

Respuestas urbanas al cambio climático desde los paradigmas de la simplicidad y la complejidad

HANS DIELEMAN

JOSÉ HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

Actualmente, la mayoría de las grandes ciudades tiene programas para hacer frente al cambio climático. El presente artículo los analiza, incluidos los de la Ciudad de México, y señala que existen importantes brechas entre su retórica y la realidad de las acciones concretas. Luego, introduce un enfoque epistemológico basado en dos paradigmas, el de la simplicidad y el de la complejidad, y muestra cómo las brechas indicadas pueden considerarse un resultado del uso del paradigma de la simplicidad, pues éste genera políticas reduccionistas, descontextualizadas y especializadas, con poca participación civil. Más adelante, presenta una respuesta basada en el pensamiento complejo y el concepto de resiliencia urbana, que permite superar las limitaciones mencionadas. Por último, introduce la figura del promotor de resiliencia urbana, quien tiene la capacidad de fortalecer el tejido social, económico, infraestructural y regulativo de una ciudad.

PALABRAS CLAVE: cambio climático, ciudades, resiliencia, paradigma de la simplicidad, pensamiento complejo, promotor de resiliencia urbana.

Abstract

Urban responses to climate change from the perspective of simplicity towards that of complexity

The majority of the big cities worldwide developed programs to deal with climate change. The article analyzes various of these plans, those of Mexico City included, and points out that there are important gaps between the rhetoric of the plans and the reality of concrete actions. It then introduces an epistemological approach, based on two paradigms, that of simplicity and that of complexity thinking. It shows how the gaps can be seen as the result of the use of the paradigm of simplicity, which generates reductionist, decontextualized and specialized policies, with very little societal participation. It then presents a response based on complexity thinking and the concept of urban resilience, which allows for surmounting the previously mentioned limitations. Finally, it introduces the figure of the promoter of urban resilience, who has the capacity to reinforce the social, economic, infrastructural and regulatory fabric of a city.

Keywords: climate change, cities, resilience, paradigm of simplicity, complexity thinking, promoter of urban resilience.



Introducción

Más de la mitad de la población del planeta vive en áreas urbanas, y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) estima que ésta alcanzará más de 60 % en 2030 (UNPD, 2001). Entre 1972 y 2000, el porcentaje en América Latina se incrementó de 58.9 % a 75.3 %, y se espera que, para 2030, sea de 83 % (Sánchez, 2014). Estos datos son importantes porque las ciudades contribuyen en gran medida al cambio climático debido al uso de combustibles fósiles, que generan CO₂. Aunque las metrópolis ocupan no más de 0.4 % de la superficie terrestre, son responsables del consumo de 66 % de la energía producida y de 70 % de las emisiones de CO₂ en el planeta (World Bank, 2010). Al mismo tiempo, son vulnerables a los efectos que genera el cambio climático, como inundaciones, lluvias, sequías, huracanes, tormentas, deshielo, entre otros (Rodríguez y Sánchez-Bonilla, 2007).

El cambio climático obliga a todas las ciudades a buscar soluciones para contrarrestarlo y la mayoría de las grandes urbes ya tiene programas desarrollados; sin embargo, la ONU (ONU-Hábitat, 2011) afirma que la respuesta ha sido fragmentada, y que hay importantes brechas entre la retórica de los planes y la realidad de las acciones.

Peter Newman, Timothy Beatley y Heather Boyer (2008) sostienen que hace falta una visión adecuada en torno a las relaciones entre el cambio climático y las ciudades. Éstas necesitan concebirse como sistemas complejos de múltiples actores, procesos y dinámicas que interactúan con dicho fenómeno. La mayoría de los gobiernos ignoran el carácter sistémico y complejo de sus ciudades, por lo que toman medidas sencillas y parciales de mitigación y adaptación,

mientras que el cambio climático las confronta con desafíos mucho más profundos. Lo que pretendemos mostrar en este artículo es que dicha falta de reconocimiento no es casual; se basa en las asunciones fundamentales de la ciencia moderna, una epistemología que ha resultado en un paradigma de la simplicidad (Nicolescu, 2002) —el dominante hasta ahora—, que contrastamos con un enfoque alternativo basado en el paradigma de la complejidad.

Respuestas urbanas desde el paradigma de la simplicidad

Como ya mencionamos, el paradigma de la simplicidad se fundamenta en la ciencia moderna. Fue introducido en Europa durante el periodo de la revolución científica en los siglos XVII y XVIII, con importantes contribuciones de Galileo, Kepler, Descartes y Newton (Valverde, 1996). Uno de los principios clave de la ciencia moderna y del paradigma de la simplicidad es el principio de la reducción de la complejidad mediante el análisis, introducido por Descartes. El análisis estudia las partes de la realidad desde la lógica —causa y efecto—, muchas veces en formas rígidas, y no considera el ámbito sistémico con las interrelaciones de las partes (Marshall, 2015). También ignora los contextos sistémicos en que los procesos de causa y efecto se manifiestan, lo que resulta en conocimiento descontextualizado. Por otra parte, asume que toda realidad fuera de nosotros es independiente de nuestras observaciones de manera absoluta, así como accesible sólo por el método científico, por tanto, afirma que sólo el conocimiento generado a partir de dicho método es válido, e ignora la relevancia

del conocimiento basado en la experiencia subjetiva, la intuición o la tradición (Nicolescu, 2002).

Aplicado a la problemática ambiental de una ciudad, el paradigma de la simplicidad tiende a reducirla en partes, como agua, aire, residuos sólidos o transporte, sin tener en cuenta sus características complejas, que pueden ser el ordenamiento del territorio o las tendencias económicas, tecnológicas y demográficas (internacionales, nacionales y regionales) a largo plazo. También suele estudiar el fenómeno sólo de manera científica, lo que resulta en un enfoque cuantitativo con un énfasis en la obtención de datos y estadísticas. A menudo se enfatiza en la generación de significado y relevancia subjetiva para los ciudadanos.

Hans Dieleman (2012a y 2013a) analizó las políticas, las estrategias y los planes para combatir el cambio climático en 25 grandes ciudades mediante diversas fuentes, como informes urbanos institucionales, artículos académicos, estudios de caso e informes de organizaciones internacionales. Su conclusión fue que la mayoría de las respuestas se basan en el paradigma de la simplicidad (Dieleman, 2012a). Además, señaló que la resolución de ONU-Hábitat (2011) acerca de la existencia de importantes brechas entre la retórica de los planes y la realidad de las acciones se sostiene en la aplicación de dicho paradigma. Muchas políticas urbanas no reflejan de manera adecuada las características y dinámicas específicas de las ciudades. Casi todos los planes tienen listas estandarizadas de acciones específicas, de tipo técnico-administrativo, sin contexto: el ahorro de energía en los edificios, el uso de las energías renovables y cambios en el manejo de los residuos para evitar emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros (Sánchez, 2014).

Con el propósito de ser implementadas, todas estas estrategias deben «hacerse a la medida» de las condiciones específicas de las ciudades después de ser presentadas en los planes, lo cual complica su aplicación y contribuye a las brechas mencionadas.

Varias redes internacionales promueven acciones para mitigar y adaptarnos al cambio climático; por ejemplo, el Consejo Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático y la Red de Conocimiento sobre el Clima y Desarrollo (Dieleman, 2012^a)¹; sin embargo, dichas acciones no reflejan las problemáticas específicas de las ciudades. En casi todo el mundo tienen básicamente la misma estructura y casi el mismo índice, como las de Buenos Aires, Río de Janeiro (en América Latina), Ciudad de México, Los Ángeles, Chicago, Toronto (en América del Norte), Copenhague, Barcelona, París, Madrid (en Europa), Johannesburgo, Ciudad del Cabo (en África), Singapur, Tokio (en Asia), Wellington y Sídney (en Oceanía), entre muchas otras (Dieleman, 2012^a).

Además, los planes omiten un diálogo con la ciudadanía, pues son elaborados por especialistas sin considerar las perspectivas, las experiencias y la sabiduría de la sociedad. La participación ciudadana, tanto en el desarrollo como en la ejecución, es muy reducida. Muchas ciudades tienen un esquema similar: primero los llevan a cabo y luego abren uno o dos días de consulta a la población. Este proceso tiene un tiempo limitado y no crea condiciones adecuadas para un verdadero diálogo, ni tiene el potencial de cambiar los planes de forma sustantiva.

¹ Esta página web tiene ligas para cada red mencionada: <http://comocrearcidadesresilientes.weebly.com/redes-networks.html>.

La respuesta de la Ciudad de México al cambio climático

Las políticas ante el cambio climático en la Ciudad de México (CDMX) reflejan lo expuesto en el apartado anterior. La CDMX elaboró dos planes: el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (Sedema, 2008) y el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (Sedema, 2014). Como todas las ciudades mencionadas, tales documentos presentan acciones relativamente aisladas para la mitigación y adaptación al cambio climático.

En cuanto a la mitigación, en 2008 se identificaron 26 estrategias (en las áreas de energía, transporte, agua y residuos sólidos), así como 12 en el ámbito de la adaptación. Además, el plan formuló 6 acciones para la educación y la comunicación ambiental. Por su parte, el de 2014 propuso 38 nuevas acciones de mitigación y adaptación, con un objetivo general de una reducción de 10 millones de toneladas de CO₂—equivalentes para 2020.

Sin embargo, no sólo se trata de acciones relativamente aisladas; los planes también tienen un alto grado de descontextualización, lo que se manifiesta de diversas maneras, como la forma de definir y presentar los objetivos de reducción de toneladas de emisiones de CO₂ equivalentes. En 2006, la emisión total de la ciudad era de 36 millones de toneladas (Gay *et al.*, 2013). El primer plan redujo 7 millones, pero no explicó ni justificó por qué fueron 7 y no 5, 10 o 36. El segundo pretende reducir más de 10 millones entre 2014 y 2025. Con ello, se espera un máximo de emisiones de 36.6 millones en 2025, 0.6 toneladas más que en 2006 (Centro Mario Molina, 2014: 87); sin embargo, no se discute el significado sustantivo de estos da-

tos. La pregunta esencial, ¿es el ámbito de los planes suficiente?, sigue sin respuesta.

Respecto a la participación de personas, los proyectos también muestran importantes limitaciones. Los dos fueron elaborados por grupos de expertos y con muy poca participación de comunidades, delegaciones, organizaciones no gubernamentales y pequeñas industrias de la CDMX. El primer plan reconoce esto como un defecto y concluye, entre otros aspectos, que «los siguientes programas de acción climática deberán incluir acciones impulsadas por la sociedad en su conjunto» (Sedema, 2008); no obstante, el desarrollo del segundo plan fue subcontratado por el Centro Mario Molina y no tuvo una mayor interacción con la sociedad, incluso quizá fue menor (Dieleman y Martínez, 2017). José Clemente Rueda Abad, Carlos Gay García y Benjamín Ortiz Espejel (2017: 50) observan lo siguiente: «tomarse en cuenta lo que piensan las comunidades y la ciudadanía, esto involucra cambios institucionales orientados hacia una verdadera gobernanza como expresión del buen gobierno». Tales cambios todavía están por llevarse a cabo en la CDMX.

La respuesta urbana desde el paradigma de la complejidad

Hoy en día, la ciencia moderna está en proceso de transformación hacia la complejidad gracias a nuevos descubrimientos y contribuciones de la física cuántica, la cibernética, la fenomenología, el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad, entre otros (Bateson, 1973; Morin, 1992; Nicolescu, 2002). Esto, a menudo, se refleja en las prácticas políticas.

Con la finalidad de contribuir a un cambio, introducimos el paradigma de la complejidad, tanto a nivel teórico-filosófico (a partir de la obra de Edgar Morin) como a nivel de aplicación en un contexto urbano (desde varios autores).

El concepto fundador del pensamiento complejo de Edgar Morin es *complexus*, es decir, lo que está tejido en conjunto no puede ser desgarrado sin perder el patrón general, así como las interrelaciones, interacciones y propiedades emergentes de la realidad (Morin, 1992). Con esa definición, el autor subraya que nada es sin contexto y tejido de relaciones. Como dice Hegel, el ser-en-un-lugar (el *dasein* de Heidegger) da identidad y esencialidad, derivada del contexto con sus historicidad (Hegel, 1975). Morin subraya que nada es fijo y el estado de las cosas depende de la perspectiva que tenemos: abierto o cerrado, con organización o desorganización, funcional o con fallas (Morin, 1986).

Desde este paradigma, la respuesta urbana al cambio climático debe enfatizar un entendimiento de cómo una ciudad está tejida con sus patrones específicos de interrelaciones, interacciones y propiedades emergentes, y cómo sus participantes la observan y perciben, así como a la problemática. Ello no quiere decir que sea irrelevante ejercer acciones para ahorrar energía o cuidar al agua; al contrario, implica que tales medidas sean consideradas en el contexto del tejido de una ciudad como sistema complejo.

Un ejemplo puede ilustrar este punto. Hace algunos años, un grupo de investigadores propuso la instalación de una infraestructura de agua corriente en una comunidad de la delegación Tláhuac, en la CDMX, pero la comunidad careció de esta infraestructura y las mujeres se vieron obligadas a caminar una hora diaria para transportar



el líquido vital. Un diagnóstico antropológico, sin embargo, mostró que la hora de camino era un momento muy importante para ellas, porque compartían tiempo y discutían la vida desde su perspectiva y posición en la comunidad. Así pues, la instalación de la infraestructura hubiera roto el tejido social de las mujeres. Éste es un ejemplo de cómo una solución descontextualizada puede debilitar el tejido social en una ciudad.

La noción de tejido social es muy importante para la resiliencia, un concepto clave de la lucha contra el cambio climático (Garmezzy, 1973). La resiliencia es la capacidad de un sistema de responder a eventos extremos de tal forma que pueda recuperarse sin alterar significativamente sus características estructurales previas, e incluso crecer a lo largo de este proceso (Zautra, Hall y Murray, 2010). Para una ciudad, ello implica tener la capacidad de responder de manera adecuada y recuperarse de cambios inevitables como los que conlleva el cambio climático, por ejemplo. Además, la capacidad de responder es mayor cuando existen más mecanismos autorreguladores e interacciones entre partes.

Una ciudad es más resiliente —vital, elástica— cuando incluye numerosos elementos, cada uno con un propósito, que interactúan a fin de cumplir con tal objetivo (Hopkins, 2008). Barrios, plazas, tiendas, grupos, comunidades, individuos y similares no deben ser elementos pasivos a la espera de recibir directrices por parte de las autoridades políticas o administrativas, sino subsistemas con sus propias estrategias y propósitos (Tidball y Krasney, 2007).

Aumentar la resiliencia urbana implica trabajar con los propósitos disponibles en todas las colectividades mencionadas, liberar energía (conocimiento, capacidades, experiencias) y brindarla para fortalecerse.

En suma, el énfasis no está en las medidas administrativas o técnicas, sino en la capacidad intrínseca que tiene una ciudad de autogenerar respuestas.

Tras revisar la literatura sobre resiliencia urbana, Dieleman (2012a) formuló cuatro dimensiones clave para una política que la promueva desde el paradigma de la complejidad: social, económica, física y regulativa. La dimensión social hace hincapié en la importancia de la conexión de los ciudadanos y la sociedad civil, así como en sus capacidades de autogestión comunitaria y mediante redes sociales (Folke *et al.*, 2002). Al respecto, Keith G. Tidball y Marianne E. Krasny (2007) sostienen la importancia de crear bucles de retroalimentación positiva y constructiva, con lo cual se refieren a una actitud que supera la pregunta ¿qué falta en tiempos de crisis? para llegar a la pregunta ¿qué está al alcance? y, así, fortalecer los recursos disponibles. El acento en «lo disponible» en lugar de en «lo carente» es un cambio de paradigma muy importante.

Por su parte, la dimensión económica se centra en la búsqueda de toda la energía en este ámbito disponible en una ciudad (Lovins y Cohen, 2011). Ello implica considerar la informal, la comunal y la cooperativa (Feiden, 2011; Chambwera, MacGregor y Baker, 2011). Varios estudios argumentan que la economía informal es descuidada en la lucha contra el cambio climático (Feiden, 2011); sin embargo, debido a su naturaleza flexible, de cierto modo es más capaz de adaptarse a los retos que la formal, por ello, es de suma importancia incluirla en la lucha contra el cambio climático (Chambwera, MacGregor y Baker, 2011; Gibson-Graham, 2006 y 2008; Hicks, 2009).

Desde otra perspectiva, la dimensión física subraya la relevancia de las infraestruc-

turas y las tecnologías verdes en los ámbitos de energía, agua, transporte, residuos, áreas verdes, agricultura urbana, entre otros. La presencia de estas tecnologías es importante, pero no suficiente. Lo esencial es descentralizar la infraestructura hacia sistemas a pequeña escala que funcionen en barrios y comunidades. La resiliencia hace un alegato para el uso de sistemas a escala descentralizada, del tipo circular o en bucles cerrados, y para estimular la autocreación y autogestión. Así, la tecnología verde fortalece culturas de responsabilidad compartida, mientras que estas culturas refuerzan el uso eficiente de las ecotecnologías.

Finalmente, la dimensión regulativa se refiere a la capacidad de gestionar y gobernar, y tanto la resiliencia como el paradigma de la complejidad enfatizan la gestión desde una pluralidad de visiones, procesos, saberes y culturas. Ello implica respetar el conocimiento especializado, técnico y científico de expertos, pero también las experiencias y tradiciones vigentes en comunidades y barrios; requiere un intercambio de conocimientos, experiencias y tradiciones, y, por tanto, el diálogo de saberes como forma central de intercambio y regulación (Street, 2015; Dieleman, 2015a).

Hacia la respuesta urbana no lineal ante el cambio climático. Conclusión

Desde el paradigma de la complejidad, la respuesta urbana ante el cambio climático no puede basarse en listas de acciones más o menos estandarizadas. Tampoco debe fundamentarse en un esquema tradicional y lineal, cuyas etapas son formular una visión, hacer un diagnóstico, desarrollar

alternativas, llevar a cabo estudios de factibilidad, e implementar y ejecutar. La respuesta debe cimentarse en un diálogo de múltiples visiones y dictámenes desde varias perspectivas, en una valoración de lo que está disponible en una ciudad respecto a experiencias, conocimientos, ideas, tecnologías y sabidurías, así como en sus maneras de relacionarse (Dieleman, 2012b, 2013b y 2015b). De acuerdo con estos elementos, la resiliencia fortalece el tejido social, económico, infraestructural y regulativo.

Como afirma Tim Ingold (2010), tejer no es imponer una idea o un concepto sobre una realidad, sino interactuar de manera continua con ésta; percibir sus características y trabajar con ellas. Es un trabajo no lineal con actividades muy distintas a la secuencia mencionada. La dinámica es iterativa, reflexiva y en espiral, ya que no existe un orden prescrito, y los actores usan tanto su conocimiento formal como sus experiencias personales, su intuición, y los factores circunstanciales, tradicionales y emergentes del lugar. Dicho trabajo refleja la forma de trabajar de un artista (Schön, 1983), por tanto, puede ser realizado por artistas al igual que académicos (Dieleman *et al.*, 2015); lo importante es que los promotores cuenten con una formación transdisciplinaria que incluya conocimiento formal, autoconocimiento y autorreflexión (Dieleman, 2017 y 2015c; Panico y Dieleman, 2014).

Así, proponemos la creación de la figura de promotor de resiliencia urbana, comparable con la de promotor de salud desarrollada en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México [Guzmán (coord. 2016)]². Éste trabaja en comunidades, re-

² <https://introduccionalapromociondelasalud.files.wordpress.com/2017/08/plan-de-estudios-ps.pdf>

des, instituciones, espacios y barrios con el propósito de reforzar el tejido social, así como potenciar las energías vigentes y emergentes para fortalecer la resiliencia urbana. Tiene conocimiento relativo al cambio climático, las acciones administrativas y las tecnologías verdes, y sabe estimular sus aplicaciones en varios ámbitos de una ciudad, con lo cual se robustece la resiliencia desde un paradigma del pensamiento complejo.



Referencias

Bateson, G. (1973). *Steps to an ecology of mind. Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution and epistemology*. Londres: Paladin, Granada.

Centro Mario Molina. (2014). Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (1.ª ed.). Gobierno de la CDMX, CDMX.

Chambwera, M., MacGregor, J. y Baker, A. (2011). *The informal economy. A primer for development professionals on the importance of the informal economy in developing countries*. Londres: International Institute for Environment and Development.

De Sousa S., B. (Ed.). (2008). *Another knowledge is possible. Beyond northern epistemologies*. Londres: Verso.

Dieleman, H. (2012a). Resilient cities and organizational learning. Stimulating eco-cultural innovations. *Journal of Cleaner Production*, 38. 171-180.

_____. (2012b). Transdisciplinary ar-
tful doing in spaces of experimentation. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, 3, 44-57.

_____. (2013a). Mexico City's sustain-
ability and culture. A plea for hybrid
sustainabilities for a baroque and labyrin-
thine city. *City, Culture and Society*, 4(3).
163-172.

_____. (2013b) From Transdisciplinary
Theory to Transdisciplinary Practice: Art-
ful Doing in Spaces of Imagination and
Experimentation. in: Nicolescu Basarab
and Atila Ertas (ed.), *Transdisciplinary
theory and practice*, Atlas Classic Book
Series 2013, Atlas Publishing Lubbock,
Texas, USA, pp. 67-86

_____. (2015a). Transdisciplinary
hermeneutics. Working from the inner
self, creating ecologies of knowing. *Atlas.
Transdisciplinary Journal of Engineering &
Science*, 6, 72-85.

_____. (2015b). Educación ambiental
transdisciplinaria. Restablecer la unidad
entre la inteligencia analítica, emocional y
corporal. En M. Á. Arias Ortega (coordina-
dor), *La educación ambiental en la UACM, su
devenir y posibilidad*. México: UACM/Edicio-
nes Díaz de Santos.

_____. (2015c). Las competencias del
quehacer artístico y el conocimiento ar-
tístico en la educación superior. En P.
Medellín Milán, Pedro Medellín-Milán,
Luz María Nieto-Caraveo, Miguel. Agui-
lar-Robledo, Javier Reyes-Ruiz y Felipe Re-
yes-Escutia (Eds.), *Un mundo en transición.
Perspectivas de sustentabilidad para la educa-
ción superior*. La Editorial Universitaria Po-
tosina. San Luis Potosi, México. (pp. 67-79).

_____. (2017). Transdisciplinary hermeneutics. A symbiosis of science, arts, philosophy, reflective practice, and subjective experience. *Issues in Interdisciplinary Studies*, 35. (pp. 170-199).

_____, Asensi, R., Maestro, M. y Álvarez, D. (Diciembre de 2015). La ciudad en la que viven Basarab Nicolescu y Edgar Morin, y las artes como agentes de su constante creación. Mesa temática de la conferencia «Filosofía de la ciudad III», Ciudad de México.

_____ y Martínez Rodríguez, M. de C. (Abril de 2017). Las iniciativas ciudadanas sustentables en la Ciudad de México. Fuerzas, debilidades y potencial para el largo plazo. Ponencia presentada en el Tercer Congreso Instituciones, Gobierno y Sociedad, Hermosillo, Sonora.

Feiden, P. (2011). *Adapting to climate change. Cities and the urban poor*. Washington D. C.: International Housing Coalition.

Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S. y Walker, B. (2002). *Resilience and sustainable development. Building adaptive capacity in a world of transformations*. Estocolmo: Edita Norsstedts Tryckeri AB.

Garmezy, N. (1973). Competence and adaptation in adult schizophrenic patients and children at risk. En S. R. Dean (Ed.), *Schizophrenia. The first ten Dean Award lectures* (pp. 163-204). M.S.S. Information Corporation, New York

Gay García, C., Rueda Abad, J. C., Blackmore, H., Chávez, C., Dieleman, H., López Vallejo, M. y Lucatello, S. (Comps.). (2013). *Primer Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático. Memorias México: UNAM, Coordinación de la Investigación Científica, Programa de Investigación en Cambio Climático.*

Gibson-Graham, J. K. (2006). *A postcapitalist politics*. Minneapolis: Minnesota University Press.

_____. (2008). Diverse economies. Performative practices for other worlds. *Progress in Human Geography* 32(5), 613-632.

Hegel, G. W. (1975). *Introducción a la historia de la filosofía*. Madrid: Aguilar.

Guzmán Pizarro Lourdes (coordinadora), Andrea Angula Menassé, David García Cárdenas y Martha Aline Gómez Pananá (2016). *Introducción a la promoción de salud*. UACM, primera edición, 2016, Ciudad de México.

Hicks, J. (2009). *Local responses to climate change. Using the diverse economy to meet energy needs* (Bachelor's thesis). Universidad de Newcastle, Inglaterra.

Hopkins, R. (2008). *The transition handbook. From oil dependency to local resilience*. Totnes: Green Books Ltd.

Ingold, T. (2010). The textility of making. *Cambridge Journal of Economics* 34, 91-102.

- Kagan, S. y Hahn, J. (2011). Creative cities and (un)sustainability. From creative class to sustainable creative cities. *Culture and Local Governance/Culture et Gouvernance Locale*, 3(1-2), 23.
- Lovins, H. y Cohen, B. (2011). *Climate capitalism. Capitalism in the age of climate change*. Nueva York: Farrar, Straus and Giroux.
- Marshal, P. (2015). Towards a complex integral realism. En R. Bhaskar, S. Esbjörn-Hargens, N. Hedlund y M. Hartwig (Eds.), *Metatheory for the twenty-first century. Critical realism and integral theory in dialogue (ontological explorations)* (1.ª ed.). Londres y Nueva York: Routledge. (pp. 140-182).
- Morin, E. (1977). *La Méthode. Tome 1*. París: Editions du Seuil.
- _____. (1986). *Method, volume 3. Knowledge of knowledge*. Milano: Feltrinelli.
- _____. (1992). From the concept of system to the paradigm of complexity. *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 15(4), 371-385.
- Newman, P., Beatley, T. y Boyer, H. (2008). *Resilient cities. Responding to peak oil and climate change*. Island Press. Washington, D.C.
- Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of transdisciplinarity*. Albany: State University of New York Press.
- ONU-Hábitat. (2011). *Las ciudades y el cambio climático. Orientaciones para políticas*. Nairobi: ONU.
- Panico Francesco y Hans Dieleman (2014), The narrative as a way to construct transdisciplinary knowledge: building upon experience in a polyphonic way, en *Journal of Engineering & Science*, 5: 123-133
- Sedema. Secretaría del Medio Ambiente. (2008). Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, 2008-2012. México: GDF/Sedema.
- _____. (2014). Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, 2014-2020. México: GDF/Sedema.
- Rodríguez, R. y Sánchez-Bonilla, A. (2007). *Urbanización, cambios globales en el ambiente y desarrollo sustentable en América Latina*. São José dos Campos: IAI/México: Instituto Nacional de Ecología/Panamá: PNUMA.
- Rueda Abad, J. C., Gay García, C. y Ortiz Espejel, B. (Coords.). (2017). *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional*. (Vol. I. *Diagnósticos*). México: UNAM, Programa de Investigación en Cambio Climático.
- Sánchez Rodríguez, R. (Ed.). (2014). *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina, 2013*. Santiago de Chile: CEPAL/IAI.

Schön, D. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. Londres: Temple & Smith.

Street, S. (Comp.). (2015). *Trayectos y vínculos de la investigación dialógica y transdisciplinaria. Narrativas de la experiencia*. México: UNAM, CRIM.

Tidball, K. G. y Krasny, M. E. (2007). From risk to resilience. What role for community greening and civic ecology in cities? En A. Wals (Ed.), *Social learning towards a more sustainable world* (pp. 149-164). Wageningen Academic Press. Wageningen, Países Bajos.

UNDP. United Nations Development Programme. (2001). *World urbanization prospects. The 1999 revision. Key findings*. Nueva York: ONU.

Valverde, C. (1996). *Génesis, estructura y crisis de la Modernidad*. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos.

World Bank. (2010). *Cities and climate change. An urgent agenda*. (Vol. 10). World Bank, Washington, D.C.

Zautra, A. J., Hall, J. S. y Murray, K. E. (2010). Resilience. A new definition of health for people and communities. En J. W. Reich, A. J. Zautra y J. S. Hall (Eds.), *Handbook of adult resilience* (pp. 3-34). (Vol. 13). Nueva York: Guilford.

