nacionales e internacionales en el marco de un diálogo vertical, convirtiéndose en un socio estratégico.

En palabras de su presidente, el alcalde de la ciudad de Chefchaouen (Marruecos) Mohamed Sefiani, el reto del grupo de trabajo de CGLU es: «Avanzar juntos hacia los mismos objetivos en consenso, para crear un planeta más sostenible».

El objetivo consiste en hacer llegar a los ciudadanos del mundo y a sus líderes políticas integradas y los medios necesarios para asegurar su propia sostenibilidad, respetando su medio ambiente, su cultura e identidad, y todo ello a escala mundial.

Las ciudades intermedias son un reto global, clave y estratégico: permiten tocar una franja más amplia de la población mundial, además de acompañar el desarrollo urbano con un desarrollo humano, y darle una forma digna al mundo urbano, que se acelerará en los próximos años. Esto último deberá llevarse a cabo en términos de equidad, igualdad de oportunidades, calidad urbana y de democracia y expresión de la cultura e identidad, la innovación y el aprendizaje, en el marco de un diálogo profesional, político y humano.

Hoy se habla mucho de derechos de la ciudad, o derechos para la ciudad. En mi opinión, los derechos nos han permitido construir el mundo hasta ahora, gracias a las Cartas Internacionales de Derechos Humanos. Hoy, en el siglo XXI, tenemos que ir más allá; pensar y proyectar un mundo con más generosidad, unas ciudades que se ofrezcan al ciudadano y acojan a la población. Cuando hablamos de ciudades más humanas, nos tendríamos que referir a lo que es capaz de hacer la fuerza del «ser» humano: dar, recibir, ofrecer, regalar desde su corazón con generosidad. Esta *city attitude* ya se vive en muchas ciudades intermedias del mundo, y se tiene que generalizar. Por eso, en la comunidad de las *i-cities* hablamos del *good living* o «buen vivir».

La palabra «derechos» lleva implícita una petición, la de tener «derecho a», cosa natural y ya integrada. Pero los ciudadanos también deben recordar que tienen responsabilidades, con su medio ambiente, con su entorno de vida, con su ciudad, con sus conciudadanos y con su planeta.

Por eso, la implementación de estas agendas globales tiene que pasar por los entornos locales, por la implicación del ciudadano y la ciudadanía. Y es que cada uno de nosotros somos profesionales, consumidores, sociedad civil, hombres, mujeres, y cada uno de nosotros buscamos vivir mejor. Por eso las ciudades intermedias son clave en la implementación hacia la sostenibilidad.

El hacer de esta implementación una estrategia coherente y planetaria es el próximo reto.

Mohamed Sefiani, alcalde de Chefchaouen (Marruecos)

El mundo urbano ha entendido la importancia de las ciudades intermedias: el 65% del desarrollo urbano se localizará en las i-cities en 2030. Este desarrollo representa un desafío en todas sus dimensiones: económica, social, cultural, patrimonial y sobre todo de sostenibilidad. Es importante sensibilizar —nacional e internacionalmente— sobre el valor añadido que puede representar el facilitar, promover y escuchar a los líderes de las i-cities, porque el desafío de una es el de todos.

En estas fechas importantes, donde las agendas mundiales se piensan globales y se actúa desde un ámbito local, también hay que buscar respuesta a lo que se puede aportar en ese entorno local, desde el bottom up hasta un nivel global, y volver a ello, a lo local, para su implementación, donde se hará efectiva.

Más que nunca, juntarse, componer una masa crítica mundial para nosotros, los líderes de las ciudades intermedias, se hace estratégico a la hora de que tengamos mejores condiciones para responder a las necesidades de nuestros ciudadanos y asumir responsabilidades frente a los desafíos de nuestro planeta.

Notas

1. La institución CGLU (Ciudades y Gobiernos Locales Unidos), en el marco de sus órganos de trabajo científicos y políticos, ha lanzado, en colaboración con la Cátedra Unesco de Ciudades Intermedias y Urbanización Mundial de la Universidad de Lleida, un grupo de trabajo mundial de ciudades intermedias (*i-cities*), que la ciudad de Chefchaouen (Marruecos) está presidiendo desde abril de 2014.

Gateway to India

Steve McCurry

La vocación documentalista de Steve McCurry (Estados Unidos, 1950) se revela en sus fotografías de la India, tomadas a lo largo de sus casi cien visitas al país asiático. Estos reportajes geopolíticos, testimonio del crecimiento urbano de las últimas décadas, resumen a través de escenas callejeras los retos de las metrópolis superpobladas en las que reinan los extremos. Son ciudades abocadas a un cambio acelerado donde pervive aún una historia milenaria.

Allahabad, India, 2001





Calcutta, India, 1996





Estación de tren de Agra, Uttar Pradesh, 1983





Atardecer en Bombay, India, 1994





Bombay, anochecer en una ciudad india, 1996





Se gana mucho más
mejorando los
procedimientos que
mejorando a las personas
que los dirigen.
No deberíamos esperar
tanto de las virtudes
de quienes componen
un sistema complejo
ni temer mucho sus vicios;
lo que realmente debería
inquietarnos es si su
interconexión está bien
organizada

Daniel Innerarity

7.

*El reto de la
transversalidad*

Hay recursos suficientes para satisfacer las necesidades energéticas globales de forma sostenible, pero hace falta un cambio radical en nuestras políticas

Domingo Jiménez Beltrán

Tenemos que plantearnos si las ganancias en cuanto a la eficiencia que obtenemos de las innovaciones tecnológicas están produciendo entornos urbanos más habitables y equitativos

Michael Batty

El gobierno de los sistemas inteligentes

Daniel Innerarity

La principal tarea del gobierno de la sociedad del conocimiento consiste en crear las condiciones que posibiliten la inteligencia colectiva. Sistematizar la inteligencia, gobernar a través de sistemas inteligentes, debería ser la prioridad, en todos los niveles, de gobiernos, instituciones y organizaciones. Gobernar entornos complejos, hacer frente a los riesgos, anticipar el futuro, gestionar la incertidumbre, garantizar la sostenibilidad o estructurar la responsabilidad nos obliga a pensar holísticamente y a configurar sistemas inteligentes (tecnologías, procedimientos, reglas, protocolos...). Solo mediante tales dispositivos de inteligencia colectiva es posible acometer un futuro que ya no es la pacífica continuación del presente, sino una realidad intransparente, llena de oportunidades, por la misma razón por la que contiene también riesgos potenciales de difícil identificación. Ese mismo principio de gobierno inteligente debería presidir la manera de relacionarnos con nuestros dispositivos tecnológicos para hacer frente a las nuevas ignorancias que, en una sociedad compleja, nos vemos obligados a gestionar.

La naturaleza de la inteligencia colectiva

Para entender qué es un sistema de inteligencia colectiva puede resultarnos ilustrativo el experimento mental planteado por Robert Geyer y Samir Rihani (2010, 188): 1) ¿Qué pasaría si los gobernadores del Banco de Inglaterra fueran sustituidos por una habitación llena de monos?; 2) ¿Qué pasaría si Gran Bretaña copiara exactamente el sistema educativo de Noruega?, y 3) ¿Qué pasaría si se inventara un supermedicamento que suprimiera todos los síntomas del resfriado común (o la resaca de nuestros estudiantes)? Si uno tuviera que responder rápidamente a estas preguntas, la intuición inmediata le llevaría a asegurar que: 1) La economía británica colapsaría; 2) Aumentaría el rendimiento, ya que el sistema educativo de Noruega está muy por encima del de Reino Unido, y 3) Sería un avance maravilloso para la salud personal, pues el paciente se sentiría mucho mejor. Ahora bien, a poco que hayamos podido reflexionar y superar el automatismo en la contestación, si miramos las cosas desde la perspectiva de la complejidad de los sistemas, las respuestas serían muy diferentes: 1) El gobierno de los monos pondría de manifiesto hasta qué punto estamos gobernados por sistemas más que por personas, con equilibrios, contrapesos y correcciones automáticas, por lo que los monos no harían tanto daño como podría suponerse; 2) La traslación de un sistema educativo a otro país no sería tan exitosa. Por supuesto que se puede aprender de las *best practices* de otros, pero el éxito de un sistema tan complejo como el educativo depende mucho de factores que no son automáticamente

Daniel Innerarity es catedrático de filosofía política y social, investigador en la Fundación Ikerbasque de la Universidad del País Vasco y director del Instituto de Gobernanza Democrática.

trasplantables; 3) La salud no es lo mismo que sentirse bien y ahorrarse los síntomas molestos equivale a privarse de unas señales y mecanismos de aprendizaje que sirven precisamente a nuestra salud, entendida como algo más valioso que la mera ausencia de malestar aquí y ahora.

Este experimento es interesante porque en el automatismo de nuestras respuestas iniciales se pone de manifiesto hasta qué punto somos deudores de un modo de pensar centrado en los individuos y los líderes, en el corto plazo y en la falta de atención a las condiciones sistémicas en las que tienen lugar nuestras acciones. Seguimos pensando que el gobierno es una acción heroica de las personas en vez de entender que se trata de configurar sistemas inteligentes. Es una prueba de eso que Luhmann llamaba «la huida hacia el sujeto» (1997, 1016), cuando la acción política se degrada a una competición entre personas, sus programas, sus buenas (o malas) intenciones o su ejemplaridad moral. Por eso hablamos de liderazgo con unas connotaciones tan personalizadas, la atención pública se interesa principalmente por las cualidades personales de quienes nos gobiernan, nos preocupa más descubrir a los culpables que reparar los malos diseños estructurales...

Todo lo que sea poner el foco en el ser humano para designar los problemas que tenemos y hacerles frente —la teoría de que lo importante es el ser humano, sea desde la perspectiva de las propiedades personales del líder o de las motivaciones del votante individual en clave de *rational choice*— lleva consigo una infravaloración de las propiedades sistémicas de la complejidad social. Los principales problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad están planteados por un sistema interdependiente y concatenado, cuyos componentes individuales son ciegos cuando se trata de enfrentar estos conflictos: insostenibilidad, riesgos financieros y, en general, aquellos que están provocados por una larga cadena de comportamientos individuales que no son en sí mismos malos, pero sí lo es su desordenada agregación. De ahí que no se trate tanto de modificar los comportamientos individuales como de configurar adecuadamente su interacción, y esa es precisamente la tarea que podemos designar como inteligencia colectiva. Se gana mucho más mejorando los procedimientos que mejorando a las personas que los dirigen. No deberíamos esperar tanto de las virtudes de quienes componen un sistema complejo ni temer mucho sus vicios; lo que realmente debería inquietarnos es si su interconexión está bien organizada, cómo son las reglas, los procesos y las estructuras que configuran esa interdependencia.

Las sociedades están bien gobernadas cuando son los sistemas en los que se sintetiza una inteligencia colectiva (reglas, normas y procedimientos) los que las gobiernan, y no cuando tienen a la cabeza personas especialmente

dotadas. Podríamos prescindir de las personas inteligentes, pero no de los sistemas inteligentes; lo que se suele decir de otra manera: una sociedad está bien gobernada cuando resiste el paso de malos gobernantes. Estos doscientos años de democracia han configurado precisamente una constelación institucional en la que un conjunto de experiencias ha cristalizado en estructuras, procesos y reglas (especialmente las constituciones) que proporcionan a la democracia un alto grado de inteligencia sistémica, una inteligencia que no está en las personas sino en los componentes constitutivos del sistema. De alguna manera, esto hace al sistema democrático independiente de las personas concretas que actúan en él e incluso de quienes lo dirigen, y resistente frente a los fallos y debilidades de los actores individuales. Por eso la democracia tiene que ser pensada como algo que funciona con el votante y el político medio; únicamente sobrevive si la propia inteligencia del sistema compensa la mediocridad de los actores, incluido el eventual paso de unos monos por el gobierno.

El doble riesgo de las tecnologías

Un ejemplo de configuración de nuestra inteligencia colectiva puede verse en el modo como diseñamos nuestros artefactos tecnológicos. No me refiero tanto a su sofisticación sino a cómo identificamos sus riesgos futuros y nos protegemos de ellos. Pues bien, una de las paradojas de nuestras tecnologías es que tienen que atender a dos riesgos contradictorios: el riesgo de que no hagan caso a quienes las dirigen y el de que les hagan demasiado caso. Según esta distinción, habría un tipo de accidentes que se deben a la impotencia y otros a la omnipotencia. Nos inquietan más estos últimos que aquellos; desasosiega más estar al arbitrio de los hombres que de las máquinas.

El primer tipo de riesgos es más evidente. Los sistemas complejos suelen funcionar autónomamente y sin ello no podríamos tener ninguna tecnología sofisticada, pero muchas veces esa autonomía se paga con la ingobernabilidad y esos mismos sistemas que hemos configurado se nos escapan de las manos y se vuelven, desbocados, contra nosotros. Toda la literatura está plagada de fantasías (ahora ya muy realistas) acerca de creaciones que cobran vida propia y se rebelan, desde Fausto y Frankenstein hasta la caracterización general del mundo actual como un mundo que está desbocado (Giddens, 1999). Si pensamos en los problemas específicos de la sociedad contemporánea, hay multitud de ejemplos de ese descontrol, y tal vez la dificultad de gobernar los mercados financieros sea el más lacerante. Cuando afirmamos de algo que no es sostenible, por ejemplo, estamos diciendo que fuimos capaces de ponerlo en funcionamiento, pero que no lo somos de asegurar que su funcionamiento futuro obedezca a las

Desde la más modesta tecnología hasta los procedimientos políticos más sofisticados, los sistemas de gobierno son tanto más inteligentes cuanto más pueden resistir la obstinación de quienes gobiernan

intenciones que justificaron su puesta en marcha o, simplemente, que puede colapsar. O pensemos en el ejemplo cotidiano de hasta qué punto se han modificado nuestras relaciones con la tecnología que usamos. Nos hemos acostumbrado a utilizar dispositivos cuya lógica desconocemos y por eso ya casi nadie sabe cómo funcionan, ni los puede arreglar, e incluso el especialista al que recurrimos sustituye piezas, más que reparar. Cuando algo se estropea lo hace irremediablemente.

De hecho, el piloto automático es un buen ejemplo de la paradoja que resulta cuando nos preguntamos quién manda aquí. Un piloto cree que pilota aviones, pero, desde este punto de vista, es más bien al revés. El piloto pone en marcha el sistema, sin embargo enseguida es la máquina la que prescribe hasta el detalle todo lo que el piloto debe hacer hasta prescindir abiertamente de él. El piloto tiene que adaptarse a la lógica del vuelo. Un sistema es inteligente cuando puede incluso desobedecer ciertas órdenes absurdas. Nadie en su sano juicio debería lamentar esta circunstancia, pues a ella le debemos una enorme cantidad de dispositivos que nos facilitan la vida y a veces, literalmente, nos la aseguran.

El otro gran riesgo consiste en que las tecnologías se sometan excesivamente a quienes las dirigen. Hay accidentes y catástrofes que no tienen su causa en la falta de poder de quienes dirigen un sistema tecnológico, sino en que ese poder era excesivo. Pensemos en accidentes de tren que se debieron a un exceso de velocidad y en los que ningún dispositivo impedía al conductor sobrepasar la velocidad crítica, como el accidente de tren en Angrois (24 de julio de 2013). El caso más dramático fue el del piloto suicida del avión de Germanwings, que se estrelló contra los Alpes franceses (24 de marzo de 2015). En ambos casos padecemos el exceso de poder de un hombre sobre un artefacto no suficientemente inteligente, pues dejaba al arbitrio de quien lo dirigía la velocidad e incluso la libertad de chocarse contra una montaña, mientras se disparaban todas las alarmas pero no había ningún dispositivo que le obligara a rectificar el rumbo. Hay muchos sistemas que son inteligentes porque son capaces de oponerse a la voluntad expresa de quienes los dirigen. La sofisticación de los dispositivos de conducción se efectúa a través de sistemas que impiden a quien gobierna hacer lo que quiera, desde los límites constitucionales para la política hasta los sistemas de frenado automático en nuestros vehículos.

Lo diré de una manera un tanto provocativa: la paradoja de todo sistema inteligente es que no nos permite hacer lo que queremos. Veamos algunos ejemplos. A lo que más se parece una constitución es a un conjunto de prohibiciones y limitaciones; dificulta incluso su propia modificación, a la que pone condiciones de procedimientos y mayorías cualificadas, para asegurarse así que esos cambios no son

una ocurrencia ocasional ni el resultado de una mayoría exigua. El sistema de frenado ABS impide que, en un momento de pánico, frenemos tanto como queramos, lo que pondría en peligro nuestra estabilidad y terminaría haciéndonos más daño que no frenar. Incluso el miedo es un instinto que nos protege de nosotros mismos.

Podríamos recordar a este respecto la historia de aquel paciente que sufría un daño cerebral que le impedía experimentar ciertas emociones como el miedo, hasta el punto de poder hacer algunas cosas mejor que los demás como, por ejemplo, conducir por carreteras heladas, evitando la reacción natural de pisar el freno cuando el coche derrapa (Damasio, 2008, 193). Uno puede comprar libremente los productos financieros que quiera (y que pueda, claro), pero la experiencia de la crisis económica nos ha llevado a endurecer las condiciones de compra, obligando a las instituciones crediticias a asegurarse de que quien los compre tenga la solvencia y el conocimiento necesario para adquirir un producto que no está exento de riesgos. De alguna manera, la inteligencia sistémica ha configurado una serie de protocolos para que las personas no puedan hacer lo que quieran cuando hay artefactos especialmente peligrosos de por medio, ya sea un vehículo o un producto financiero. De hecho, hay un mercado floreciente de lo que podríamos llamar, sin exageración, «protección de la gente frente a sí misma», como el de las *behavioral apps*, que nos advierten, incitan y monitorizan. No siempre los seres humanos queremos hacer lo que deseamos y esa autolimitación es una fuente de comportamientos razonables.

Por eso cabe afirmar sin miedo a equivocarnos que, desde la más modesta tecnología hasta los procedimientos políticos más sofisticados, los sistemas de gobierno son tanto más inteligentes cuanto más pueden resistir la obstinación de quienes gobiernan. Es eso lo que quisieron enseñarnos, entre otros, Adam Smith y Karl Marx: que los sistemas sociales tienen una dinámica propia que actúa con independencia de la voluntad de los actores. Todo el progreso humano se juega en ese difícil equilibrio entre permitir a la voluntad humana gobernar los acontecimientos e impedir al mismo tiempo la arbitrariedad.

El accidente de Germanwings tal vez se haya debido a que esta reflexión en torno a los peligros de quienes dirigen un dispositivo tecnológico se había perdido de vista como consecuencia de la defensa contra el terrorismo, que tiende a considerar al enemigo como alguien situado, literal y metafóricamente, fuera. Recordemos que el piloto que dirigía el avión inició su maniobra para estrellarse contra los Alpes en un momento en el que se había quedado solo. Ni el otro piloto ni el resto de la tripulación pudieron acceder a la cabina bloqueada cuando se percataron de las intenciones del suicida. Nuestros protocolos de seguridad se han sofisticado desde el 11-S

pensando más en enemigos de fuera que en los de dentro, en un terrorista externo que en un piloto loco. De ahí, entre otras cosas, que fuera posible cerrar por dentro la cabina del avión o que la puerta estuviera blindada. Toda la paradoja del asunto se resume en cómo hacer frente a los riesgos producidos por nuestras propias medidas de seguridad, cómo evitar las protecciones excesivas.

Un sistema inteligente es, por así decirlo, un sistema que nos protege no solo frente a otros sino también frente a nosotros mismos. Se configura tras la experiencia de los peligros que somos capaces de autogenerar, y frente al atavismo de considerar que nuestro peor enemigo es alguien distinto de nosotros mismos. Para actuar con este tipo de inteligencia contraintuitiva hay que haber caído en la cuenta, por ejemplo, de que una sociedad no está amenazada tanto por armas nucleares en poder del enemigo como por sus propias centrales nucleares; menos por las armas biológicas del enemigo que por ciertos experimentos de su sistema científico; no por la invasión de soldados extranjeros como por la propia criminalidad organizada y la demanda de los propios drogadictos; no por el hambre y la muerte provocados por la guerra como por la invalidez y la muerte causadas por sus accidentes de tráfico (Willke, 2014, 60). Que lo que más dificulta a las sociedades plurales decidir libremente su destino no es tanto un impedimento exterior como la propia falta de acuerdo en su seno. La solución no pasa por las personas, me permito concluir, sino por mejorar los sistemas que nos protejan contra las personas, contra nuestros errores, nuestra demencia o nuestra maldad.

Una Ilustración del desconocimiento

En un sistema inteligente, para gobernar los actuales entornos complejos cristalizan dos experiencias fundamentales: la de que el conocimiento es más importante que las normas y la de que se ha de gestionar propiamente el desconocimiento, más que el conocimiento.

Comencemos por la importancia de las disposiciones cognitivas para gobernar. El gobierno, entendido como algo más normativo que cognitivo, es demasiado rígido, retrospectivo y lento para ser efectivo en sociedades de conocimiento complejas y dinámicas. Además de la perspectiva normativa para las constelaciones simples y estables, se necesitan otros recursos vinculados al conocimiento, como el saber experto que se traduce en reglas, la capacidad de argumentar y convencer o la posibilidad de aprendizaje colectivo. Si la primera Ilustración giraba en torno a la adquisición de conocimiento para el progreso individual y social, la segunda Ilustración debería apuntar a un nivel más amplio del aprendizaje, a la inteligencia de las organizaciones y las instituciones, a las formas organizadas

En un sistema inteligente,
para gobernar los actuales
entornos complejos
cristalizan dos experiencias
fundamentales:
la de que el conocimiento
es más importante que las
normas y la de que se ha
de gestionar propiamente
el desconocimiento,
más que el conocimiento

de inteligencia colectiva. Para las organizaciones, construir inteligencia colectiva significa que el aprendizaje ya no acontece simplemente por evolución o mera adaptación, sino que se debe organizar sistemáticamente en procesos reflexivos de gestión del conocimiento.

Pero tan decisivo como la generación de conocimiento es haber comprendido la función que desempeña la ignorancia en una sociedad del conocimiento; por qué es importante la ignorancia para la adquisición y reproducción de conocimiento, para la emergencia y el cambio de las instituciones. Una sociedad del conocimiento es aquella cuya inteligencia colectiva consiste en manejar con prudencia y racionalidad la ignorancia en la que nos vemos obligados a actuar, o sea, en última instancia, una sociedad del desconocimiento. Podríamos formularlo de una manera menos dramática, afirmando que es una sociedad en la que no tenemos más remedio que aprender a manejarnos con un saber incompleto. Un aspecto fundamental de la ignorancia colectiva es la cuestión de la «ignorancia sistémica» (Willke, 2002, 29) cuando nos referimos a riesgos sociales, futuros, a constelaciones de actores dentro de las cuales demasiados eventos están relacionados con demasiados eventos, de modo que queda desbordada la capacidad de decisión de los actores individuales.

Si en otras épocas los métodos dominantes para combatir la ignorancia consistían en eliminarla, hoy podemos asumir que hay una dimensión irreductible en la ignorancia, por lo que debemos entenderla, tolerarla e incluso servirnos de ella y considerarla un recurso (Smithson, 1989; Wehling, 2006). Un ejemplo de ello es el hecho de que en una sociedad del conocimiento el riesgo que supone «la confianza en el saber de los otros» se haya convertido en una cuestión clave (Krohn, 2003, 99). La sociedad del conocimiento se puede caracterizar precisamente como aquella que ha de aprender a gestionar ese desconocimiento.

Los límites entre el saber y el no-saber no son incuestionables, ni evidentes, ni estables. En muchos casos es una cuestión abierta cuánto se puede todavía saber, qué es lo que ya no se puede saber o qué no se sabrá nunca. No se trata del típico discurso de humildad kantiana que confiesa lo poco que sabemos y qué limitado es el conocimiento humano. Es algo incluso más impreciso que esa «ignorancia especificada» de la que hablaba Merton; me refiero a formas débiles de desconocimiento, como el que se supone o se teme, del que no se sabe exactamente *lo que no se sabe* y *hasta qué punto no se sabe*.

La apelación a los *unknown unknowns*, que están más allá de las hipótesis de riesgos científicamente establecidas, se ha convertido en un argumento poderoso y controvertido en las discusiones sociales en torno a las nuevas investigaciones y tecnologías. Por supuesto que sigue

siendo importante ampliar los horizontes de expectativa y relevancia, de manera que sean divisables los espacios del no-saber que hasta ahora no veíamos, y proceder así al descubrimiento del «desconocimiento que desconocemos». Pero esta aspiración no debería hacernos caer en la ilusión de creer que el problema del no-saber que se desconoce puede resolverse de un modo tradicional, es decir, disolviéndolo completamente en virtud de más y mejor saber. Incluso allí donde se ha reconocido expresamente la relevancia del no-saber desconocido sigue sin saberse *lo que no se sabe* y *si* hay algo decisivo que no se sabe. Las sociedades del conocimiento han de hacerse a la idea de que van a tener que enfrentarse siempre a la cuestión del no-saber desconocido; que nunca estarán en condiciones de saber si, y en qué medida, son relevantes los *unknown unknowns*, frente a los que están necesariamente confrontadas.

A partir de ahora nuestros grandes dilemas van a girar en torno al *decision-making under ignorance* (Collingridge, 1980). Ahora bien, la decisión en condiciones de ignorancia requiere nuevas formas de justificación, legitimación y observación de las consecuencias. ¿Cómo podemos protegernos de amenazas frente a las que por definición no se sabe qué hacer? ¿Y cómo se puede hacer justicia a la pluralidad de las percepciones acerca del no-saber, si desconocemos la magnitud y la relevancia de lo que no se sabe? ¿Cuánto no-saber podemos permitirnos sin desatar amenazas incontrolables? ¿Qué ignorancia hemos de considerar como relevante y cuánta podemos no atender como inofensiva? ¿Qué equilibrio entre control y azar es tolerable desde el punto de vista de la responsabilidad? Lo que no se sabe ¿es una carta libre para actuar o, por el contrario, una advertencia de que deben tomarse las máximas precauciones?

Estas son las razones profundas en virtud de las cuales una democracia del conocimiento no está gobernada por sistemas expertos, sino desde la integración de los mismos en procedimientos de gobierno más amplios, que incluyen necesariamente decisiones en ámbitos donde la ignorancia es irreductible. Nuestras principales controversias democráticas giran precisamente en torno a qué ignorancia podemos permitirnos, cómo podemos reducirla con procedimientos de previsión o qué riesgos es oportuno asumir. Estamos ante el desafío de aprender a gestionar esas incertidumbres, que nunca pueden ser completamente eliminadas, y transformarlas en riesgos calculables y en posibilidades de aprendizaje. Las sociedades contemporáneas tienen que desarrollar no solo la competencia para solucionar problemas, sino también la capacidad de reaccionar adecuadamente ante lo inesperado.

Si la primera Ilustración aspiraba a la claridad y la exactitud, la segunda debe manejarse con la

inabarcabilidad, la inexactitud y la incertidumbre. La primera Ilustración suponía que la agregación de componentes racionales no planteaba ningún problema; lo que tenemos ahora es que la convergencia de las partes (de los intereses individuales y la interdependencia de los sistemas) da lugar en demasiadas ocasiones a una totalidad irracional: los saberes no se acumulan sino que generan confusión; los intereses no se agregan sino que se neutralizan; el incremento de información no aumenta la transparencia sino la opacidad del conjunto; las decisiones, aun siendo individualmente racionales, producen encadenamientos fatales. ¿Qué teoría y praxis de gobierno responden a esta nueva constelación? El gobierno de los sistemas inteligentes podría ser una denominación apropiada de este nuevo desafío.

Referencias

- Collingridge, D., *The Social Control of Technology*, St. Martin's Press, Nueva York, 1980.
- Damásio, A., *Descartes' Error: Emotion, Reason, and The Human Brain*, Avon Books, Nueva York, 2005.
- Geyer, R. y Rihani, S., *Complexity and Public Policy. A new Approach to 21st Century Politics, Policy and Society*, Routledge, Londres, 2010.
- Giddens, A., *Runaway World: How Globalization is Reshaping Our Lives*, Routledge, Londres, 2010.
- Haldane, A., «The Dog and the Frisbee», discurso pronunciado en el simposio sobre política celebrado en Jackson Hole (Wyoming), el 31 de agosto de 2012, <http://www.bis.org/search/?q=haldane+dog+and+frisbee>.
- Krohn, W., «Das Risiko des (Nicht-)Wissens. Zum Funktionswandel der Wissenschaft in der Wissensgesellschaft», en Bösch, S. y Schulz-Schaeffer, I., (eds.), *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, pp. 87-118.
- Luhmann, N., *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Suhrkamp, Fráncfort, 1997.
- Smithson, M., *Ignorance and Uncertainty. Emerging Paradigms*, Springer Nueva York, 1989.
- Wehling, P., *Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens*, UVK Verlagsgesellschaft, Constanza, 2006.
- Willke, H., *Dystopia. Studien zur Krisis des Wissens in der modernen Gesellschaft*, Suhrkamp, Fráncfort, 2002.
- (2014), *Regieren: Politische Steuerung komplexer Gesellschaften*, Springer, Wiesbaden.

Gobernanza y sostenibilidad energética como vector del cambio

Domingo Jiménez Beltrán

Naciones Unidas, al informar periódicamente sobre la situación de nuestros recursos naturales (agua, suelo, energía, biodiversidad...), viene argumentando desde hace años que «la crisis no es de recursos sino de gestión de recursos». Vamos, que no es más rico o mejor, que no tiene más bienestar u opta a mayor sostenibilidad el país que cuenta con más recursos, sino el que mejor los gestiona, como muestran claramente países que ejemplifican los extremos de esa tesis, tales como Venezuela o Dinamarca.

La crisis no es de sostenibilidad, sino de gobernanza, gobernabilidad o simplemente de buen gobierno. No hay sostenibilidad sin gobernanza y esto es más que evidente en lo que se refiere a recursos energéticos, con el cambio climático como resultado de su desgobierno en un ámbito nacional y global. Hay recursos suficientes y además renovables para satisfacer las necesidades energéticas globales y de forma sostenible, es decir, ahora y en el futuro, pero lo que hace falta es un cambio radical de nuestras políticas energéticas.

Un cambio que choca frontalmente con los intereses de una gran parte de los países con recursos fósiles y empresas energéticas y eléctricas que tienen en la economía del carbón, de los combustibles fósiles (sin olvidar las nucleares), su fuente de ingresos. Intereses en general especuladores y cortoplacistas, potenciados en forma de cárteles, como la OPEP, o simplemente oligopolios, como sería en el caso español. Estos intereses se trasladan a posiciones muy resistentes como ha sido, hasta hace poco, la de Estados Unidos, simplemente atemperada gracias al mandato de Barack Obama.

El desafío

El desafío no es técnico, disponemos de tecnologías maduras y accesibles en materia de renovables; ni tampoco económico, la mayoría de las tecnologías no solo han superado lo que se conoce como «paridad de red», al igualar costes en punto de suministro, sino incluso la «paridad de generación». Así lo demuestra el que las inversiones en 2015 en renovables para generación eléctrica hayan sido muy superiores y con mucha más potencia instalada que en tecnologías fósiles y nuclear, a pesar de que estas últimas no solo no internalizan sus costes ambientales, sino que, en contra de lo que se afirma, recibieron en general casi cuatro veces más ayudas o subsidios que las renovables, según la propia Agencia Internacional de la Energía. El desafío es simplemente político, es de «buen gobierno» o gobernanza.

¿De qué va esto de la gobernanza y qué posibilidades tenemos, propiciando con ella la sostenibilidad energética,

Domingo Jiménez Beltrán es ingeniero consultor especializado en sostenibilidad y medio ambiente. Preside la Fundación Renovables y es patrono de la Fundación Desarrollo Sostenible. Fue director ejecutivo de la Agencia Europea de Medio Ambiente entre 1994 y 2002.

de responder al, en cualquier caso, necesario y oportuno cambio del sistema energético y, con ello, del modelo productivo y de consumo en general, con una verdadera mitigación del cambio climático como resultado?

Actuar es la clave

La clave es pasar de posturas reactivas a proactivas que, aunque no se han explicado ni sobre todo enfatizado suficientemente, es lo que ha facilitado (gracias a la capacidad y diplomacia negociadora del equipo francés con Laurent Fabius y Ségolène Royal a la cabeza) el Acuerdo de París que ahora entra en vigor. De hecho, en la preparación de la Cumbre de Marrakech, la COP22, de noviembre de 2016, se confirma que en su objetivo de establecer las reglas del juego para poner en práctica el Acuerdo de París está implícita la apuesta por las energías renovables para la transición energética y hacia un progreso más sostenible.

Es determinante que pasemos de hablar simplemente de reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero (EGEI) como propósito, a considerar dicho objetivo como resultado de una transformación prometedora y oportuna del modelo y sistema energético a todos los niveles. Una modificación que, aunque no hubiera cambio climático, en cualquier caso sería necesaria, pero que el cambio climático nos obliga a hacer más rápidamente.

El cambio climático nos ha dotado, sobre todo, de algo fundamental para la «gobernanza» de esta transformación del modelo energético. Nos ha provisto, con la medida de las EGEI y de su corolario, que es el incremento de temperatura global, de un indicador para establecer la ruta inexorable de aquí a 2050-2100, para, en cualquier caso, no superar los 2 °C y en lo posible los 1,5 °C.

Esperemos que esto se traduzca en acotar, en la hoja de ruta de las sucesivas Cumbres, empezando por la de Marrakech, los objetivos intermedios que se busca conseguir en materia de EGEI, como suma de los compromisos de los Estados firmantes del Acuerdo de París. Estos podrían ser:

- Alcanzar un tope en las EGEI antes de 2020, en línea con lo que propone en su escenario puente la propia AIE para las emisiones de CO₂ y que, a tenor de la reducción global de dichas emisiones en 2014 y 2015, podría haberse alcanzado ya gracias al menor consumo de carbón en China y Estados Unidos, y que debería mantenerse.
- Una reducción de las EGEI de un 60% respecto a 1990 en 2050, como planteaba la Comisión Europea antes de París (defendida sorprendentemente por el comisario

Arias Cañete), para conseguir una energía y una economía prácticamente descarbonizadas en 2100.

Este planteamiento proactivo pasa sencillamente por considerar que esta reducción de las EGEI o descarbonización de la energía y la economía, además de acabar de una vez por todas con la contaminación atmosférica de nuestras ciudades —«Las ciudades españolas se asfixian», leemos en la prensa— y su gran impacto sobre nuestra salud —algo en lo que no se insiste suficientemente—, implica:

- Una «desenergización» o reducción de la demanda energética con un consumo más eficaz y eficiente y, en cualquier caso, saludable también en términos económicos.
- Una «desmaterialización» de la economía no solo para reducir los insumos energéticos, sino también los de recursos no renovables, materias primas..., y con ello la generación de residuos (hay una simetría entre «emisiones cero» y «residuos cero») necesaria, en cualquier caso, también por razones ambientales y económicas.
- Una sustitución de fuentes de energías no renovables y tecnologías afines, insostenibles ambiental y socioeconómicamente, por fuentes de energías y tecnologías renovables que son una alternativa mejor desde todos los puntos de vista, y que forman inexorablemente parte del futuro.

El papel de las renovables

Las renovables propician un elemento estratégico clave para la sostenibilidad y el progreso de los países y regiones como es la soberanía energética, alcanzada con recursos renovables autóctonos e instrumentada, por lo que prefiero denominarla como «autosuficiencia energética conectada».

Autosuficiencia que, por desgracia para las empresas energéticas y eléctricas, ya es posible sobre todo en lo referente a electricidad en sistemas crecientemente electrificados, incluso en un ámbito familiar, de viviendas, en edificios con autoconsumo o incluso en barrios, explotaciones agrícolas, polígonos industriales, municipios con generación distribuida y gestión energética integradas, que pueden implicar hasta la municipalización de la red, como ya sucede en Alemania.

Como ha señalado un premio nobel, «la Edad de Piedra no se acabó porque faltaban piedras sino porque había alternativas mejores: los metales. Lo mismo ocurre con los combustibles fósiles». La Edad de los Combustibles Fósiles se acaba no porque se acaben estos, ni siquiera

La Edad de los Combustibles Fósiles se acaba no solo porque se agoten estos, ni siquiera porque provoquen el cambio climático, sino porque hay una alternativa mucho mejor: las renovables

porque provoquen el cambio climático, que también, sino porque además hay una alternativa mucho mejor: las renovables.

La primera revolución industrial se basó en el carbón, la segunda en el petróleo, la tercera se basa ya en el abandono de ambos como combustibles y carburantes y la apuesta por las renovables. Lo mismo que en aquellos casos, este cambio hacia la sostenibilidad energética puede ser el vector de cambio¹ (o en todo caso un vector determinante) hacia un modelo de progreso más sostenible, más eficaz y eficiente en el uso de recursos en general.

Lo relevante es que esta transformación del modelo de producción y consumo, que como todo cambio de paradigma hubiera necesitado décadas o incluso generaciones, está ahora tasada en el tiempo, con 2050 y 2100 como horizontes inaplazables para mitigar el cambio climático y contando, además, con una alternativa clara: las renovables.

Sabemos lo que está pasando y va a seguir ocurriendo si continuamos con los combustibles y carburantes fósiles, e incluso sabemos lo que hay que hacer para salir de esta insostenibilidad creciente y entrar en la senda de la sostenibilidad, no solo energética sino de la economía en general. Si la energía cambia, todo cambia.

Organización para la gobernanza

Entonces, ¿si todo esto es tan evidente, por qué no está ya en marcha, de una forma efectiva, este cambio tan necesario como oportuno? ¿Por qué desde 1992, fecha en la que se acordó en la Cumbre de Río el convenio de cambio climático, han seguido y siguen aumentando las emisiones y con ellas los niveles en la atmósfera de los gases de efecto invernadero, y por tanto la temperatura media global y sus impactos en general en la climatología mundial? ¿Por qué hemos tenido que esperar hasta diciembre de 2015 para conseguir un acuerdo que compromete a la mayoría de los países y que es todavía, como señala Naciones Unidas, claramente insuficiente para alcanzar esos escenarios obligados en 2050 y 2100?

La respuesta es también simple: porque hemos sido incapaces de organizarnos adecuadamente para gestionar este cambio; porque estos escenarios inexorables de sostenibilidad energética y socioeconómica no están acompañados por los necesarios mecanismos de gobernanza global que puedan gestionar las necesarias hojas de ruta para superar los intereses cortoplacistas de los diferentes

países y sectores económicos ligados sobre todo a la economía fósil.

Y el desafío para la Cumbre de Marrakech y sucesivas Cumbres del Clima hasta 2020 —cuando se empezarán a aplicar los recortes en emisiones comprometidos por los distintos países en el Acuerdo de París— será el de establecer no solo el reglamento que regirá la homologación de los esfuerzos de reducción de los países (fechas de referencia, sectores involucrados, etcétera) sino, sobre todo, acordar cómo conseguir que estos compromisos sean mucho más ambiciosos —hasta un 25% más de reducción general en 2030, según Naciones Unidas— para respetar el objetivo global acordado de no superar los 2 °C, y deseablemente los 1,5 °C.

El desafío es de gobernanza del Acuerdo de París. La prueba es que la resistencia de países tan relevantes como Estados Unidos y China no estaba tanto, o no solo, en establecer unos compromisos de reducción, sino en aceptar mecanismos rigurosos de seguimiento y exigencia de los mismos (siempre dentro de su voluntariedad, ya que el hecho de que fueran vinculantes, como lo son para los Estados de la Unión Europea, estaba fuera de discusión) con revisiones cada cinco años.

La financiación

Junto a la dificultad de la gobernanza habría que incluir lo que más duele siempre: provisionar de forma previsible los fondos para la financiación del Acuerdo, siendo el más relevante el acordado en Copenhague en 2009, que debería alcanzar los 100.000 millones de dólares en 2020, y que es la condición para que los países más afectados y menos responsables del cambio climático —en general países en desarrollo— sean parte del Acuerdo y receptores de recursos económicos para adaptarse y contribuir a la mitigación de sus efectos. Entre los países receptores, algunos como Cabo Verde, Samoa o Papúa Nueva Guinea lideran esta posición proactiva que mencionaba antes y se han comprometido a la autosuficiencia con sistemas eléctricos 100% renovables para 2030 y, consecuentemente, «emisiones cero». Todo un ejemplo para países como España, con más razones y potencial para plantearse.

Y este desafío no es baladí ni está exento de cambios radicales en materia de gobernanza global si queremos gestionar adecuadamente la consecución de los objetivos de reducción de emisiones y los necesarios cambios del modelo energético y de la economía en general para su sostenibilidad.

Ya en diciembre de 2004, Kofi Annan, al término de su mandato como secretario general de Naciones Unidas,

hizo suyas las conclusiones de un informe liderado por Jeffrey D. Sachs en el que se concretaban las claves en materia de gobernabilidad global para progresar en los Objetivos de Desarrollo del Milenio y en la sostenibilidad.

La primera de las claves era disponer de estrategias globales que ahora, en el caso que nos ocupa, están muy bien sustanciadas por los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible, y en particular por lo establecido en materia de cambio climático dentro de los mecanismos de desarrollo del convenio de cambio climático de 1992 y el Protocolo de Kioto de 2006, ahora potenciado por el Acuerdo de París de 2015. En este aspecto de las estrategias no está la carencia principal.

La segunda clave era tener capacidades globales, necesariamente dentro de Naciones Unidas, y que en este caso están sustanciadas en el Secretariado de Naciones Unidas para el Cambio Climático, los distintos grupos de trabajo y las comisiones en curso para poner en práctica el Acuerdo de París y otros afines dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) o los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre otros. En este aspecto, en cambio, sí hay carencias. Estas capacidades tienen competencias muy limitadas, ya que ninguno de los objetivos es vinculante, no se pueden sancionar económicamente las desviaciones en compromisos adquiridos en esta materia —como sí puede hacer la Organización Mundial del Comercio—, ni tampoco, lo que es más importante y está ligado con la tercera condición, disponen de recursos y un presupuesto suficiente y previsible para incentivar económicamente los cumplimientos y financiar los compromisos existentes, sobre todo con países en desarrollo.

La tercera era la necesidad de responsabilidades globales y compartidas que deberían sustanciarse, como ocurre en el ámbito de los Estados, en la existencia de recursos preVISIBLES para consolidar sus presupuestos anuales vía impuestos o tasas (¿podemos imaginar Estados financiados con contribuciones voluntarias de los ciudadanos como ocurre con Naciones Unidas?), en este caso globales. Además de contribuir a la cohesión y cooperación global y a la adecuada distribución de las cargas y redistribución de los recursos generados, son las garantías de un presupuesto global como instrumento para potenciar las capacidades globales, dotarlas de recursos para incentivar el cumplimiento de los objetivos y financiar los programas de adaptación y de mitigación en países menos desarrollados. Esta es quizás la carencia más grave para la gobernanza global y para poder entrar en procesos proactivos y operativos de mitigación del cambio climático, entendidos simplemente como gestión de la, en cualquier caso, necesaria transición energética mundial, con dicha

El desafío es de gobernanza del Acuerdo de París. La resistencia de Estados Unidos y China estaba y está en no aceptar mecanismos rigurosos de seguimiento y exigencia de los compromisos

mitigación como resultado y como vector de cambio hacia la sostenibilidad global.

Un impuesto

Y una vez más el cambio climático, al disponer de un indicador tan evidente, medible y controlable como son las emisiones expresadas en CO₂, nos ha dotado de un instrumento posible y potente, que sería un impuesto global al CO₂ (preferible al llamado «precio del carbono») y para financiar el Acuerdo de París. Impuesto que, por cierto, ya se planteó en la Cumbre de Río en 1992 y fue torticeramente escamoteado en las negociaciones del Protocolo de Kioto a instancias de Estados Unidos (que luego no ratificó el Protocolo) y que propició un instrumento económico, el del comercio de emisiones, con lo que se perdió una oportunidad única.

Bastaría un impuesto de unos 3-4 dólares por tonelada de CO₂ o equivalente (su repercusión sería de algo más de 1 céntimo de dólar por litro de carburante o de una tercera parte por kWh de origen fósil, por ejemplo) para conseguir los 100.000 millones de dólares anuales comprometidos, pero hasta ahora no aportados, para poner en práctica el Acuerdo de París.

Este fondo, a tenor de su repercusión fiscal, sin duda podría multiplicarse por cuatro o cinco hasta alcanzar simplemente los subsidios que hoy reciben los combustibles fósiles, según la AIE, o duplicar las inversiones en generación eléctrica con renovables en 2015, año en el que —como he apuntado antes— superaron las inversiones en generación con combustibles fósiles.

Con ello se conseguiría satisfacer la segunda y la tercera condición para la gobernanza global en materia de cambio climático (disponer de capacidades y recursos económicos globales) y energía sostenible, y lograr, con toda seguridad, hacer realidad deseable y ventajosa el objetivo de emisiones cero y sistemas energéticos eficientes (hasta un 50% menos de consumo de energía final) y 100% renovables en 2100. El proceso se jalonaría con un incremento en la reducción de las emisiones para 2030 un 25% superior a las comprometidas hasta ahora en el Acuerdo de París, y una reducción en 2050 del 60% sobre las de 1990.

Todo esto nos pondría posiblemente en la senda de no superar los 1,5 °C de incremento global de temperatura, además de conseguir sistemas energéticos y un progreso en general más sostenibles. Sin olvidar un dividendo añadido como es la reducción drástica de la contaminación atmosférica en nuestras ciudades.

¿A qué esperamos entonces para exigir una fiscalidad global para el CO₂ (podríamos empezar por el queroseno

de aviación, que no paga ningún impuesto) que permita asegurar la gobernanza del Acuerdo de París? Con esta fiscalidad aseguraríamos la sostenibilidad del sistema energético como objetivo y la mitigación del cambio climático como resultado, además de, finalmente, introducir el vector para el tan necesario cambio del modelo productivo y de consumo que preconizamos desde la Fundación Renovables.

Imaginémonos por un momento lo que supondría añadir a un planteamiento proactivo con el CC, como clímax para el cambio propiciado ya por el Acuerdo de París y que se reforzara en Marrakech, un impuesto para el CO₂ global que suministrara recursos previsibles proporcionados con el esfuerzo a realizar y que iría desapareciendo según se «descarbonizara» la economía, hasta su extinción. Sería «ponerle el turbo», esta vez con renovables, al Acuerdo de París.

Notas

1. *La energía como vector de cambio para una nueva sociedad y una nueva economía*, Fundación Renovables, 2015.

La tecnología y la gestión democrática de la complejidad urbana

Michael Batty

La informatización de la sociedad ha llegado a un punto en el que equipos y programas están penetrando rápidamente en el entorno construido, permitiéndonos a nosotros, en tanto usuarios y diseñadores de las ciudades, automatizar muchas de nuestras prácticas y actividades cotidianas. Esta automatización ha dado lugar al concepto de «ciudad inteligente», en la que los medios digitales, inseparables ya de los lugares públicos y privados, nos permiten funcionar mejor y convertirnos en ciudadanos más despiertos, al generar entornos urbanos mucho más seguros, sostenibles y habitables. Cuando a las ciudades les incorporamos infraestructuras de la información —que no es ni más ni menos que lo que venimos haciendo desde hace doscientos años con las de transporte convencionales—, no solo logramos controlar mejor sus funciones, sino que conseguimos que esas infraestructuras produzcan datos útiles para nuestra comprensión de las ciudades y su planificación. Gran parte de esos datos nos llegan en tiempo real y, por su gran volumen, son «masivos». A su vez, nosotros necesitamos nuevos métodos digitales para analizar y gestionar toda esa información. Esos datos masivos son, fundamentalmente, una «emanación» o un subproducto de la ciudad inteligente, y no estamos más que comenzando a entender lo útiles que podrán ser para gestionar la ciudad del futuro.

Evidentemente, las ciudades, sometidas a toda clase de perturbaciones tecnológicas, tienden a la sostenibilidad, porque son organismos complejos y enormemente adaptativos. Pero lo que realmente hay que saber es si las ciudades, en virtud del cambio tecnológico que ahora domina su desarrollo, se están volviendo más sostenibles desde el punto de vista de la habitabilidad de su entorno. La nuestra es una época en la que la capacidad para comunicarnos con los demás se ve ampliada de manera espectacular por las nuevas tecnologías de la información (TI). Lo que necesitamos plantearnos es si las ganancias en cuanto a la eficiencia que obtenemos de esas innovaciones están produciendo entornos urbanos más habitables y equitativos. Con este objetivo en mente, el presente texto indagará en cómo, envueltas en la capa del movimiento de las ciudades inteligentes, se están aplicando las innovaciones. Este concepto, que conlleva dar respuestas más meditadas a los problemas urbanos, puede, al mismo tiempo, y como muchas otras evoluciones de la ciudad, ser divisivo y confuso, e ir en contra del conjunto de objetivos del desarrollo urbano sostenible.

En la actualidad, el movimiento de las ciudades inteligentes participa de una perspectiva que analiza la urbe desde sus funciones más rutinarias, que suelen ser flujos de información, materiales y personas, que se producen a diario y que registramos mediante precisas escalas temporales compuestas por minutos, horas o días. En realidad, hasta ahora la planificación urbana se había

Michael Batty es profesor de Planificación en el University College de Londres y preside el Centre for Advanced Spatial Analysis, dedicado a la investigación en ciencias urbanas.

centrado en gran medida en cómo cambian las ciudades y cómo se planifican con vistas a escalas mucho más amplias: años e incluso décadas, que reflejan el tiempo que tardan en producirse los principales cambios espaciales. Sin embargo, el hecho de que ahora podamos recoger datos en tiempo real, utilizando diversos sensores, nos proporciona una visión de las ciudades que cambia el carácter de la planificación y del diseño, llevándolo a plazos mucho más cortos. Se recogen datos utilizando sensores pasivos, insertos en el entorno construido, y también sensores que controlamos mediante nuestras propias acciones, normalmente a través de diversos tipos de teléfonos inteligentes y ordenadores portátiles. Gran parte de esta recogida de datos la posibilita la piel electrónica que ha ido cubriendo la Tierra en los últimos treinta o cuarenta años: internet y su interfaz visual constituyen uno de los medios de comunicación dominantes. También existen muchas redes privadas de diversa magnitud espacial que interactúan de múltiples maneras con internet; el libro de Andrew Blum *Tubes: A Journey to the Center of the Internet* [*Conductos: viaje al centro de internet*] (Ecco Books, 2013) se asoma de manera fascinante a ese mundo. No obstante, este suele estar oculto y de la existencia de la ciudad inteligente solo tenemos indicios superficiales: al usar nuestros propios dispositivos como sensores inteligentes; en los datos que estos nos proporcionan y que, presentados como información, nos ayudan a tomar decisiones, sobre todo al viajar, hacer compras y quizá al poder controlar el consumo energético en casa, en servicios fundamentales como la calefacción; y en la provisión de servicios financieros por internet, lo que ahora se suele llamar «tecnofinanzas».

En realidad, la imagen que tenemos de la ciudad inteligente comprende muchas más cosas de las que verdaderamente tiene. Las grandes empresas informáticas, IBM y Cisco entre otras, ofrecen una imagen de esa ciudad en la que la integración es total y sin fisuras, el acceso es universal, y parece que se mantendrá siempre la sostenibilidad. La realidad, sin embargo, es otra cosa. Es cierto que las nuevas tecnologías de la información exigen una integración que va de la interoperabilidad en diferentes plataformas a la interconexión de datos distintos, pero integrar es enormemente difícil, sobre todo porque el desarrollo de los programas y, desde luego, de los equipos es acumulativo y no está planificado.

Tampoco podría ser de otra manera, porque la evolución de la informática se basa en nuevos descubrimientos y, por flexibles o abiertos que sean los diseños, es imposible inventar y desarrollar un componente físico o un programa que pueda anticipar las innovaciones venideras. En consecuencia, el hecho de que el futuro siempre sea un enigma puede comprometer la sostenibilidad.

En realidad, todos los sistemas complejos son así: evolucionan de manera orgánica, no se diseñan desde arriba como estructuras rígidas y totalmente operativas. El otro mensaje que se viene repitiendo como un sermón en los últimos treinta años respecto a las ciudades es la idea de que son sistemas complejos que, más parecidos a organismos que a máquinas, crecen desde abajo; que su diseño nunca es completo ni exhaustivo, y que su forma emana de un desarrollo progresivo. Este no es irracional y su función puede ser muy racional, aunque el diseño de una ciudad completa, que constituye una rareza a menudo concebida casi como un tipo ideal, se basa en un proyecto experimental. Hay un número concreto de ciudades que se han concebido así, casi como colonias industriales: localidades digitales de nueva planta como Masdar, en los Emiratos Árabes Unidos, y Songdu, en Corea del Sur, dejan patente lo que podría producirse en condiciones idealizadas, óptimas. Sin embargo, como las *new towns* británicas de antaño, los comportamientos de su población suelen estar sujetos con una camisa de fuerza.

Las ciudades inteligentes, que, como ya he señalado, forman parte de la fase actual de la informatización de la sociedad, comenzaron a existir con la Revolución industrial, promovida por la mecanización de finales del siglo XVIII; se transformaron gracias a la electricidad a finales del XIX y comienzos del XX, y cobraron fuerza desde mediados de este último siglo con el cálculo digital. Esta automatización ha penetrado prácticamente en todos los aspectos de nuestra vida, por lo que la ciudad inteligente, que es la oleada más reciente, se puede definir de muchas maneras mediante las múltiples aplicaciones de los medios digitales y las TI. Aquí no podemos explicar todas estas innovaciones, porque están por doquier. Sin embargo, algunas son más importantes y generalizadas que otras, y en este breve esbozo nos centraremos en tres de ellas: la primera afecta al transporte, la segunda a los medios y las redes sociales, y la tercera a los servicios y la ciencia de los ciudadanos. Esos ejemplos repercuten de distintas maneras en el incremento de la sostenibilidad en nuestras ciudades y cada uno de ellos presenta indicios de que podrán contribuir a los objetivos generales de una mayor sostenibilidad tanto como alejarse de ellos.

Llevamos más de cincuenta años recogiendo datos sobre tráfico de vehículos (como cantidad o tipo) a través de detectores de lazo instalados en las carreteras y, poco a poco, la recopilación de datos sobre emisión de billetes de transporte ha servido para medir la demanda de ese servicio. Entre las primeras aplicaciones de las TI en este sector figura la expedición automática de billetes y en muchas grandes ciudades, que tienen entre 2 y 3 millones de habitantes y redes de metro, esos sistemas ya son algo habitual. En Londres, una metrópolis habitada en su núcleo central por unos 8 millones de personas, en torno al 40% de los desplazamientos se realizan en transporte

público, y de ellos el 85% utiliza la estandarizada emisión automática de billetes que proporciona la tarjeta Oyster. Es esta una tarjeta inteligente que, mediante un ligero toque, registra todas las entradas y salidas del sistema y el precio del trayecto en cuestión, además de almacenar la cantidad de dinero que los usuarios tienen disponible para viajar. Todos los días se producen entre 12 y 13 toques de tarjeta en el metro, el tren en superficie y el autobús, y los datos que se recogen en tiempo real —sobre lugar de inicio y final del trayecto, y de tiempo transcurrido en segundos— constituyen un registro excepcional del comportamiento de los viajeros y de la dinámica de los sistemas de transporte.

Estos datos se pueden utilizar para controlar el sistema, pero también muestran su dinámica. Al saber dónde entra y sale la gente del sistema se puede deducir la función del desplazamiento, relacionando esos datos con los usos del suelo y las actividades en diferentes lugares. Asimismo, es posible analizar la enorme heterogeneidad de los viajes relacionados con esas funciones. Las consecuencias que tienen los trastornos que sufre el sistema se pueden estudiar relacionándolos con los efectos encadenados que ocasionan la interrupción del servicio de trenes y los fallos de señalización en los itinerarios y trayectos de los viajeros, y después se utilizarán para plantear estrategias de mitigación de esos incidentes.

Todas estas innovaciones de última generación tienen que ver con lo que los transportes de la ciudad inteligente pueden ofrecer para mejorar la experiencia del desplazamiento y hacerla más sostenible. Sin embargo, hasta la fecha, la innovación más evidente es la provisión de información en línea mediante aplicaciones de teléfono móvil o paneles y monitores digitales, que informan a los viajeros en las estaciones de cómo está el sistema. En la actualidad hay por lo menos dos docenas de sistemas totalmente automatizados en el mundo y, entre los más pequeños, aumenta el número de los parcialmente automatizados. Es muy posible que en los países del G20, los más ricos, la mayoría de los sistemas de transporte estén ya automatizados en 2025. De hecho, es probable que las tarjetas de transporte inteligentes desaparezcan, ya que esa automatización se está trasladando a tarjetas bancarias (de crédito o débito, como en Londres en la actualidad) que no precisan de ningún «contacto». Esto presagia la proliferación masiva de las compras electrónicas que ahora se hacen, bien de manera directa en las tiendas o en internet, algo que forma parte de esa piel electrónica que, según hemos dicho, está desarrollando el planeta. Si a esto le añadimos los vehículos autónomos que, en menor o mayor medida, se conducen y mantienen solos, comprenderemos que la automatización generalizada del transporte no tardará en llegar, convirtiéndose en una realidad este aspecto de la ciudad inteligente. Todos

estos elementos son importantes para mejorar la sostenibilidad en materia de congestión del tráfico, accesibilidad y movilidad en las ciudades.

Uno de los elementos más omnipresentes de las ciudades inteligentes, y de los que se desarrollan con más rapidez, son los medios sociales. Una vez que los teléfonos inteligentes comenzaron a llegar a toda la población, se redujo el precio de las telecomunicaciones y los aparatos de telefonía y se pudo acceder a aplicaciones concebidas para facilitar el envío de mensajes, se disparó el acceso y el envío de mensajes personales a portales que permiten a los individuos comunicar prácticamente cualquier cosa que se les ocurra. En la actualidad, Twitter publica alrededor de 500 millones de tuits (breves mensajes de texto) diarios. El número de usuarios registrados de Foursquare, un medio social similar, pero de intereses mucho más restringidos, es notablemente menor y se sitúa en 60 millones, cifra que parece insignificante si se compara con los más de 1.700 millones de usuarios de Facebook, y la lista de medios es muy abultada. Portales para compartir fotos como Flickr ya tienen 112 millones de usuarios, en tanto que Instagram cuenta con 500 millones. En China están surgiendo con rapidez sistemas parecidos, pero autónomos, como Weibo, un medio social para mandar mensajes parecido a Twitter, y Baidu, herramienta de búsqueda equivalente a Google. Si pensamos en las búsquedas en internet y en el tráfico de correos electrónicos, veremos que la magnitud del mundo digital está verdaderamente disparada y que muchas de esas cifras ya incluyen a una parte considerable de la población mundial. Gran parte de estos fenómenos están teniendo lugar en las ciudades y quizá —ojalá— nos estén convirtiendo en personas más informadas y despiertas, aunque al mismo tiempo plantean problemas relativos a la privacidad, la confidencialidad, la propiedad intelectual, etcétera. El posible cambio que estos nuevos medios con los que nos hemos topado en la última década estén produciendo en nuestro comportamiento supone un enorme desafío para nuestra forma de entender el mundo, sobre todo el urbano, y también la función de la ubicación y las consecuencias de la globalización.

En cierto modo, se desconfiaba de que esos nuevos medios estén cambiando realmente las funciones tradicionales de la ciudad. Puede que simplemente estén reforzando formas de comportamiento tradicionales, pero, como los datos que fluyen de los sensores que forman parte de los dispositivos y las aplicaciones que los medios habitan son algo muy desestructurado, resulta extremadamente difícil buscar en ellos pautas que puedan diferir de las tradicionales que ya conocemos.

El otro entorno en el que los datos emanan verdaderamente de la ciudad inteligente es el relacionado con una utilización de internet mucho más interactiva, que se

conoce con el nombre de colaboración masiva (*crowdsourcing*), y que consiste en que las «masas» o individuos que forman una población crean sus propios datos a partir de sus propias respuestas, que se registran a través de internet. Aunque existe la idea de que la masa puede llegar a conclusiones algo distintas, o más inteligentes, que las que ofrecen las respuestas no estructuradas de muchos individuos, la utilización de la colaboración masiva para recoger datos ya es posible si hay gente suficiente con acceso a medios virtuales y con voluntad de responder a un determinado conjunto de preguntas, problemas o desafíos. Esta posibilidad no solo conlleva la creación de datos, sino su recogida con un fin que suele pretender el empoderamiento de quienes participan en dicha labor. Se suele utilizar la expresión «ciencia de los ciudadanos» para dar a entender que en esta actividad son ellos los que se vuelven «inteligentes», en el sentido de que forman parte de un proceso de recogida de datos que podría activar a la propia ciudad.

Un ejemplo bastante sencillo y quizá intrascendente, pero de enorme éxito, es la herramienta cartográfica colaborativa Open Street Map (OSM, www.openstreetmap.org), basada en iniciativas relativamente informadas, pero no profesionales, que aspiran a crear mapas tan detallados como sea posible, incluyendo calles y parcelas, así como las actividades y los usos del suelo correspondientes. OSM está generando mapas que son tan buenos, si no mejores, que los profesionales de los centros cartográficos nacionales, con el añadido de que no los dejan de mejorar, ya que voluntarios formados van corrigiendo sus errores y completan su contenido. Este proyecto también forma parte de un movimiento mayor, el que pretende hacer de los datos algo «abierto», de manera que los que se recogen de forma colaborativa sean accesibles a todos, casi por definición. De este modo se impulsa todavía más a los gobiernos y a otros sectores a una apertura y una difusión de sus datos mayores que las que hasta ahora se daban. En este sentido, las ciudades inteligentes son aquellas en las que los datos abiertos forman parte de un *modus operandi* que pretende despertar a los ciudadanos y darles poder sobre su futuro gracias a la nueva tecnología. Nosotros creemos que esto fomenta la sostenibilidad de esas ciudades.

Todas estas tecnologías y las iniciativas para ponerlas en marcha pueden hacer que la ciudad sea inteligente. Es preciso aclarar que la palabra inglesa *smart* se utiliza aquí con su acepción estadounidense¹. El problema es que ese término se ha puesto tan de moda que, en la actualidad, se aplica a cualquier aspecto urbano. Quizá esto no sea negativo, ya que centra la atención en las dificultades de la automatización generalizada, las perturbaciones que se están produciendo y la idea de que los conceptos tradicionales sobre las actividades y su vinculación a un lugar determinado tienen que extenderse a los datos

relacionales, al movimiento y las comunicaciones, y al hecho de que las nuevas tecnologías de la información proporcionan una base para la comunicación con los demás totalmente distinta de la que antes se podía tener. El uso de la expresión «ciudad inteligente» no durará, porque llegará un momento en que el foco de las nuevas TI abandonará este dominio público para llegar a otras zonas de innovación: probablemente la medicina, quizá el combate contra la pobreza o puede que la reestructuración del Estado. Y tal vez pase algún tiempo antes de que se materialice lo que prometen ofrecer los sistemas integrados de TI, a los que cada vez es más frecuente denominar plataformas. Sin embargo, lo que está claro es que las revoluciones industriales, de las que la ciudad inteligente no es más que la fase más reciente, están cambiando la concepción de la ciudad, que dejará de componerse de un conjunto de actividades ligadas a un lugar para convertirse en otra serie de actividades que existirá en un tipo de realidad distinto, en el que la información será la energía: el nuevo combustible que alimentará nuestra forma de trabajar y funcionar en el entorno urbano. En realidad, cuando dejemos atrás la ciudad inteligente quizá ya no hablemos de ciudades, en un mundo en el que, dondequiera que nos encontramos, siempre estamos en comunicación con los demás. En este sentido, creemos que lo que está ocurriendo con las nuevas tecnologías augura verdaderamente una era en la que las ciudades podrán ser cada vez más sostenibles.

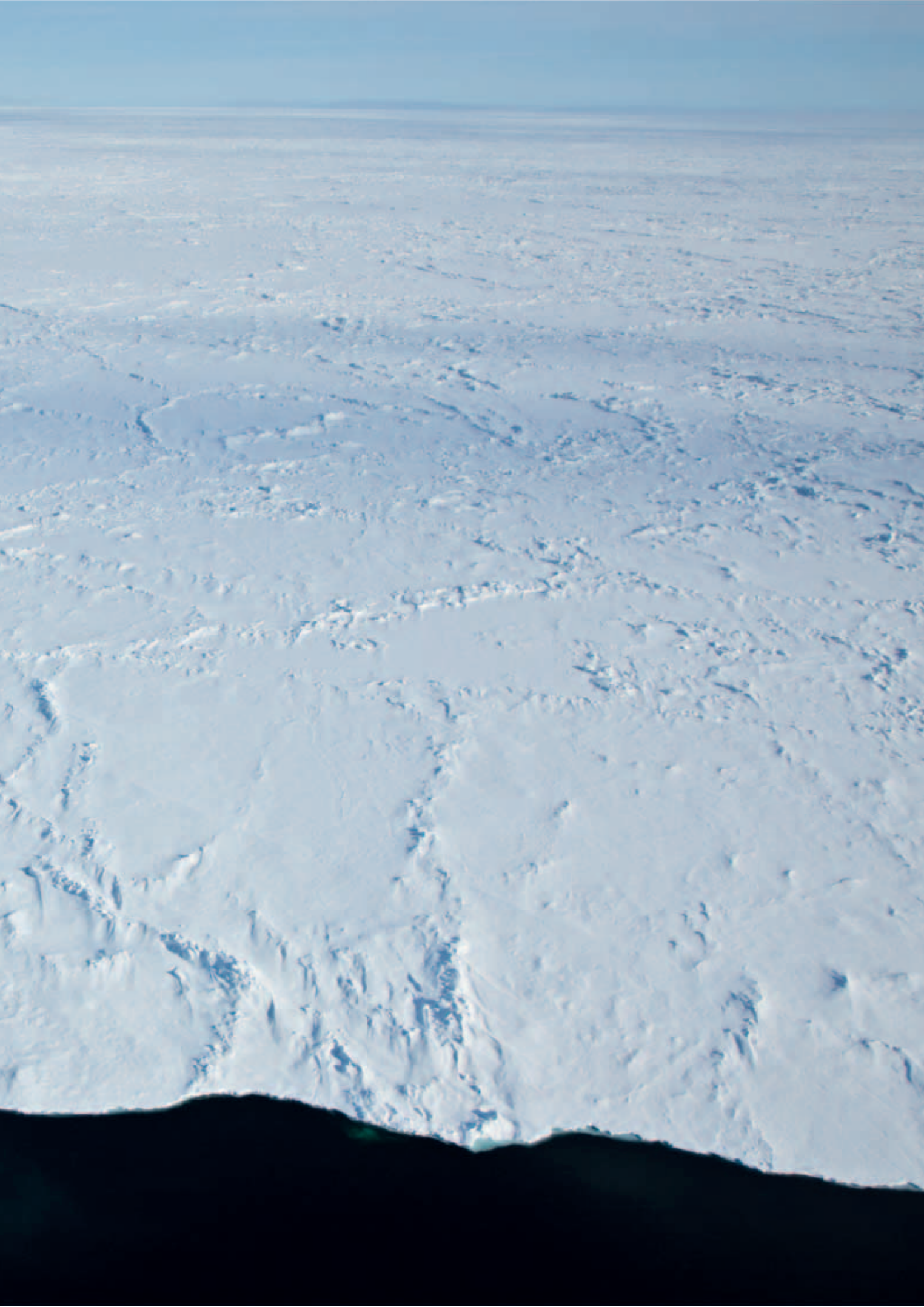
Notas

1. Que equivale más a «espabilado» que a «inteligente», aunque en España se ha impuesto el uso de «inteligente» al hablar, por ejemplo, de *teléfonos inteligentes* o *ciudades inteligentes*. [N. del T.]

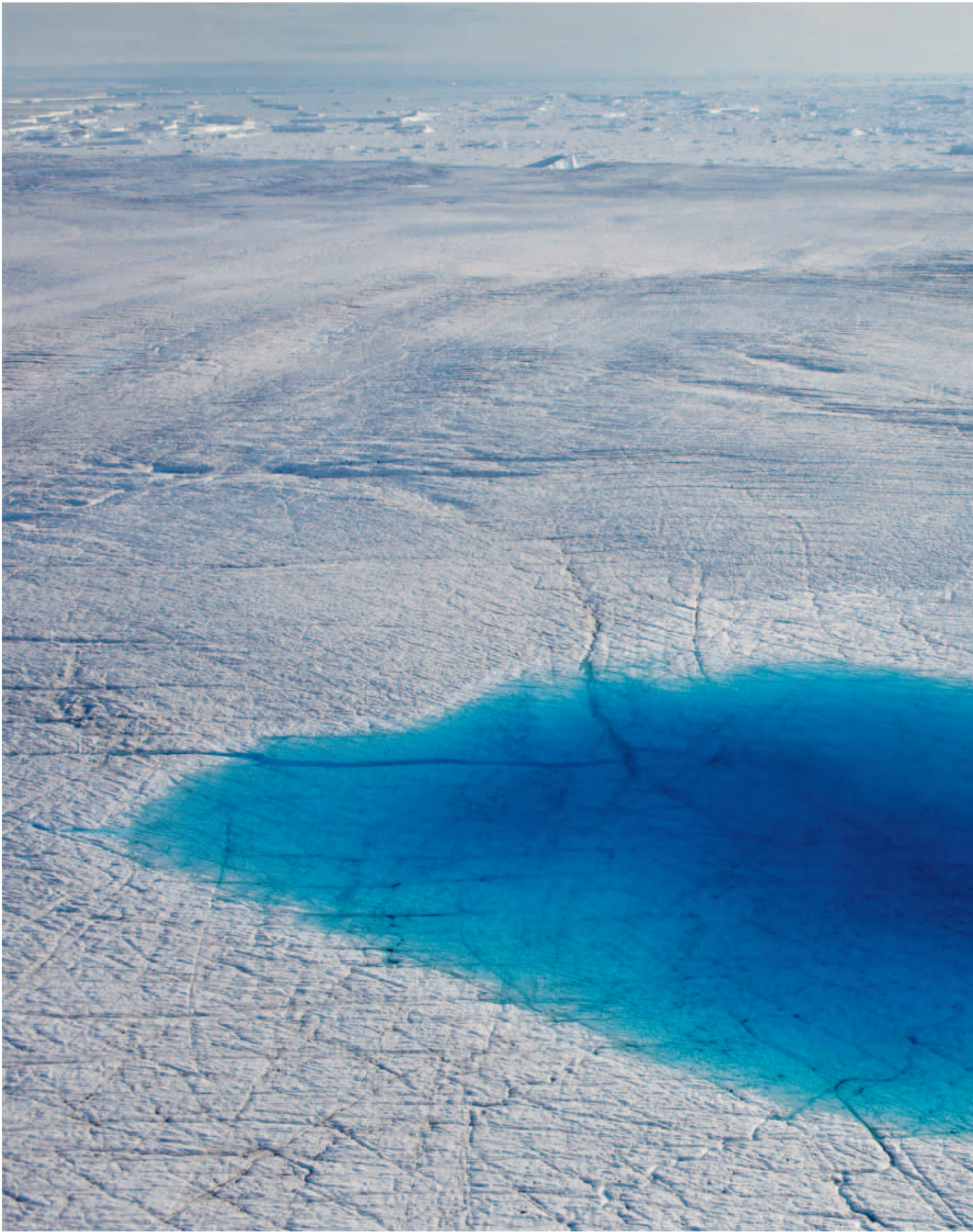
Ice Nick Cobbing

Las fotografías de Nick Cobbing (Reino Unido, 1967), tomadas a lo largo de varias décadas, testifican el carácter cambiante de la naturaleza en las zonas árticas y la urgencia de cuidarla. Embarcado en múltiples expediciones con organismos internacionales como Greenpeace, su cámara ha sabido captar la belleza y la fragilidad del paisaje helado. Sus fotografías son la imagen más elocuente del cambio climático y con ellas ha contribuido a crear conciencia sobre ello.





El buque *Arctic Sunrise* al borde de la capa de hielo marina del océano Ártico, Groenlandia, junio de 2009





Lago deshelado en lo alto de un glaciar situado en la costa occidental de Groenlandia, julio de 2009





Buque de investigación noruego, océano Ártico (norte de Svalbard), febrero de 2015





El océano Ártico entre Groenlandia y Svalbard, octubre de 2007





El buque *Arctic Sunrise* al borde de la capa de hielo marina del océano Ártico, Groenlandia, junio de 2009





Si los periodistas no se ocupan del cambio climático estarán perdiéndose la gran noticia sobre derechos humanos de nuestro siglo. Y si los periodistas no hablan de cómo evitar esos terribles escenarios, estarán privando a sus lectores de esperanza en el futuro

Suzanne Goldenberg

8. *La comunicación para el cambio*

El paisaje permite reconocer un nuevo escenario patrimonial. Está establecido que las administraciones cuiden el patrimonio histórico, el artístico y el natural, pero el paisajístico, expuesto a todas las inclemencias, y que es el patrimonio geográfico de un país, no está aún incluido

**Eduardo Martínez
de Pisón**

La nuestra es la primera generación que ha comprendido la gravedad de problemas como el cambio climático y probablemente sea la última que puede actuar con soluciones efectivas

María Novo

La responsabilidad de los medios de comunicación

Suzanne Goldenberg

Hace muchos años, al inicio de mi carrera periodística, trabajé en una redacción con un hombre que, sin motivo aparente, tenía la extraña costumbre de levantarse de un salto de su asiento y lanzar los brazos hacia arriba, gritando a cualquiera que quisiera oírle: «¡Me temo lo peor!». A continuación, mi compañero, que aparte de eso era un hombre callado y afable, de mediana edad, volvía a sentarse, se encorvaba sobre el teclado y continuaba escribiendo como si nada hubiera pasado. Puede que, si volvías la mirada hacia él después de uno de esos estallidos, te ofreciera una sonrisita inofensiva, pero nunca una explicación sobre su sacudida.

Era un comportamiento ciertamente insólito, incluso teniendo en cuenta cómo eran las redacciones de la época, cuando las excentricidades solían pasarse por alto o incluso se acogían de buen grado para combatir el tedio del turno de noche. Al pasar el tiempo, y como nuestro compañero seguía sin estar dispuesto a explicar sus recurrentes estallidos y nadie se atrevía a preguntarle directamente, unos pocos comenzaron a ofrecer su propia explicación a ese extraño comportamiento.

Algunos decían que habían notado que, después de estallidos especialmente virulentos de nuestro compañero, se tenía conocimiento de un terremoto, un tsunami u otro desastre natural, o de una crisis de refugiados, una hambruna o una guerra. Es decir, tal como había anticipado nuestro agitado colega, ocurrían acontecimientos trágicos. Así que comenzamos a hacer bromas con sus poderes proféticos. Está claro que era igual de frecuente que nada ocurriera. Sin razón aparente, nuestro compañero saltaba del asiento tan agitado como siempre, pero después el turno se desarrollaba con la rutina habitual en la redacción. Sin embargo, a esas ocasiones solíamos prestarles menos atención, precisamente porque ningún hecho dramático ocurría. No había razón alguna para notar nada. Era un turno como cualquier otro.

Y ahí radica la importancia, y también el desafío, de informar sobre el cambio climático y la sostenibilidad.

El cambio climático es una cuestión de vida o muerte en todo el planeta. Es la noticia sobre derechos humanos del siglo XXI. Las olas de calor y las riadas, la escasez de alimentos y las migraciones desatadas por el clima ya están poniendo patas arriba los mundos empresarial y político, amenazando la seguridad global y décadas de desarrollo.

Pero contar esa noticia —transmitir la enormidad de una perturbación que todavía no se ha desarrollado por completo y que ocurre a un ritmo mucho más lento que el bombardeo al que nos somete el ciclo periodístico digital las veinticuatro horas del día— es increíblemente difícil. Las noticias sobre acontecimientos modulados

Suzanne Goldenberg es periodista, antigua corresponsal de medio ambiente en Estados Unidos del periódico *The Guardian*.

por el clima no encajan con facilidad en un mensaje único y de fácil digestión. Son algo enrevesado. Son globales, pero sus repercusiones son *hiperlocales*. No tienen ni un comienzo, ni un tramo medio, ni un final claros: ninguno, por lo menos, que puedan entender totalmente los científicos actuales.

Si los periodistas no se ocupan del cambio climático —de la subida del nivel del mar y los repentinos aguaceros que ya están causando regulares y «molestas» inundaciones en ciudades como Miami y Manila; de las abrasadoras olas de calor que se registran en lugares tan distantes como Abu Dabi y Australia, y del rápido deshielo de los polos— estarán perdiéndose la gran noticia sobre derechos humanos de nuestro siglo. No estarán prestando el servicio público que tan esencial resulta para nuestro trabajo. No estarán diciéndoles a los lectores qué cabe esperar del cambio climático. No estarán advirtiéndoles de cómo prepararse para lo peor, ni a tiempo para que puedan tomar medidas con las que evitar las perturbaciones y el malestar.

Y si los periodistas no hablan de cómo evitar esos terribles escenarios —la caída en picado del precio de las placas solares, los avances en la acumulación de energía, la gama cada vez mayor de coches eléctricos—, estarán privando a sus lectores de esperanza en el futuro.

Lo peor no tiene por qué ocurrir. Con una planificación minuciosa es posible evitar los escenarios catastróficos: optando por fuentes de energía menos contaminantes, eligiendo mejores tecnologías, utilizando con cuidado los recursos existentes. Y esas decisiones suelen traer consigo sus propias ventajas. Aunque el cambio climático no nos hubiera obligado, la opción más sostenible habría sido la mejor. Ese es el mensaje que llevan años lanzando economistas y cargos públicos.

Se han realizado montones de estudios sobre el ahorro que reportaría prepararse cuidadosamente para evitar los peores efectos de la subida del nivel del mar, los fenómenos meteorológicos extremos y otros acontecimientos climáticos.

Los pronósticos meteorológicos precisos, los sistemas de alerta temprana y los refugios han demostrado que es posible evitar la gran cantidad de víctimas que antes producían los huracanes, incluso en países de escasa altitud y en desarrollo como Bangladés, que son los que más peligro corren. En Róterdam y Hamburgo la construcción de diques y la planificación urbana —la colocación de importantes infraestructuras allá donde no llega la marea alta y la consideración de los parques urbanos como zonas de drenaje— protegen de las inundaciones propiedades valoradas en miles de millones.

Sin embargo, la labor lenta y metódica de la planificación frente a los desastres no suele destacar lo suficiente como para convertirse en noticia de última hora. Se trata de un cambio paulatino, hecho de lamentables reveses y de resultados que no se corresponden con los elevados objetivos iniciales. No es la breve y penetrante conmoción de un gran desastre, ni la clase de noticia reconfortante que no tarda en hacerse viral.

Con estas noticias es difícil llegar a un equilibrio, algo todavía más complicado en Estados Unidos, donde la campaña de desinformación promovida hasta hace poco por grandes empresas y multimillonarios conservadores ha convertido la labor de enfrentarse al cambio climático en una opción de riesgo para la Casa Blanca y el Congreso, confundiendo a la opinión pública sobre los peligros del calentamiento.

En noviembre de 2009, pocas semanas antes de que los gobiernos se reunieran en Copenhague, en una importante cumbre de las Naciones Unidas sobre el clima, piratas informáticos no identificados accedieron a los servidores de la Unidad de Investigación Climática de la Universidad de East Anglia y colgaron en internet más de mil correos electrónicos privados de climatólogos.

El momento de la filtración no podía ser peor. La elección de Barack Obama, que durante su campaña presidencial había defendido que la Casa Blanca debía alertar del «peligro para el planeta», había devuelto el cambio climático a la agenda política de Estados Unidos. Ante la inminencia de la Cumbre de Copenhague, la amenaza del cambio climático y la necesidad de acciones globales acabaron por recabar la atención pública. El escándalo que causó la filtración fue inmediato.

Destacados conservadores como Sarah Palin, excandidata a la vicepresidencia de Estados Unidos, y tristemente famosa por negar el calentamiento global, afirmaron que los correos electrónicos demostraban que los climatólogos estaban conchabados para ocultar datos que demostraban que la subida de temperatura se había estancado. Su argumentación se basaba en una lectura enormemente selectiva de los correos. Pero la revelación le vino estupendamente al relato de quienes niegan el calentamiento, que consideran poco sólidas sus bases científicas. Más tarde, cuatro investigaciones distintas descartaron que los científicos hubieran falseado datos. Pero, para entonces, la conferencia del clima de Copenhague ya había embarrancado.

La filtración de los correos no fue la causante de ese fracaso. La economía global estaba enfangada en una penosa recesión. El cambio climático, considerado una amenaza lejana, quedó relegado al final de la lista de prioridades.

En Estados Unidos las empresas petrolíferas y carboníferas —y más recientemente las distribuidoras de electricidad y los multimillonarios conservadores— financiaron campañas de desinformación que trataban de confundir a la opinión pública sobre los riesgos del cambio climático

Además de enfrentarse a la recesión, las empresas mediáticas también luchaban por su supervivencia en una época digital que estaba destruyendo su modelo económico. Así que redujeron su personal, incluido el contingente de periodistas especializados en medio ambiente. No obstante, el escándalo socavó la voluntad política de llegar a un acuerdo y distrajo la atención de la opinión pública. Era difícil defender la necesidad de hablar del cambio climático cuando su propia existencia parecía suscitar dudas entre los científicos.

En realidad, las investigaciones científicas que demuestran el cambio climático ya estaban muy asentadas en 2009. Los investigadores comenzaron a sospechar que los seres humanos podían cambiar el clima mediante la combustión de combustibles fósiles a finales del siglo XIX. Al llegar la segunda mitad del XX los riesgos del cambio climático ya se consideraban suficientemente graves como para justificar la redacción de informes para los presidentes estadounidenses Lyndon Johnson y Richard Nixon. En 1988, el destacado climatólogo James Hansen dijo ante el Congreso que el cambio climático era una realidad patente, que ya no se trataba solo de una amenaza o un riesgo. El cambio climático ya se estaba produciendo.

Sin embargo, después de esos primeros informes para la Casa Blanca, tendrían que transcurrir otros cincuenta años, y veinticinco después de la advertencia pública ante el Congreso, para que un presidente de Estados Unidos respondiera con medidas firmes a la amenaza del cambio climático.

En concreto, en Estados Unidos las empresas petrolíferas y carboníferas —y más recientemente las distribuidoras de electricidad y los multimillonarios conservadores— financiaron campañas de desinformación que trataban de confundir a la opinión pública sobre los riesgos del cambio climático.

Las iniciativas de desinformación eran enormemente elaboradas, ya que esos sectores distribuyeron dinero entre organismos o personas importantes: laboratorios de ideas, grupos dedicados al *astroturfing* —intervenciones publicitarias supuestamente espontáneas— que imitaban el activismo de base, o «expertos» a sueldo de proveedores de combustibles fósiles.

Esas iniciativas tuvieron una eficacia sorprendente. Mucho después de que los científicos llegaran a un consenso sobre las causas del cambio climático, destacadas organizaciones mediáticas de Estados Unidos, el Reino Unido, Canadá y Australia continuaron presentando a supuestos expertos cuya misión era sembrar dudas.

Esos supuestos expertos dudaban sobre la posibilidad de que los países industrializados pudieran hacer funcionar sus economías con energías limpias sin apagar las luces y paralizar las empresas. Advertían de que los precios de la energía se dispararían para el consumidor corriente y aducían que las iniciativas para afrontar el cambio climático acabarían fracasando, ya que, en su opinión, era imposible que otros países se unieran al principal emisor de gases, Estados Unidos, para reducir las emisiones. Todo ello incluso después de que China y otros países emprendieran ambiciosos planes para promover las energías solar y eólica. Llegaron incluso a suscitar dudas sobre la existencia del propio cambio climático, aunque ya hacía años que las investigaciones científicas lo habían demostrado.

En nombre del equilibrio entre las partes, esas falsedades —amplificadas por laboratorios de ideas y organismos dedicados a organizar campañas— llegaron a las secciones de opinión de los periódicos y, con demasiada frecuencia, a las propias noticias. Cuando alcanzaron la cobertura sobre el cambio climático, el resultado fue muy perjudicial. La campaña de desinformación enturbió el mensaje. Con tantos y tan encontrados datos, a los medios les resultaba todavía más difícil adoptar una línea argumental clara al hablar del cambio climático, y para la opinión pública acabó siendo aún más complicado comprender lo urgente que era afrontar esa situación.

Y lo más importante es que el relato basado en la duda llegó también a la agenda política. Un año después del fracaso de la Cumbre de Copenhague, en Estados Unidos también fracasó la intentona de aprobar leyes sobre el clima. Durante el resto de la primera legislatura de Obama, el presidente y los demócratas del Congreso consideraron que el cambio climático era un asunto políticamente tóxico. Lo cual consiguió que muchos medios llegaran a la conclusión de que no era noticiable.

* * *

En un tórrido día de junio de 2013 Barack Obama anunció un ambiciosísimo plan de lucha contra el cambio climático, basado en normativas que pretendían reducir las emisiones de gases de las centrales eléctricas.

«Lo crucial ahora es si tendremos el valor de actuar antes de que sea demasiado tarde», anunció Obama durante su discurso en la Universidad de Georgetown. «Y nuestra forma de actuar tendrá profundas repercusiones para el mundo que dejemos como legado, no solo para ustedes, sino para sus hijos y nietos. Como presidente, como padre y como americano, estoy aquí para decirles que debemos actuar».

Obama dejó claro que ya no iba a esperar más a que el Congreso se ocupara del cambio climático y que ordenaría a los organismos del Gobierno de Estados Unidos que se hicieran cargo del asunto. También comenzó a arremeter contra quienes niegan ese cambio, tachándolos de miembros de la Sociedad de la Tierra Plana. Durante los cuatro años siguientes, casi no pasó una semana sin que la Casa Blanca fuera encadenando acciones y proclamas sobre el cambio climático, y sin que arremetiera con dureza contra los negacionistas.

La llamativa campaña sobre el cambio climático —reforzada por los viajes de Obama a lugares afectados por ese cambio como Alaska y Hawái— también lo puso en la agenda mediática. Puede que, según la evaluación periodística tradicional, el clima no fuera noticiable, pero, desde luego, el presidente sí lo era, y los medios se ocupaban de él. Durante la segunda legislatura de Obama, las informaciones sobre cuestiones climáticas tuvieron una presencia nunca vista en los medios estadounidenses. Importantes periódicos como *Los Angeles Times* se comprometieron a no volver a conceder espacio a quienes niegan el cambio climático.

Estados Unidos había tardado demasiado tiempo y no iba lo suficientemente rápido, pero se había puesto por fin en marcha.

Paisaje, cultura y sostenibilidad

Eduardo Martínez de Pisón

El paisaje es un resultado, una decantación formal en la superficie de la Tierra. El paisaje es además una expresión del territorio. Y también es una interpretación cultural de la configuración que adquieren los hechos geográficos. De modo que, como bien decía Philipp Otto Runge, el pintor que fue capaz de meter todos los colores en la faz de una esfera: «Todo converge en el paisaje». El paisaje, al acumular elementos espaciales y tiempos históricos, puede mostrar de una sola vez las claves de la compatibilidad territorial o sus disarmonías. El paisaje ofrece, visto así, la prueba de la sostenibilidad.

El paisaje es, como decimos, el lugar configurado (y a veces desfigurado). Por eso es la geografía, es decir, la localización y la territorialidad, su primer paso revelador. Es una unidad de integración de fuerzas naturales y sociales, de componentes físicos y humanos, y de piezas o unidades territoriales internas. Las construcciones formales resultantes de un proceso evolutivo de todos estos ingredientes se presentan afinadas y ensambladas entre sí en una corología local, regional y universal. La geografía del paisaje que entiende tal mosaico o tal mapa es, pues, inicialmente, una morfogeografía. Pero no acaba aquí. El paisaje, al ser además un descubrimiento cultural del territorio y no solo la decantación formal de este, al revelar su aspecto profundo, culto y estético, añade la percepción del lugar, su comprensión, incluso su sentimiento y, naturalmente, su representación, su imagen científica y artística. Al decir, pues, paisaje y no territorio incluyo este como materialidad más esa imagen de recepción sensible; su estudio, enlazando de modo integrado sus áreas y componentes, y la cultura otorgada con la que se le ha cualificado. El acto de ver un paisaje es el de descubrir una dimensión superior en el territorio. El hecho geográfico está ahí y precede al descubrimiento, pero sin este no hay aún paisaje. El paisaje es así la suma de un todo ecológico, histórico y geográfico, y otro todo interpretativo.

La morfología es, por tanto, la base del paisaje. Tales formas muestran los rostros terrestres, su faz física y las fisonomías elaboradas a partir del cuadro natural de modos de vida, técnicas y funciones económicas, más estilos, categorías y niveles culturales y morales. Un territorio, cuando es interpretado culturalmente, cuando pasa a ser reconocido como paisaje, es decir, más allá de una mirada pragmática, se reorganiza intelectual, estética y éticamente. Entonces se establece con él un diálogo especial y de mayores contenidos. Los avances históricos en el concepto de paisaje, en sus representaciones artísticas, en sus métodos de estudio y en sus aceptaciones sociales, son logros en la historia de la civilización, que incluyen a técnicos, habitantes, políticos, pensadores, artistas y científicos, es decir, que afectan al cuerpo cultural

Eduardo Martínez de Pisón es catedrático emérito de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid, además de explorador, viajero, escritor y alpinista. En 1991 recibió el Premio Nacional de Medio Ambiente.

completo. La lectura de un paisaje es, pues, la lectura de un proceso y de un sistema cultural. Desde sus mismas fuentes modernas, la geografía ha estimado que los entendimientos correctos de los paisajes partían del principio de la unidad de lo terrestre, de la combinación, correlación y encadenamiento de los fenómenos. Solo hay que añadir que, hablando de paisajes, la cultura es uno de esos fenómenos.

Las representaciones culturales de los paisajes incluso nos enseñan a ver. Nos guían en la percepción. Es tal su presión que los niveles educativos son decisivos para comprender los paisajes, ya que las imágenes previas asisten al perceptor para mejorar su visión; pero también puede ocurrir que el viajero —como escribía Hippolyte Taine en su viaje al Pirineo a mediados del siglo XIX— se declare en rebeldía y haga alarde de preferir su visión espontánea y personal directa, sin deformarla por una previa información geográfica o literaria o pictórica. No es este buen consejo, de todas maneras, pues —siguiendo a Henry David Thoreau— tanto más veremos cuanto más preparados estemos para ello. Hasta los mismos sentidos se combinan y trasponen en un todo perceptivo como resonancia de la unidad de lo real, de la trabazón, del tejido del paisaje. El concepto de estructura está implícito en el término paisaje; se parte de su existencia. Tras las formas hay estructuras no visibles que ordenan (o desordenan) las apariencias. La idea ilustrada y romántica de los «cuadros de la naturaleza» descansaba ya en que tales cuadros eran la faz de esa estructura geográfica: estructura que toma una forma, forma que presenta una faz, faz que percibimos. La función que arma buena parte de esa estructura está así detrás de cualquier territorio, que hoy no es sino un corte en su proceso histórico; pero al final del entendimiento del lugar son los contenidos, los significados, los que aparecen dentro de cualquier paisaje. Invirtiendo los términos, para los escritores de la Generación del 98 el paisaje era una puerta para entrar en el espíritu.

La circunstancia orteguiana en cuanto al marco geográfico está referida al paisaje. El paisaje aparece así como condición y como referencia de la vida. Ortega añadía que, si yo soy yo y mi circunstancia, si no la salvo a ella no me salvo yo. El paisaje como circunstancia es lo mismo: si no lo salvo a él no me salvo yo. Esto coloca al paisaje más allá del medio o de cualquier relación mecánica, meramente productiva o de supervivencia. Frente a la idea tradicional del «medio», habría que decir «paisaje», escribía ya José Ortega a principios del siglo XX. En la observación del mundo, ver el medio como paisaje requeriría, pues, la revelación de un grado superior en la concepción de los lugares. En el caso concreto de los paisajes antrópicos, buscaría la correspondencia entre naturaleza y hombre, lo que obligaría a pasar de una causalidad naturalista a otra

humanista. El paisaje sería así el medio convertido en circunstancia. Es entonces cuando el paisaje adquiere el valor de un concepto liberador del determinismo geográfico en la historia. Pero hacerlo entraña un sentido de responsabilidad —como toda libertad—, de ética del comportamiento. Si somos libres, somos responsables de nuestros lugares, de nuestros paisajes. Cuando la mirada humana descubre el mundo como paisaje ve también su profundidad tras las apariencias.

El paisaje permite reconocer un nuevo escenario patrimonial. Está establecido que las administraciones cuiden el patrimonio histórico, el artístico y el natural, pero el paisajístico, expuesto a todas las inclemencias, y que es el patrimonio geográfico de un país, no está aún incluido.

Los paisajes forman teselas que pasan gradualmente (o bruscamente) de unos a otros desde sus principales modos de presentación en el mapa terrestre: los de dominante natural (no necesariamente de exclusividad natural), los de dominante rural (con su base natural y sus referencias en los nudos urbanos) y los de dominante urbano (con un fundamento físico y una relación nodal con todo el sistema funcional, natural y rural). Más los espacios mixtos. Porque paisaje es todo territorio que sea interpretado como tal, de la Antártida a la Puerta del Sol, pasando por las viñas de Castilla, formando espacios regionales y continentales e incluso marinos, en conjuntos más o menos trabados. Cada paisaje es una unidad media bien definida de entendimiento, que participa con otras de espacios comarcales más amplios y que está compuesta por localidades menores agrupadas; con ello, el paisaje se organiza a escalas diferentes en las que las tensiones entre homogeneidad y diversidad definen su geografía. Esto permite su cartografía y, con ella, su establecimiento, su tipología, su análisis, su comunicación y su gestión. En otras palabras, su utilidad.

De este modo hay, por un lado, lo que llamamos los componentes materiales del cuadro, donde el relieve dialoga con el clima, el agua, la vegetación y también con el hombre, como trama básica de cualquier paisaje. El hombre, gran agente activo en conjunto en los paisajes terrestres, ha recompuesto la película planetaria de la morfoesfera. Hemos colocado en lo propio de nuestra especie, en nuestras reconfiguraciones y artefactos, el centro de interés geográfico e, incluso, hemos hecho múltiple el entendimiento del paisaje en el tiempo y en el espacio. Tendemos a difuminar la diversidad tradicional de los paisajes y hasta dispersamos por todo el planeta «no-paisajes» similares a sí mismos y extraños a sus entornos, enajenados del sentido geográfico de los lugares. Lo que fue la original geosfera, que aún mantiene sus claves físicas como un orden básico del mundo, ha perdido así naturalidad y diversidad.

La sostenibilidad del paisaje radica en la adecuada protección para la dirección de su dinámica de mantenimiento y evolución, como todo ser vivo

La primitiva biosfera ha ido cambiando en el largo tiempo geológico, pero también lo ha hecho en el corto período histórico. Los seres vivos hemos modelado una ecosfera a nuestra medida, que hoy se está transformando de tal modo que la geosfera original —que, por otro lado, siempre fue cambiante— está pasando a ser una tecnosfera. Artificialidad, homogeneidad, aceleración rigen esta tecnosfera. Los paisajes desinteresan.

El paisaje en el que participan lo agregado y lo recompuesto por el ser humano es, en suma, un complejo físico y antrópico, salvo en confines cada vez más escasos y vulnerables. El patrimonio habitual que aparece en la superficie terrestre, con sus diferentes dominantes, forma parte de este complejo. Tal paisaje patrimonial suma y dialoga entre sus variados constituyentes, por lo que requiere, para su entendimiento y tratamiento, solvencia profesional múltiple en quienes traten de establecer todos sus diversos componentes y su sentido de la convergencia para entender sus enlaces. El patrimonio paisajístico se inicia, por tanto, en la morfogeografía natural y termina en la elaboración humana territorial (en el patrimonio rural, en el urbano, en el del sistema de relación regional, en el monumental y funcional, en el llamado paisaje construido, y en la vivencia, la comprensión y la representación). Para disponer intelectualmente de este recurso se necesitan mucho esfuerzo y alta competencia; pero, en un cuadro tecnológico de progresivo desinterés por los paisajes, esto solo se puede afianzar en un fondo cultural sólido que, como bien sabemos, no en todas partes está suficientemente desarrollado o implantado. Y aún es más complicado el acercamiento riguroso al paisaje cuando, tras la composición del cuadro geográfico, hay un infinito escenario explicativo de experiencias, sentimientos, gustos, pensamientos, representaciones y proyectos, que hacen necesario entrar en lo invisible. Pero el mismo Ortega y Gasset escribió que el bosque es más lo latente que lo patente, lo profundo que lo superficial, lo invisible que lo visible, el dentro que el fuera. El bosque está sugerido, no visto, para quien está en su interior, pues siempre se desarrolla detrás de la inmediata línea de árboles, y, como toda la realidad, sus aspectos más profundos son los no aparentes. La teoría es que el bosque existe al interpretarlo como tal. Bruno Zevi añadía en su libro *Saper vedere l'architettura* que los hombres no estamos habituados a entender el espacio, pues la visión de este necesita las tres dimensiones; para lograrlo debemos situarnos envueltos por él. Es decir, lo conseguimos cuando el paisaje nos contiene.

El sentido patrimonial del paisaje se decanta de sus valores. Una vez establecidos, debe tenerse en cuenta que el paisaje es dinámico y, por tanto, cambiante.

sostenibilidad del paisaje no radica, pues, en su mantenimiento simple, sino en la adecuada protección para la dirección de su dinámica de mantenimiento y evolución, como todo ser vivo. Al lograrlo se protege no solo el rostro sino la estructura que lo genera, el dinamismo que le da vitalidad y el cambio que requiere, así como también se atiende al trasfondo de ideas, percepciones e imágenes que lo alimentan culturalmente. El «todo» responde solo como totalidad y en ella están naturaleza y hombre en su pulso vital y en su lugar apropiado. Entonces, en el paisaje, atendido o desatendido, se establece el signo mismo, positivo o negativo, de la sostenibilidad. El paisaje tiene, como decantación final, una posición central en el sistema de cambio y de preservación territorial. Se encuentra en la confluencia de tres vértices y flujos: la conservación de la naturaleza; la protección de los recursos, usos tradicionales y componentes culturales, y la regulación de las actividades, procesos de cambio y usos educativos.

Publicó el romántico José Zorrilla en 1838 un poema sobre la Creación donde aparecían sucesivamente la tierra, la colina, la brisa, la fuente, las aves, la fiera y el hombre, juntos en el paisaje, hasta que la conciencia torcida deshizo el paraíso y «el fresco valle marchitó sus galas / tembló el mundo en sus ejes de diamante», y se inició una historia conocida que acabará cuando «el tremendo día / del daño universal será cumplido». Esperemos que tanto drama no tenga tan desolador final. Empecemos por restaurar los paraísos. Tenemos instrumentos para ello. Pero, sin duda, todo será más fácil y atinado si la idea del paisaje sostenible se convierte en adelante en uno de ellos, en los conceptos, en la normativa y en la práctica de la gestión. Podría ser como poner la flecha en el centro del sistema.

El papel del arte y de la educación. Cambiar en tiempos de incertidumbre

María Novo

El Antropoceno, una época de alta incertidumbre

Existe un gran consenso científico sobre la evidencia de que hemos entrado en un nuevo período geológico: el Antropoceno. Su característica fundamental es la enorme influencia del ser humano sobre los procesos bio-geo-químicos globales del planeta. Con nuestras actuaciones tecnológicas, orientadas por una economía que no respeta los límites de la Ecosfera, hemos roto el rango de variabilidad de muchos ciclos naturales, en un movimiento acelerado que nos conduce a una sociedad plagada de riesgos y en la que comienza a estar en juego nuestra viabilidad como especie.

El cambio global es una realidad. El planeta ha cambiado y cambia influido por el ritmo y la intensidad de nuestros impactos. Problemas como la pérdida de biodiversidad, los usos inadecuados del agua y los recursos energéticos, la desarticulación del territorio y otros varios configuran un escenario de alta incertidumbre, en el que adquiere especial importancia el cambio climático antropogénico, es decir, generado —directa o indirectamente— por nuestras formas de vida.

En este incierto panorama de calentamiento global, la humanidad se enfrenta a problemas ecológicos cuyos efectos pueden ser irreversibles. En palabras del premio nobel de química Mario Molina, refiriéndose al cambio climático, sabemos que el sistema puede sufrir cambios abruptos, pero no sabemos ni dónde ni cuándo. Sin embargo, nuestros dirigentes mundiales están más atentos a las cuestiones económicas, financieras y estratégicas (generalmente reversibles) que a los puntos de no retorno con los que nos confrontan algunos riesgos ecológicos.

El panorama de esta crisis ambiental es muy complejo. Presenta implicaciones de orden político, ético, ecológico, económico y social. Plantea riesgos de enorme envergadura, como pueden ser las migraciones masivas provocadas por la subida del nivel del mar, la probabilidad de cambios en la corriente del Golfo, enfermedades que se trasladan del Sur al Norte al desplazarse en esta dirección la cota de calor...

Si tuviésemos que caracterizar esta situación con una sola palabra, esta sería «incertidumbre». No solo el futuro, el propio presente es cada día más incierto. Vivimos en medio de procesos exponenciales cuyos efectos a corto y medio plazo solo alcanzamos a intuir. Esto plantea una incertidumbre que se realimenta con las guerras, las hambrunas, el terrorismo y otras amenazas surgidas de nuestra incapacidad para dialogar sobre aspectos fundamentales de la vida comunitaria que generen paz social. Pero lo que sí sabemos es que, si se sobrepasan ciertos umbrales de riesgo (y estamos asomándonos a ellos en algunos casos), los cambios

María Novo es titular de la Cátedra Unesco de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

serán no solo cuantitativos sino cualitativos, y no habrá vuelta atrás en determinados fenómenos.

¿Qué hacer ante este escenario?

Por supuesto, cambiar urgentemente nuestras políticas energéticas, primando en un plazo corto las energías renovables con decisión, evaluando el tema no solo en términos económicos (que también), sino con enfoques ecológicos, sociales y estratégicos. No cabe hacer una comparación de costes entre fuentes energéticas puramente monetaria, sino que es preciso incluir en el balance los daños (las externalidades negativas) que el uso de los combustibles fósiles genera en la salud de la ciudadanía, el estado de los mares y océanos, la alimentación y el aire que respiramos.

Necesitamos reducir drásticamente, en un plazo de décadas, nuestras emisiones de gases de efecto invernadero; redefinir la organización de las grandes ciudades; reorientar e incentivar las políticas forestales; formar a la población de los países y sectores ricos para consumir de otra manera, con autocontención y conciencia de los límites... Esas y otras muchas medidas, como políticas de agua sostenibles, conservación de la diversidad biológica y cultural..., son las que pueden, de forma efectiva, propiciar el cambio civilizatorio hacia la sostenibilidad que hoy necesitamos.

Para que ese cambio se produzca, necesitamos movernos en torno a algunos ejes básicos de pensamiento y acción:

- Conciencia de los límites biofísicos del planeta y de los límites sociales a nuestros deseos.
- Incorporación de la ética a las decisiones económicas y políticas, a todas las escalas, con especial énfasis en la ética ecológica.
- Cambio en las prioridades de las políticas públicas y de la gobernanza global.
- Cambios en la gestión de los bienes naturales (energía, agua, alimentos), a escala local, regional y global.
- Cambios en el imaginario colectivo de Occidente y de los países y sectores ricos, diferenciando el nivel de vida (puramente cuantitativo) de la calidad de vida, que se mide con indicadores cualitativos.

Transformaciones de tal calado no serán posibles sin contar con la ciudadanía, el mundo científico y los artistas y creativos. Concienciar a la población sobre estos temas, estimular la necesidad del cambio, construir alternativas en las mentes y el corazón de los habitantes del planeta es tarea de la educación. Una educación/capacitación que ha de alcanzar no solo a la población en general sino también,

y con especial énfasis, a los profesionales que gestionan los distintos ámbitos de la vida económica, política y social: planificadores, gestores, decisores... El problema que tenemos ante nosotros requiere medidas urgentes y no podemos esperar a que las siguientes generaciones se conciencien y actúen. La nuestra es la primera generación que ha comprendido la gravedad de problemas como el cambio climático y probablemente sea la última que puede actuar con soluciones efectivas.

El cambio de paradigma

En los inicios del siglo xx, la ciencia alumbró un cambio de paradigma verdaderamente revolucionario para la interpretación de la realidad: superar los planteamientos de una ciencia mecanicista, reduccionista y determinista para abrirse a una visión compleja en la que tienen cabida el azar y la incertidumbre. Los trabajos de Einstein, Bohr, Heisenberg y tantos otros científicos pioneros abrieron la puerta a una nueva concepción científica que comprende la imposibilidad de separación absoluta entre el observador y lo observado, una ciencia que supera la vieja mirada dual de la modernidad (persona/naturaleza, mente/cuerpo...) y deja de concebir el mundo como una gran máquina que obedece a leyes deterministas. Las visiones cartesianas y newtonianas de la realidad y sus leyes no fueron refutadas, pero quedaron resituadas en sus ámbitos de validez.

En la perspectiva clásica, una ley de la naturaleza estaba asociada a una descripción determinista y reversible en el tiempo, privilegiaba el orden y la estabilidad, vinculando el conocimiento a la posibilidad de certidumbre. La nueva ciencia reconoce el papel primordial de las fluctuaciones y la inestabilidad, se instala ante la complejidad del mundo real y se expresa no tanto en términos de certezas como de probabilidades. El tiempo (la flecha del tiempo) entra en la física y la irreversibilidad de los fenómenos termodinámicos se sitúa en el corazón de la mirada científica. En consecuencia, como afirma Ilya Prigogine, el futuro no está dado. Vivimos el fin de las certidumbres.

La complejidad se abre paso así en el espíritu científico e inunda a un tiempo la filosofía y el arte, proponiéndose atender no solo a los aspectos cuantificables de la vida, sino también a aquellos otros que desafían la idea de un mundo previsible y manejable sin riesgos, y cuestionan la pretendida separación entre el ámbito de la razón y el de las emociones y los sentimientos. Al mismo tiempo, se abre un proceso de aceptación de la entrada de la historia en el discurso científico y, con ella, la incorporación de dos elementos fundamentales para una interpretación compleja del mundo: el sujeto (el observador) y el contexto.

La potencialidad de la aportación artística en la emergencia de otro mundo posible radica no solo en el plus de creatividad e imaginación que aporta, sino también en su capacidad anticipatoria

Esta visión enfatiza las interacciones que se dan en el mundo de lo vivo, una intrincada red de relaciones y nexos que solo es comprensible en términos sistémico-complejos. Filósofos como Nietzsche alertan del peligro de reducir el conocimiento a fórmulas o verdades cerradas. La realidad es una cascada de realidades, nos dice incorporando la idea del sujeto como multiplicidad y del conocimiento como una multiplicidad de construcciones.

Popper definió este cambio de paradigma afirmando que la ciencia había transitado de los relojes a las nubes, es decir, de un mundo mecánico y previsible a otro que, como las nubes, desdibuja sus límites y cambia constantemente. En efecto, las nubes nos ofrecen la imagen de un mundo inaprensible y contingente, que se hace y deshace antes de que nuestras teorías puedan dar cuenta de él. Simbolizan una realidad compleja, sin simplificaciones, siempre difusa, fluctuante y, sobre todo, inacabada. Esta nueva ciencia acepta que sus verdades son conjeturables y, por tanto, provisionales, necesariamente sometidas a falsación, a la confrontación con otras ideas o teorías que, en un momento dado, expliquen mejor los fenómenos. La incertidumbre está servida, ha llegado para quedarse en nuestro modo de interpretar el mundo.

En suma, las ciencias por un lado y la realidad por otro nos asoman a la mayor aportación del conocimiento del siglo xx, que ha sido, precisamente, como señala Edgar Morin, el conocimiento de los límites del conocimiento, la imposibilidad de eliminar ciertas incertidumbres. Al mismo tiempo, nuestros impactos sobre la Ecosfera nos confrontan en el siglo xxi con los límites del planeta, límites que estamos desbordando con una huella ecológica y social depredadora que ha generado gravísimos problemas ecosociales de muy difícil abordaje. Un proceso cuyas consecuencias son en gran parte imprevisibles. Nueva incertidumbre, creciente incertidumbre...

Científicos, pensadores y artistas nos facilitan el diagnóstico: estamos ante la necesidad de un cambio civilizatorio que permita, con las necesarias adaptaciones, mantener nuestras formas de vida sobre la Tierra. Afrontamos problemas nuevos, inéditos para la especie humana, como es el cambio climático inducido. No podemos responder a esos retos con las viejas respuestas. Pero... ni siquiera intentar nuevas respuestas viene a ser la solución...

Las respuestas y las preguntas

Necesitamos comprender que, cuando cambia un paradigma, lo que cambia no son las respuestas, sino las preguntas. Y aún hay más. Es preciso que, como

humanidad, nos planteemos no solo preguntas distintas (que también), sino preguntas de otro orden. Interrogantes que vayan más allá del ámbito de la economía y la política y se adentren en los territorios de la ética, de la filosofía, de la ecología...

Desde ese punto de vista, las cuestiones más significativas que hoy tendríamos que plantearnos ya no girarían fundamentalmente en torno a la eficiencia de nuestros sistemas, aunque este sea un tema de enorme importancia. La clave para nuestras preguntas la deberíamos encontrar, a mi juicio, en la pertinencia de los modelos de vida que hemos generado y, sobre todo, de los que queremos alumbrar: una forma de relacionarnos con la naturaleza dejando de verla exclusivamente como fuente de recursos; otro modo de consumir, de planificar nuestras ciudades, de otorgar valor al mundo rural... Pertinencia que alcanza, por supuesto, al necesario protagonismo de las mujeres en muchas culturas y a la necesidad de cultivar valores como la armonía, sobriedad en el consumo, convivencialidad... Se impone recordar que, además de «faber» somos «ludens», seres que sueñan, que juegan, que necesitan mirarse a los ojos para no estar solos.

Nos encontramos en una gran encrucijada y la elección que hagamos ahora colectivamente será decisiva para nuestro futuro sobre la Tierra. Una situación así plantea verdaderos giros copernicanos que exigen no solo soluciones tecnológicas, sino sobre todo un plus de valores, de creatividad e imaginación que permita a la humanidad vislumbrar un horizonte de vida sostenible. En palabras de Federico Mayor Zaragoza, nuestras sociedades sufren un déficit de alma, déficit que es preciso subsanar recuperando el verdadero valor de los vínculos interpersonales, del tiempo, de los espacios y las formas de convivencia, del trabajo digno y de la esperanza.

Cambiar en tiempos de incertidumbre: el papel del arte

La ciencia nos provee de diagnósticos sobre la gravedad de problemas como el calentamiento global, la subida del nivel del mar, las sequías e inundaciones que serán cada vez más frecuentes e imprevistas... La tecnología enuncia algunas posibles vías para mitigarlos, siempre parciales e incompletas... Pero una y otra resultan insuficientes para imaginar y elucidar mundos posibles, relaciones inéditas, valores, cualidades y propiedades de lo real que están escondidas para un investigador puramente experimental. Imaginar —nos advertía el poeta Valéry— es tanto como desaprender aquello que la costumbre y el lenguaje convencional nos hacen considerar.

El gran desafío es que, con esos materiales frágiles y quebradizos, necesitamos alumbrar nuevas formas de vida colectiva, hacer reales esos mundos posibles cuyas cualidades solo alcanzamos a intuir. En esta tarea, el papel del arte y de los artistas es fundamental. Es preciso abandonar la mirada puramente instrumental sobre la naturaleza y los sistemas vivos, dejar de considerarlos tan solo como fuentes de recursos y vislumbrar en ellos la potencialidad que guardan escondida en el plano de lo no visible. Necesitamos volver a descubrir con asombro nuestro entorno, aprender a mirar con ojos nuevos, escuchar como si fuese la primera vez, sentir con todos los sentidos disponibles... Solo esa intuición de lo invisible nos permite comprender el verdadero valor que tiene la Vida para nuestras vidas, unas vidas que consisten en mucho más que producir y consumir...

Confrontados con un escenario cada vez más incierto, el reto de cambio profundo que tiene ante sí la humanidad para avanzar hacia un mundo sostenible es poner en el centro de nuestro pensamiento y nuestras decisiones la imaginación y la creatividad, guiadas por valores éticos. Porque desde el arte es posible conocer, imaginar, expresar... aspectos de la realidad y complejidades que son ininteligibles desde el punto de vista científico. Porque, si la ciencia persigue la precisión (bienvenida sea, pero paga el precio de su limitación por ello), el arte puede expandir nuestra mirada en medio de lo incierto, ya que su finalidad no es ser preciso sino pronunciar preguntas y elucidar algunas respuestas inéditas. La Ética, por su parte, ha de iluminar a científicos y artistas en todo el proceso.

Necesitamos un arte que se manifieste como un espacio privilegiado de creación de conocimiento sobre el mundo que estamos retados a construir, un mundo tan diferente al actual... En este sentido, la potencialidad de la aportación artística en la emergencia de otro mundo posible radica no solo en el plus de creatividad e imaginación que aporta, sino también en su capacidad anticipatoria, bien probada históricamente y que ahora se hace más necesaria que nunca.

La incertidumbre no se combate, tampoco cabe ignorarla. Hay que limitarse humildemente a gestionarla lo mejor posible. Y no estamos preparados para esa gestión, manejamos demasiadas reglas fijas y muy poca imaginación en los grandes asuntos ecológicos y sociales. Repetimos fórmulas gastadas, recurrimos a los viejos instrumentos... ¿Haremos así un cambio civilizatorio hacia la sostenibilidad? Por de pronto, dejemos hablar a nuestros artistas, démosles voz a los sueños de la gente, escuchemos a nuestra naturaleza profunda de humanos, tan olvidada, y afrontemos el desafío cogidos de la mano también de los filósofos que nos recuerdan una ética

El gran reto educativo de este siglo es que las personas, en cualquier estadio educativo, aprendamos a gestionar la incertidumbre

olvidada, de los educadores que tratan de salvar el pensamiento y la sabiduría ahogados por la información.

Incertidumbre y educación, un vínculo necesario

¿Cuándo desapareció de la educación la incertidumbre? ¿O es que nunca estuvo presente de forma generalizada en ella? En la cultura occidental hemos construido sistemas educativos potentes que, en momentos de lucidez, como lo fue en España el tiempo de la Institución Libre de Enseñanza, dieron entrada en su pedagogía a todo el potencial creativo del ser humano. No es casualidad que hayan salido de sus aulas creadores como Salvador Dalí o Federico García Lorca, a los que hoy admiramos. Sin embargo, posteriormente, los métodos racionalistas fueron abriéndose paso en el campo pedagógico, al abrigo de una incipiente tecnología que ponía más el énfasis en explicar el funcionamiento del mundo que en enseñar a pensar sobre mundos posibles o a interrogarse sobre la ética del buen vivir. Las lecciones sobre el «cómo» fueron fagocitando así a las preguntas sobre los «qué», los «por qué» y los «para quién».

Hoy este modelo ha llegado a su culminación. Desde la escuela hasta la universidad, los sistemas educativos ponen su énfasis en la información y la tecnificación de nuestros niños y jóvenes. Les enseñamos miles de conceptos, teorías, destrezas informáticas... Pero no les contagiamos el placer de descubrir, ese al que aludía el premio nobel Richard Feynman cuando nos contaba cómo se acercó a la ciencia contagiado por el goce de una aventura.

Por supuesto, hago estos comentarios hablando en términos generales, refiriéndome a lo que hoy los sistemas educativos, al menos el español, proponen y esperan de sus alumnos: que aprendan un buen caudal de información y que sepan manejarse tecnológicamente. Pero me consta, y quiero resaltarlo, que hay multitud de centros educativos y de docentes que sortean estos modelos y optan por trabajar con los estudiantes estimulando su creatividad, sus valores éticos, su placer al dejarse sorprender por el conocimiento. ¿Son representativos de la mayoría? Dejemos la cuestión abierta y que cada cual reflexione al respecto.

En mi opinión, desde la escuela infantil hasta la universidad, y de forma mayoritaria (con geniales y loables excepciones), estamos ofreciendo a nuestros niños y jóvenes respuestas para preguntas que ellos no han llegado a hacerse. Vamos demasiado deprisa, no podemos o no sabemos generar las condiciones para que esas preguntas surjan desde ellos. No les damos tiempo ni espacios para asombrarse ante las maravillas de la

vida. Los mantenemos demasiado encerrados en las aulas, donde todo está bajo control, lejos del mundo real, con sus incertidumbres y sus problemas. El azar no visita los espacios educativos y, si llega, es reducido de inmediato. ¿Podemos esperar que unas generaciones así educadas sepan lidiar con el mundo incierto e inseguro que les estamos dejando? ¿Para cuándo enseñarles menos teorías y confrontarlos con la toma de decisiones (que pueden ser pequeñas pero educativas) en medio de los conflictos de su entorno?

Y, siguiendo con el tema, conviene reflexionar asimismo sobre cuántas y cuántas respuestas de las que enseñamos responden todavía a viejas preguntas, a un paradigma caduco, a supuestos que ya no tienen sentido en nuestro contexto donde se ha complejizado todo, también necesariamente la visión del mundo y las estrategias para abordarla.

El gran reto educativo de este siglo es, en mi opinión, que las personas, en cualquier estadio educativo (los adultos también tenemos que seguir formándonos...), aprendamos a gestionar la incertidumbre. Que seamos capaces de desenvolvernos en medio de problemas complejos, de tomar decisiones sin tener todos los elementos de juicio, de imaginar nuevos escenarios de vida que vayan más allá de lo real tanteando su puesta en práctica... Este desafío supone algo así como introducir la poesía en medio de tanta prosa educativa. Rescatar de nuevo el valor de las preguntas y de la creatividad. Aceptar que el conocimiento verdadero solo se asienta y se hace vivo cuando llega como respuesta a una inquietud, un interrogante, un sentimiento de búsqueda...

El efecto mariposa de la imaginación bien podría invadir nuestros espacios educativos para hacer de ellos lugares en los que se concilien la razón y la emoción, la búsqueda y el hallazgo, lo visible y lo invisible... Lugares en los que tenga lugar el asombro. Necesitamos que la educación contagie a la ciudadanía de todas las edades el placer de adentrarse por caminos inexplorados que conduzcan a la sostenibilidad y al buen vivir. Y, para ello, además de mente y corazón, tenemos que poner en juego la práctica de la resistencia y de la resiliencia, enseñar a construir desde las adversidades, a cantar en medio de la tormenta, a descubrir caminos inexplorados venciendo los miedos cogidos de otras manos.

En un mundo incierto como el que tenemos y estamos condenados a tener, la educación debe ayudarnos a afrontar las cuestiones de potencial irreversibilidad como algo urgente y vital. Nos va en ello el presente y el futuro. No es tarea para mañana, el problema arde ya en el comedor de nuestra casa. Plantea, entre otras cosas, la necesidad de un aprendizaje conjunto, humilde, colaborativo, al que todos estamos emplazados: el aprendizaje de la cooperación, del arte de aproximarnos

a la orfandad del otro, para recuperar el valor de la naturaleza como casa común, los vínculos entre la familia humana, los bienes relacionales, el conocimiento como una construcción compartida, la vida como encuentro.

Podemos y debemos, ante todo, imaginar, imaginar, imaginar... Guiados por la ética y el arte del buen vivir. En palabras de Ernesto Sabato, nuestros jóvenes necesitan (y nosotros con ellos) aprender a vislumbrar un horizonte ante el abismo. Porque es ahí donde estamos en tiempos de incertidumbre.

Trees

Rodney Graham

Los árboles invertidos de Rodney Graham (Canadá, 1949) subrayan su interés por el comportamiento de la óptica visual y la percepción, por lo que se ve y por lo que va más allá de lo que se ve. Pero también dan fe de su preocupación por la naturaleza, cuya representación más significativa y poética adopta la forma de un árbol centenario y enraizado. Sus imágenes, que son a la vez una reflexión artística, técnica y ambiental, se convierten así en monumentos a nuestro entorno natural.



Oak Tree, Red Bluff 1, 1993-2000





Oak Tree, Red Bluff 2, 1993-2000





Oak Tree, Red Bluff 3, 1993-2000

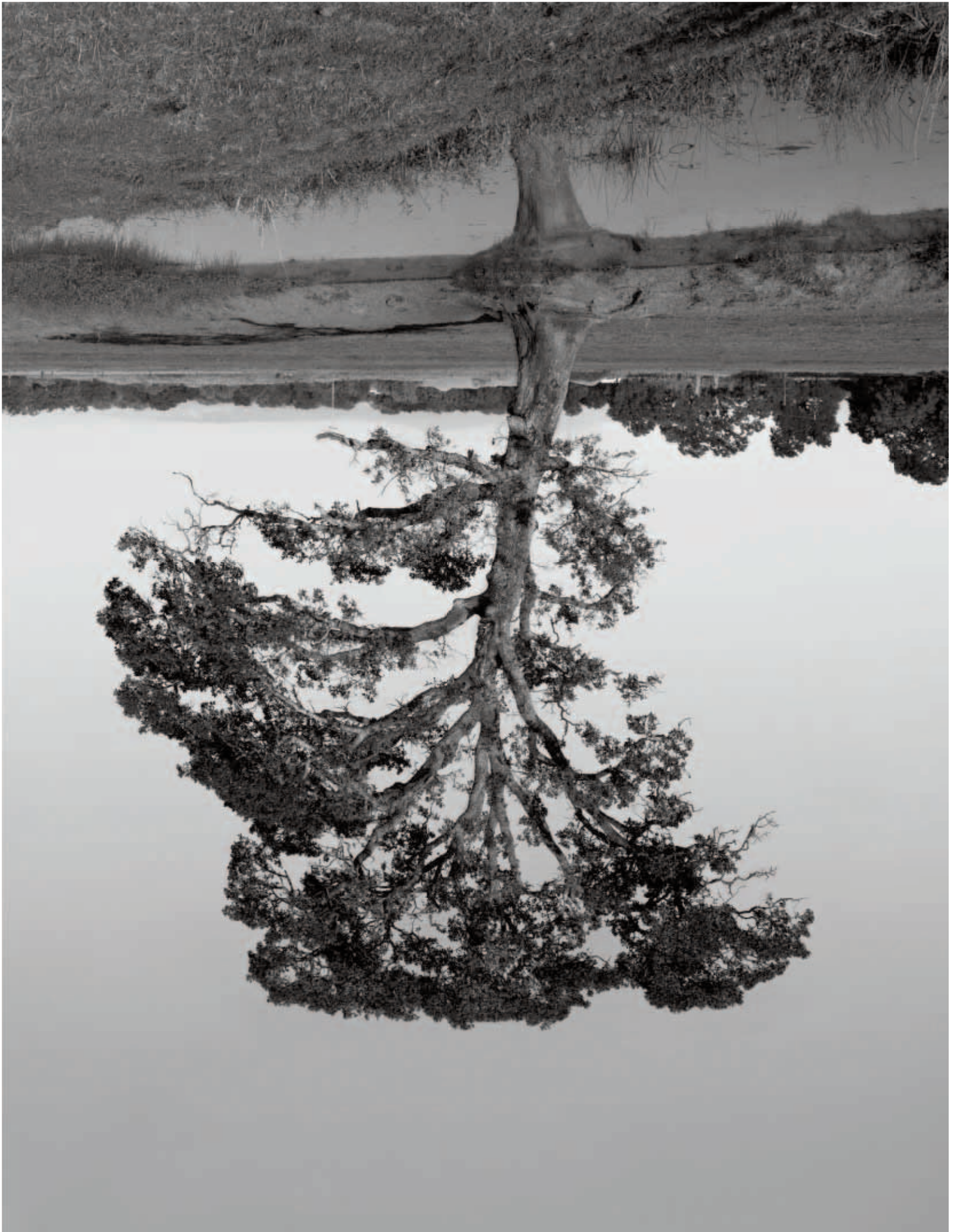




Oak Tree, Red Bluff 4, 1993-2000



Oak Tree, Red Bluff 5, 1993-2000



Oak Tree, Red Bluff 6, 1993-2000



Oak Tree, Red Bluff 7, 1993-2000





Oak Tree, Red Bluff 8, 1993-2000



Autores

Siddharth Agarwal

Médico de formación, ha trabajado en los campos de la investigación y la programación en materia de salud pública, bienestar social y apoyo normativo a los gobiernos nacionales y estatales de la India. Es director del Urban Health Resource Centre de Nueva Delhi, organización sin ánimo de lucro que trabaja por la mejora de la salud, la nutrición y el bienestar de los habitantes de zonas urbanas desfavorecidas, y que jugó un papel clave en la Misión Nacional para la Salud Urbana, cuyo cometido es tender la mano a los barrios marginales. Ha pertenecido a varias comisiones y equipos internacionales y a diversas comisiones del Gobierno indio y ha sido asesor de la Organización Mundial de la Salud, de ONU Hábitat y del Fondo para la Población de Naciones Unidas (FPNU). Desde un enfoque multidisciplinar, es profesor de Salud Pública en la Bloomberg School de la Universidad Johns Hopkins, en la Universidad de Washington, en la de California, Berkeley, en la Universidad TERI y en el Institut d'Études Politiques (IEP-SciencesPo) de París, y fue presidente y miembro de la junta directiva de la Sociedad Internacional para la Salud Urbana. En 2014 recibió el AXA Outlook Award. También ha recibido el Rotary Vocational Service Award por los servicios prestados en la mejora de los desfavorecidos en 2015.

Michael Batty

Urbanista británico, geógrafo y profesor en The Bartlett School of Architecture del University College de Londres, donde preside el Centre for Advanced Spatial Analysis (CASA), cuyas investigaciones se centran en modelos informáticos de las ciudades. Estos temas de estudio han sido publicados en varios libros, como *Cities and Complexity*, que ganó el Premio William Alonso de la North American Regional Science Association Annual Conference (NARSC), o *The New Science of Cities*, así como en sus blogs www.complexcity.info y www.spatialcomplexity.info. Es editor de *Environment and Planning B* y en 2013 fue galardonado con el Prix International de Géographie Vautrin-Lud, conocido como el «Nobel» de geografía.

Mike Berners-Lee

Experto en las emisiones de carbono, la escala del cambio climático y la agenda sobre sostenibilidad. Es fundador de Small World Consulting, autor de *How Bad Are Bananas?: The Carbon Footprint of Everything* y coautor de *The Burning Question*, entre otros libros sobre medio ambiente. Es profesor del Institute for Social Future de la Universidad de Lancaster, donde estudia los grandes retos de la sostenibilidad en el siglo XXI. Colabora con varios medios de comunicación y ha trabajado en áreas relacionadas con la energía y las emisiones en diversas organizaciones del sector público y corporativo.

Paolo Bifani

Economista italiano, ha dirigido la Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe de las Naciones Unidas (ECLAC), así como el Programa de Medio Ambiente (UNEP) y la Conferencia de Comercio y Desarrollo (UNCTAD). También ha colaborado como consultor con otras agencias de la ONU, como la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO), la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO) y el Banco Interamericano para el Desarrollo (IDB), y con la OECD, la Comisión de la Unión Europea y la Oficina Internacional del Trabajo (ILO). Como profesor, ha estado asociado con universidades en España (UAM), México (Universidad de Guadalajara, UNAM), Suiza (Institut de Hautes Etudes Internationales et du Développement), Chile, Colombia, Costa Rica y Cuba. Es autor de *Medio ambiente y desarrollo* y *La globalización: ¿otra caja de Pandora?*, y ha sido coautor de otros nueve libros,

incluyendo *Technology, Trade Policy and The Uruguay Round*; *Global Land Uses and Changes*; *Biotechnology a Hope or a Threat?*; *Sociedad, cultura y desarrollo sustentable*; y *Trade and Environment Review 2016: Fish*.

Boomoon

El fotógrafo surcoreano Boomoon abandonó la pintura en la década de 1970 para estudiar fotografía en la Universidad Chung Ang de Seúl. En esta época, se dedicó a la fotografía de calle en blanco y negro, que testificaba la rápida transformación de la sociedad coreana a través de los contrastes entre la vida urbana y la rural. En los años ochenta comenzó a captar imágenes que muestran una naturaleza abstracta, sin presencia humana, por las cuales hoy es mundialmente reconocido. Su obra se ha expuesto en la Flowers Gallery de Londres y de Nueva York, la Forum für Fotografie de Colonia, el Miami Art Museum, el Yokohama Museum of Art o el Daegu Art Museum.

Nick Cobbing

La vocación del fotógrafo Nick Cobbing nace de la curiosidad por la naturaleza y su empeño en ayudar a conservarla. Su trabajo se centra en los paisajes del Ártico y la Antártida y en los efectos del cambio climático sobre estas zonas. Es colaborador de *National Geographic*, *Geo*, *The Sunday Times* y la BBC. Su trabajo ha sido reconocido con importantes premios, incluidos el World Press Photo, el Pictures of the Year y el American Photography. Sus imágenes han sido exhibidas en múltiples galerías e instituciones como el Parlamento de Estocolmo o el Capitolio estadounidense. También ha realizado películas producidas por el Look Three Festival of Photography y la revista *National Geographic*.

Thierry Cohen

Se dedica profesionalmente a la fotografía desde mediados de los años ochenta, época en la que comenzó a explorar el uso de las técnicas digitales. Especializado primero en retrato editorial, desde 2006 se ha volcado en su trabajo personal. En 2008, con su serie *Binary Kids*, reflexionaba sobre el futuro de las nuevas generaciones que se enfrentan a las tecnologías digitales. Desde 2010, su cámara ha recorrido todo el mundo, desde las grandes megalópolis hasta los solitarios desiertos, para crear la serie *Darkened Cities*, que muestra cómo serían las ciudades sin la contaminación lumínica. Sus obras se han exhibido en el Palais de Tokio, el Musée de l'Homme de París, la Danziger Gallery de Nueva York o en la selección oficial del Mois de la Photo.

Raymond J. Cole

Catedrático y *distinguished scholar* de la Universidad de la Columbia Británica (Canadá), donde lleva 40 años impartiendo clases sobre factores medioambientales del diseño arquitectónico. Fue director de la School of Architecture and Landscape Architecture y del Center for Interactive Research on Sustainability de dicha universidad. Es miembro de honor del Architectural Institute de la Columbia Británica y miembro del Royal Architectural Institute of Canada (RAIC). Ha recibido numerosos reconocimientos y galardones académicos y profesionales por sus actividades de docencia e investigación, entre otros los concedidos por el U. S. Green Building Council de Canadá y la Asociación Norteamericana de Colegios de Arquitectos.

Mariana Correia

Doctora en Conservación del Patrimonio por la Oxford Brookes University, diplomada en Arquitectura de Barro (CRATERRE-ENSAG, Francia) y máster y licenciada en Arquitectura (FAUL, Portugal). Es presidenta de la Escola Superior Gallaecia, de Portugal, directora del Centro de Investigación de la ESC,

del proyecto FCT SEISMIC-V y de los proyectos de investigación europeos VerSus y 3dPast. Trabaja como asesora internacional sobre lugares del patrimonio mundial en ICOMOS. Forma parte de PROTERRA (Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra), es presidenta de la comisión directiva del Centro para la Arquitectura en Barro de Malí, del Aga Khan Trust for Culture (2015-2020), integrante de la comisión directiva del programa WHEAP-UNESCO (2012-2015) y miembro de la comisión de evaluación por pares del Proyecto de Estabilización Sismo-Resistente del Instituto de Conservación Getty (2013-2017). Pertenece también a la Fundación para el Patrimonio Portugués Convento da Orada y es patrona de la Fundación Antonio Font de Bedoya (España), además de cofundadora del Premio Ibérico sobre Arquitectura Tradicional.

Albert Cuchí

Arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, es profesor titular e investigador en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallès de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Sus investigaciones se centran en las relaciones entre arquitectura y sostenibilidad, tanto desde el punto de vista del desarrollo de una nueva visión en el campo de trabajo del arquitecto como desde la creación de herramientas que permitan aplicar dicha visión. Entiende la sostenibilidad como la exigencia de cerrar los ciclos materiales en los procesos técnicos que satisfacen las necesidades humanas, y en este sentido el objetivo del trabajo de Cuchí es el estudio de los procesos que determinan la habitabilidad —la utilidad social básica que aporta la arquitectura— y su aplicación a los diversos ámbitos de decisión del arquitecto. Algunos de sus trabajos más importantes son *Parámetros de sostenibilidad* (2003), *Arquitectura i sostenibilitat* (2005), *Las claves de la sostenibilidad* (2007) y el informe *Sobre una estrategia del sector de la edificación frente al cambio climático*.

Ahmed Djoghlaif

Fue secretario ejecutivo del Convenio sobre la Diversidad Biológica en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) hasta 2012, desempeñando un papel clave en el campo del desarrollo, la sostenibilidad y la protección de la biodiversidad global. Anteriormente fue director ejecutivo adjunto de este mismo Programa y director de la División de Coordinación para el Medio Ambiente Mundial. También ha sido relator especial de la comisión preparatoria de la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo, y vicepresidente de la comisión negociadora del Convenio de la ONU para la lucha contra la Desertificación. Estudió, entre otras instituciones de prestigio, en la Universidad de Nancy, en Francia, donde se doctoró en Ciencias Políticas; la St. John's University de Nueva York, donde obtuvo un máster en Gobierno y Política; la Université Lille Nord de France, donde estudió una maestría en Ciencias Políticas y Ciencias de la Información; y la Universidad de Argel, por la que obtuvo su licenciatura en Derecho. En la actualidad es asesor del World Future Council, organización integrada por personalidades de reconocida catadura ética que representa los intereses de las futuras generaciones, ubicándolos en el centro de las decisiones políticas. Es presidente honorario de Friends of the Green Wave, en apoyo de jóvenes y niños.

Suzanne Goldenberg

Antigua corresponsal sobre temas de medio ambiente de Estados Unidos para el periódico *The Guardian*. Durante años ha ocupado corresponsalías en zonas de conflicto, por lo que ha ganado varios premios por su trabajo en Oriente Medio. Ha informado también desde los lugares más remotos de la India y Pakistán, incluyendo

el campo de batalla más alto del mundo: el glaciar de Siachen. En 2003 cubrió la invasión estadounidense de Irak desde Bagdad. Es autora de *Madam President*, que versa sobre la histórica carrera de Hillary Clinton en su intento de llegar a la Casa Blanca.

Rodney Graham

Tras estudiar historia del arte, antropología y literatura inglesa y francesa, desarrolló su capacidad artística en cine, música, fotografía, vídeo y literatura. Es integrante de la Escuela de Vancouver, que aglutina a un círculo de artistas conceptuales, junto con Ken Lum, Jeff Wall y Ian Wallace. Sus obras se encuentran en las colecciones de la National Gallery of Canada, la Art Gallery of Ontario y la Vancouver Art Gallery. Ha realizado exposiciones en el MACBA de Barcelona, el Museum of Contemporary Art de Los Ángeles, la Whitechapel Art Gallery de Londres, la Hamburger Bahnhof de Berlín, la Kunsthalle de Viena y el Whitney Museum de Nueva York. También ha participado en las bienales de Sídney, Nueva York o Lyon, y ha representado a Canadá en la 47 Bienal de Venecia.

Marek Harsdorff

Economista especializado en cooperación para el desarrollo y medio ambiente. Con un profundo conocimiento de las dinámicas económicas entre empleo y políticas medioambientales, Harsdorff defiende la aplicación de estudios sociales, económicos y medioambientales a la elaboración de políticas efectivas. Actualmente trabaja como investigador económico y asesor en el Programa de Empleos Verdes de la Organización Internacional del Trabajo, un proyecto que presta asistencia a más de treinta países con el fin de ecologizar sus economías a través de estrategias basadas en el trabajo. También ha dirigido programas técnicos de cooperación para crear empleos verdes.

Naoya Hatakeyama

El fotógrafo japonés Naoya Hatakeyama estudió en Kiyoji Otsuji y completó su formación en la Universidad de Tsukuba. Desde entonces reside en Tokio, ciudad que le ha servido de modelo e inspiración para su trabajo, que incide en la relación entre la naturaleza y la ciudad. Las fotografías de Hatakeyama se encuentran en colecciones del National Museum of Modern Art de Osaka; el National Museum of Modern Art de Tokio; el Metropolitan Museum of Photography de Tokio; el Museum of Fine Arts de Houston; la Yale University Art Gallery, la Swiss Foundation for Photography, la Maison Européenne de la Photographie de París y el Victoria & Albert Museum de Londres.

Arab Hoballah

Desde enero de 2015 hasta finales de 2016 Arab Hoballah ha sido director de Estilos de Vida, Ciudades e Industria Sostenibles en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Desde 2005 ha sido asimismo director de Producción y Consumo Sostenible y, anteriormente, desempeñó cargos de relevancia durante más de catorce años en el Plan de Acción para el Mediterráneo, todo ello también dentro del programa del PNUMA. Ha lanzado y supervisado numerosas iniciativas y colaboraciones en los ámbitos de la edificación, el urbanismo y el turismo. Ha estado activamente implicado en los procesos de preparación de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, también conocida como Río+20, así como Hábitat III.

Daniel Innerarity

Catedrático de Filosofía Política y Social, investigador de Ikerbasque en la Universidad del País Vasco y director del Instituto de Gobernanza Democrática. Ha sido profesor invitado en diversas universidades, recientemente en el Robert Schuman Centre for Advanced Studies del Instituto Europeo de Florencia, así como en la London School of Economics y en la Universidad de Georgetown. Es director de Estudios Asociados de la Fondation Maison des Sciences de l'Homme

en la modalidad de ensayo 2003). Es colaborador habitual en *El País*, *El Correo*, *Diario Vasco* y *Claves de Razón Práctica*. En 2013 recibió el Premio Príncipe de Viana de la Cultura, otorgado por el Gobierno de Navarra. La revista francesa *Le Nouvel Observateur* lo incluyó en una lista de los veinticinco grandes pensadores del mundo.

Domingo Jiménez Beltrán

Antiguo consejero de Medio Ambiente y Obras Públicas en la Representación Permanente de España en la Unión Europea y jefe de la División de Salud, Seguridad y Calidad de la Comisión Europea. Hasta 2002 fue el primer director ejecutivo de la Agencia Europea de Medio Ambiente, con sede en Copenhague, y ha desempeñado multitud de cargos importantes tanto en la Comisión Europea como en el Gobierno español. Ingeniero industrial de formación, después de desempeñar tareas de asesor en la Oficina Económica del Presidente y de director del Observatorio de la Sostenibilidad en España, se volcó en el fomento de las energías limpias al frente de la Fundación Renovables, una organización dedicada a acelerar el cambio de modelo energético. Actualmente preside la Fundación Desarrollo Sostenible y el Instituto Europeo de Política Ambiental de Londres. Ha sido reconocido con numerosos premios, entre ellos el Premio Nacional de Medio Ambiente 2007.

Yolanda Kakabadse

Conservacionista ecuatoriana de ascendencia georgiana que comenzó a interesarse por cuestiones medioambientales tras terminar sus estudios de Psicología Educativa en la Universidad de Quito. En esta ciudad fue una de las promotoras de la Fundación Natura, organización en la que ejerció como directora ejecutiva desde 1979 hasta 1990. En la Cumbre de la Tierra de Río actuó como enlace con las organizaciones no gubernamentales. En 1993 impulsó la creación de la Fundación Futuro Latinoamericano, organización que presidió hasta 2006. Posteriormente ha presidido el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Kakabadse es también consejera en la Fundación Ford y la Fundación Holcim para la Construcción Sostenible, además de miembro de la Comisión Internacional de la Carta de la Tierra.

Aisa Kirabo Kacyira

Directora ejecutiva adjunta de ONU-Hábitat y secretaria general adjunta en la ONU, su labor ha sido esencial para el fomento de las ciudades y los asentamientos humanos sostenibles en todo el mundo. Con anterioridad, la doctora Kacyira ha ocupado diversos puestos gubernamentales, entre ellos el de gobernadora de la Provincia del Este de Ruanda, el de alcaldesa de Kigali y el de parlamentaria electa. También fue presidenta de la Asociación Ruandesa de Autoridades Locales, presidenta de la Asociación Africana Oriental de Autoridades Locales y vicepresidenta de la Unión de Ciudades y Gobiernos Locales de África.

Víctor Lapuente

Doctor en Ciencias Políticas por la Universidad de Oxford y por el Instituto Juan March, y máster en Gestión Pública por la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universitat Pompeu Fabra y ESADE. Es docente e investigador especializado en el análisis comparado de las políticas públicas, el funcionamiento de las administraciones estatales y las causas y consecuencias de la corrupción. Actualmente trabaja en el Instituto de Calidad del Gobierno de la Universidad de Gotemburgo. Es miembro del colectivo Piedras de Papel (eldiario.es) y colabora habitualmente en *El País*, entre otros medios de comunicación.

Sze Tsung Nicolás Leong

Fotógrafo angloamericano, nacido en Ciudad de México en 1970, donde pasó parte de su infancia. Estudió en el Art Center College of Design de Londres, la Universidad de California, Berkeley, y la

Universidad de Harvard. Algunas de sus obras forman parte de las colecciones permanentes del Metropolitan Museum of Art, el MoMA o el Victoria & Albert Museum. Su trabajo ha sido expuesto en el Museo de Arte Contemporáneo de Monterrey, México, en muestras colectivas de la Fundación Calouste Gulbenkian de Lisboa, la Bienal de La Habana de 2006, el High Museum of Art o la Bienal de Taipéi 2004.

Todd Litman

Fundador y director ejecutivo del Victoria Transport Policy Institute, una organización de investigación localizada en Victoria (Canadá), que busca mejorar la planificación y la política de transportes, a través de soluciones innovadoras, alternativas al coche privado y el diseño de comunidades más accesibles. Litman ha trabajado en numerosos estudios evaluando costes, beneficios e innovaciones en materia de transportes. Es autor de numerosas publicaciones sobre transporte y de la enciclopedia *online* Transport Demand Management (TDM), dedicada a las estrategias de gestión de la movilidad, y es un ponente habitual en los simposios sobre esta materia que se celebran por todo el mundo.

Joan MacDonald

Arquitecta chilena especializada en políticas habitacionales y urbanas. Fue subsecretaria de Vivienda y Urbanismo de la República de Chile. MacDonald propone una redefinición de la profesión del arquitecto, cuyos clientes deberían ser, según ella, los mil millones de personas que requieren soluciones habitacionales en los países en vías de desarrollo. Ha realizado numerosas investigaciones, asesorías y consultorías para organismos e instituciones, como la Unesco o la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, y ha publicado una treintena de libros y artículos. Ha recibido dos Premios Nacionales por su recorrido académico y por su destacada trayectoria humanista como arquitecto, otorgados, respectivamente, por el Colegio de Arquitectos y la Universidad de la República de Chile.

Eduardo Martínez de Pisón

Catedrático emérito de Geografía en la Universidad Autónoma de Madrid, Premio Nacional de Medio Ambiente y autor de más de 550 publicaciones. Es director del Instituto del Paisaje de la Fundación Duques de Soria. Ha participado en expediciones geográficas al Polo Norte, Antártida, Alaska, Siberia, los desiertos de Gobi y Taklamakán, las montañas de Asia Central, la Ruta de la Seda, el Himalaya o el Tíbet. Ha sido miembro del comité MaB español de la Unesco y corresponsal del World Glacier Monitoring System. Es miembro de los patronatos del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y del Parque Nacional del Teide.

Steve McCurry

Famoso fotoperiodista estadounidense, conocido por ser el autor de la fotografía «La niña afgana» aparecida en la revista *National Geographic* en 1985. Comenzó los estudios de cine en la Universidad Estatal de Pensilvania, pero finalmente consiguió el diploma en Artes Escénicas. Su interés por la fotografía nació de su paso por el periódico universitario *The Daily Collegian*. Después se dedicó al fotoperiodismo, iniciando su carrera con la guerra de Afganistán. A partir de entonces, continuó cubriendo conflictos internacionales, incluyendo la guerra entre Irán e Iraq, las de Beirut, Camboya y Filipinas, la guerra del Golfo y la de Afganistán. Su trabajo ha sido publicado en revistas en todo el mundo, es colaborador de *National Geographic* y miembro de la agencia Magnum.

James Mollison

Fotógrafo keniano criado en Inglaterra, donde estudió primero Arte y Diseño en la Oxford Brookes University y después Cine y Fotografía en la Newport School of Art and Design. Se trasladó a Italia para trabajar

James Mollison

Fotógrafo keniano criado en Inglaterra, donde estudió primero Arte y Diseño en la Oxford Brookes University y después Cine y Fotografía en la Newport School of Art and Design. Se trasladó a Italia para trabajar en Benetton, y desde 2011 es editor creativo de la revista que edita la marca, *Colors*. Su trabajo ha sido publicado en numerosas revistas de prestigio, entre las que se incluyen la mencionada *Colors*, *The New York Times Magazine*, *The Guardian Magazine*, *The Paris Review*, *GQ*, *New York Magazine* y *Le Monde*.

María Novo

Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación y catedrática Unesco de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible, desde hace treinta años desarrolla su actividad docente e investigadora en el campo de la educación ambiental, el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Es miembro de la Junta Directiva del Capítulo Español del Club de Roma, directora del proyecto Ecoarte para la integración de la ciencia y el arte en el tratamiento de las cuestiones ambientales y presidenta de la Asociación Slow People. Ha publicado 26 libros, entre los que se incluyen tratados y ensayos, poesía y narrativa y ha obtenido el Premio Internacional N'Aitum por su trayectoria profesional.

Firdaus Oussidhoum

Arquitecta y urbanista marroquí y profesora de Filosofía de la Arquitectura, disciplina que le permite estudiar el desarrollo humano a través de la sostenibilidad. Es miembro de la Cátedra Unesco de Ciudades Intermedias y Urbanización Mundial y secretaria general del Foro Global sobre ciudades intermedias de la corporación Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU). Conferenciante y ponente internacional, ha sido miembro de la Unión Internacional de Arquitectos y es directora de Relaciones Internacionales de la Unión Africana de Arquitectos, cuyo objetivo es crear puentes entre instituciones regionales e internacionales en un nuevo diálogo Sur-Sur y Norte-Sur que conduzca hacia la sostenibilidad. Con este mismo propósito, asesora a alcaldes e instituciones en estrategias de desarrollo sostenibles.

Teresa Ribera

Directora del Instituto de Desarrollo Sostenible y Relaciones Internacionales (IDDRI) de París, institución en la que previamente fue asesora internacional de política sobre el clima. Entre 2008 y 2011 fue secretaria de Estado para el Cambio Climático en el Gobierno español, responsable de las políticas de medio ambiente y clima, así como de la Agencia Estatal de Meteorología. Funcionaria en excedencia del Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado, ha sido profesora en la Universidad Autónoma de Madrid. Es Miembro del Consejo de Administración del Stockholm Environment Institute, del Institut pour la Recherche du Développement y del Consejo Global de Liderazgo de la Red de Naciones Unidas de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (UNSDSN) y copreside el capítulo español de dicha red. Preside el consejo asesor de la iniciativa Momentum for Change de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y colabora frecuentemente con varios laboratorios de ideas y organizaciones sin ánimo de lucro.

Jeffrey D. Sachs

Economista estadounidense especializado en desarrollo sostenible, director del Earth Institute de la Universidad de Columbia hasta 2016 y asesor de organismos internacionales y gobiernos en materia de desarrollo sostenible. Fue profesor de Economía en Harvard entre 1980 y 2005, ha dirigido el Proyecto del Milenio de Naciones Unidas y ha sido asesor de Ban Ki-Moon en la elaboración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Su nombre ha aparecido en la lista de las cien personas más influyentes del mundo de la revista *Time*; *The New York*

Times se refirió a él como «el economista más importante del mundo» y *Le Nouvel Observateur* lo citó como «uno de los cincuenta líderes más importantes de la globalización». Entre sus publicaciones destacan *The End of Poverty* (2005), *Common Wealth: Economics for a Crowded Planet* (2008), *The Price of Civilization* (2011), *To Move the World: JFK's Quest for Peace* (2013) y *The Age of Sustainable Development* (2015). También colabora en importantes periódicos y revistas, incluyendo *The New York Times*, el *Financial Times* de Londres o *The Economist*.

Sven Teske

Investigador principal del Instituto para los Futuros Sostenibles (ISF, en inglés) de la Universidad Tecnológica de Sidney (UTS), ha publicado más de cincuenta informes especiales sobre sistemas de energías renovables y su integración en el mercado, entre ellos la serie *Global Energy Revolution* y los informes de perspectiva comercial elaborados para *Global Wind Power*, titulados *Global Wind Energy Outlook*. Fue uno de los autores principales del informe especial para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), dedicado a las energías renovables, que se publicó en 2011, y pertenece al conjunto de asesores que colabora con el Instituto Japonés para las Energías Renovables. Ha participado igualmente en el proceso de revisión de *World Energy Outlook* (WEO), informe anual de la Agencia Internacional de la Energía, y también tiene experiencia en la puesta en marcha de proyectos a pequeña escala. En 1999 fundó la primera empresa energética constituida en forma de cooperativa en el mercado eléctrico alemán. Durante diez años ha sido director de Energías Renovables para Greenpeace y ha dirigido cinco ediciones del proyecto *Energy [r]evolution: A World Sustainable Energy Outlook*, una iniciativa de investigación conjunta en la que participan el Centro Aeroespacial Alemán (DLR), el Consejo Mundial de Energía Eólica y diversas organizaciones sin ánimo de lucro.

Mary Evelyn Tucker

Mary Evelyn Tucker es profesora titular e investigadora en la Universidad de Yale. Es codirectora y cofundadora, junto con su marido, el profesor John Grim, del Foro sobre Religión y Ecología de esta universidad y da clases en el programa conjunto de la Escuela de Estudios Forestales y Medioambientales y la Escuela de la Divinidad, en New Haven. Ha escrito y editado cerca de veinte volúmenes y ha publicado cientos de artículos. Es pionera en el campo de la religión y la ecología, y su trabajo ha sido galardonado con numerosos y prestigiosos premios sobre ecología. Además, fue miembro del consejo internacional de la Carta de la Tierra promovida por Naciones Unidas.

Anne Whiston Spirn

Arquitecta de paisajes, fotógrafa y académica, además de una galardonada autora de libros sobre diseño urbano y paisajismo, cuyo trabajo está dedicado principalmente a la promoción de comunidades de vida sostenible. Estudió Historia del Arte en la Universidad de Harvard, donde se graduó con honores en 1969. En 1974 cursó el Máster en Arquitectura del Paisaje en la Universidad de Pensilvania, y desde 1987 dirige el *West Philadelphia Landscape Project*, dedicado a la integración de paisajismo, desarrollo de la comunidad y gestión urbana de aguas pluviales. A lo largo de su dilatada carrera, Spirn ha recibido numerosas becas y galardones de prestigio, entre ellos el Guggenheim Fellowship y el President's Award of Excellence, otorgado por la American Society of Landscape Architects. En 2002 fue finalista del Premio Nacional de Diseño, y en 2001 recibió el Japan's International Cosmos Prize por sus «contribuciones a la convivencia armoniosa entre la naturaleza y la humanidad». Desde el año 2000 es profesora de Arquitectura y Planificación del Paisaje en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Edición
ACCIONA

Dirección y producción editorial
La Fábrica

Dirección del proyecto
Antonio Lucio

Coordinación editorial
Miriam Querol

Diseño
gráfica futura

Traducción
Jesús Cuéllar Menezo

Corrección de textos
Julia Fanjul
Ana Martín Moreno

Preimpresión
Lucam

Impresión
Brizzolis

Encuadernación
Ramos

Las tipografías utilizadas en este libro son Bliss y Mercury Text y ha sido impreso en papel Magno Vol de 170 gr.

El capítulo «Alfabetismo paisajístico y diseño para una democracia ecológica», de Anne Whiston Spirn, es una versión abreviada de un texto publicado en *Pragmatic Sustainability* (Routledge, 2016), que ofrecía una profunda revisión de dos publicaciones anteriores: «Restoring Mill Creek: Landscape Literacy, Environmental Justice, and City Planning and Design», en *Landscape Research* (julio de 2005) y «Restoring Mill Creek: Landscape Literacy, Environmental History, and City Planning and Design», en *Nature's Entrepot* (University of Pittsburgh, 2012).

Imágenes

Horizons, pp. 38-53

© Sze Tzung Nicolás Leong, cortesía de Yossi Milo Gallery, Nueva York

Playground, pp. 72-87

© James Mollison

pp. 110-119

© Boomon

Lime Hills, pp. 140-157

© Naoya Hatakeyama

Darkened Cities, pp. 176-191

© Thierry Cohen, cortesía de Danziger Gallery, Nueva York, y Esther Woerdehoff Gallery, París

Gateway to India, pp. 208-217

© Steve McCurry / Magnum Photos / Contacto

Ice, pp. 238-249

© Nick Cobbing

Trees, pp. 268-283

© Rodney Graham

© de esta edición: ACCIONA, 2017

© de los textos: sus autores

Todos los derechos reservados. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-17048-53-2

Depósito Legal: M-30398-2017

s.m.a.r.t.

Caminos hacia la sostenibilidad

Por fin, una agenda común

Jeffrey Sachs / Teresa Ribera

La dimensión social de la sostenibilidad

Joan McDonald / Marek Harsdorff / Paolo Bifani

Hardware versus Software y Mindware

Todd Litman / Albert Cuchí

Agua, energía renovable e infraestructuras

Yolanda Kakabadse / Sven Tesk / Anne Whiston Spirn / Ahmed Djoghlaif

Diálogo entre generaciones y género

Aisa Kirabo Kacyira / Siddharth Agarwal / Mariana Correia

Cómo financiamos la transición

Mike Berners-Lee / Arab Hoballah / Raymond J. Cole

Diferentes visiones. Un mismo planeta, una misma ciudad

Mary Evelyn Tucker / Víctor Lapuente / Firdaous Oussidhoum

El reto de la transversalidad

Daniel Innerarity / Domingo Jiménez Beltrán / Michael Batty

La comunicación para el cambio

Suzanne Goldenberg / Eduardo Martínez de Pisón / María Novo

Portafolios

Tze Tsung Nicolás Leong / James Mollison / Boomoon

Naoya Hatakeyama / Thierry Cohen

Steve McCurry / Nick Cobbing / Rodney Graham