



THE NEW SCIENCE OF CITIES

Michael Batty

CAMBRIDGE, MA: THE MIT PRESS, 2013

En noviembre de 2013, la prestigiosa editorial The MIT Press publicó la largamente esperada obra del profesor Bartlett Emeritus de Planificación de la University College London y presidente del Consejo de Administración del Centro de Análisis Espacial Avanzado (CASA) de la misma universidad, Michael Batty: *La nueva ciencia de las ciudades*. Este arquitecto-planificador y geógrafo de profesión ha dedicado su vida al estudio –científico, como intenta demostrar en este libro– de las ciudades. Discípulo del mismísimo Peter Hall, Batty es sin lugar a dudas un referente mundial en los estudios urbanos, avalado por una larguísima lista de publicaciones.

En esta obra, el destacado profesor de la UCL sistematiza el trabajo de una vida

dedicada a estudiar la ciudad desde un punto de vista científico. Aun cuando el título podrá sorprender, hace tiempo que la ciudad está en la mira de físicos y científicos, algunos de renombrado prestigio, como Geoffrey West, Luis Bettencourt y Peter Allen. Como el mismo autor sostiene: “la ciencia de las ciudades ha tomado muchísimo tiempo en llegar” (p. 13), en directa alusión a los antiguos trabajos de Cerdá y Geddes. Al parecer, finalmente un nuevo paradigma está emergiendo.

Escrito en un lenguaje universal, su matematización no es compleja, aunque requiere cierta familiaridad –tal vez un poco más– con álgebra y cálculo. No obstante, el libro puede leerse y consultarse en ausencia de su parte matemática,

pues ofrece interesantes aspectos conceptuales que plantean innumerables nuevas preguntas en una ciencia que, como dice el autor, está todavía en su infancia.

La nueva ciencia de las ciudades intenta llenar el vacío de una disciplina urbana todavía sin fundamentos científicos. Resulta necesario excavar más allá de la superficie de lo que vemos para revelar las leyes subyacentes que gobiernan el funcionamiento de las ciudades, dice Batty. En la ciudad medieval, las interacciones eran mayoritariamente locales, inmediatas y altamente concentradas. Las relaciones físicas estuvieron limitadas hasta la Revolución industrial, el hito que permitió a las ciudades crecer y concretar interacciones muchísimo más amplias entre sus poblaciones. Hoy en día, la tecnología incrementa las posibilidades de comunicación e intercambio a grandes distancias. El mundo global que ha emergido está disolviendo nuestra dependencia de movimientos materiales en favor de interacciones etéreas y mayoritariamente sociales. La información reemplaza a la energía y la complementa. La revolución digital ha penetrado nuestra cultura tan profundamente, que las nuevas formas de comunicación que han emergido están a su vez transformando nuestras ciudades de maneras antes impensadas, resalta el autor. Es necesario, por tanto, ver las localizaciones físicas como una síntesis de lo que ocurre en sus redes, como patrones de interacción.

En la mira de construir una nueva ciencia que sea capaz de conseguir tal propósito, el libro provee un conjunto elemental de herramientas y métodos para representar, analizar, simular, predecir y crear estructuras urbanas. Esta

nueva perspectiva se opone a la visión estática —y estética— que sigue prevaleciendo y que, según el autor, ha imposibilitado avanzar en una mejor comprensión y gestión urbana. Aquí Batty es categórico, pues descarta cualquier referencia a los aspectos físicos y morfológicos tradicionales en los estudios urbanos. No obstante, hace cuidadosa referencia a las principales figuras de la teoría urbana del siglo xx, en particular Geddes, Mumford, McHarg, Lynch, Jacobs y Alexander, para luego dedicarse a construir los cimientos de su nueva ciencia y a describir, más que justificar, su enfoque: la nueva ciencia de las ciudades de Batty es la ciencia de las redes.

Las ciudades no son un lugar o un espacio, como la tradición urbanística todavía asume, señala, sino un conjunto de redes donde, de forma natural, emergen localizaciones: los nodos en una red de complejas relaciones. Este enfoque pone al urbanismo de cabeza, pues obliga a entender la ciudad como un proceso —un proceso relacional que surge de manera dinámica por la interacción de flujos— y no como un hecho. Hasta ahora, dice Batty, el *modus operandi* de nuestro entendimiento y diseño de la ciudad se ha basado exclusivamente en teorías de localización, que van desde lo económico hasta lo estético. La planificación y diseño urbano siguen basándose en aspectos físicos más que sociales, y no poseen instrumentos económicos de control y gestión. Sin embargo, si se manipulan las ciudades únicamente en términos de patrones de localización, estamos en peligro de que las soluciones que concibamos a problemas como la equidad o la eficiencia urbana pasen por alto la cuestión de por qué las ciudades existen. Así, pues, es

necesario construir una ciencia urbana sobre conceptos que expliquen por qué la gente se agrupa para comerciar, intercambiar bienes, servicios e ideas, para realizar contratos sociales y procrear; en resumen: para interactuar. Para entender la ciudad como la analiza Batty, las interacciones son lo fundamental. Son estas interacciones o redes lo más importante para la comprensión y planificación de las ciudades, y no las localizaciones. Lo que ocurre en los espacios físicos es una síntesis de lo que acontece por medio de las redes que los constituyen, y de la forma en que las actividades interactúan mediante dichas redes. Este nuevo paradigma constituye sin duda la invitación más provocadora de esta nueva ciencia de las ciudades.

El libro se estructura en tres partes y catorce capítulos que pueden ser leídos separadamente, con algunas excepciones (capítulos 2 y 3; 6 y 7) o, como sugiere su autor, cronológicamente. En la parte I, “Fundaciones y Prerrequisitos”, Batty se dedica a instalar los precedentes de esta nueva ciencia. Se revisan los principios constitutivos sobre los que se basa el libro: “Para entender los lugares, debemos entender los flujos; y para entender los flujos debemos entender las redes. A la inversa, las redes sugieren relaciones entre gente y lugares y, por lo tanto, los principios centrales de nuestra nueva ciencia dependen de la definición de las relaciones entre los objetos que constituyen el sistema al cual está dirigido nuestro interés” (pp. 1-2). Para lograrlo, utiliza tres principios básicos que cruzan todo el libro. El primero es la idea de que son las relaciones –o, más bien, las redes– entre lugares y espacios, y no los atributos intrínsecos del lugar y del espacio, lo que condiciona nuestro entendimiento urbano.

El segundo principio refleja las propiedades de flujos y redes, en un intento de descifrar su orden intrínseco. En esencia, indica Batty, “los elementos que componen la ciudad –las centralidades o nodos de las redes que los sostienen– se presentan con distribuciones altamente sesgadas, las cuales reflejan el proceso económico esencial de competición que dirige las funciones urbanas y determina la forma y estructura de la ciudad” (p.2). Este es el punto de partida hacia la ciencia de lo complejo, sustentada en leyes de potencia, escalamiento, Gibrat y modelamiento del crecimiento urbano con autómatas celulares y fractales. Literalmente, es necesario pensar en las ciudades no como simples artefactos, edificios que contienen la belleza de las ciudades, sino más bien como sistemas, pues son más parecidas a organismos que a máquinas, sostiene el autor.

De acuerdo con este enfoque, hay fundamentalmente dos tipos de redes: i) aquellas que son interacciones o relaciones entre todos los elementos que componen un conjunto determinado de objetos, por ejemplo, redes de viajes casa-trabajo o inmigración de un sitio a otro; y ii) aquellas que son la relación entre dos o más conjuntos de objetos de diferente clase, como personas y lugares. Utilizando dichas relaciones bipartitas –es decir, por categorías–, es posible construir otras redes de relaciones, como, por ejemplo, entre personas y sus lugares comunes, o lugares y la gente que tienen en común. Esto permite, al menos hipotéticamente, predecir interacciones que reflejen las relaciones urbanas más elementales.

Desde aquí resulta posible extender estos fundamentos a la predicción, que es el

tercer principio del libro. El entendimiento de las ciudades debe abocarse a la predicción de flujos y redes más que a su sola observación. De esta forma, el autor construye los primeros pilares de un puente entre ciencia y práctica, entre científicos y planificadores, un puente esperado desde tiempos del mismo Geddes.

En la parte II aborda las que son, a su juicio, las cuestiones fundamentales de la ciencia de las ciudades: crecimiento, tamaño y *ranking* urbano, que son examinados en detalle, junto a su orden interno, en términos de jerarquías, los ejes de transporte que los definen y las ubicaciones que determinan las redes, así como la forma y estructura de dichas redes. Se definen los flujos y sus redes como sinergias de unos sobre los otros. A su vez, se introducen herramientas específicas que pueden ser adaptadas y aplicadas a diferentes aspectos de la estructura urbana. Este análisis constituye los seis capítulos que también introducen métodos de simulación, desde simples modelos estocásticos, hasta modelos evolucionarios basados en agentes y autómatas celulares, para finalmente llegar a modelos más agregados de usos de suelo y transporte.

Con todo, se enfatizan los tres principios básicos antes definidos: redes, escala y la predicción de interacciones o flujos. Esta parte del libro no está realmente estructurada comprensivamente como una teoría que explique la forma en que las ciudades evolucionan, funcionan y están estructuradas, sino más bien se relaciona con un contundente aunque disperso campo teórico desarrollado durante los últimos años. El mismo hecho de que estos capítulos puedan ser leídos de manera independiente denota ese

cierto grado de inmadurez que el mismo autor reconoce, aun cuando espera que esos intersticios sean llenados con argumentos más elaborados a medida que esta nueva ciencia se desarrolle. Los modelos de diseño presentados tienden a ser hipotéticos y, sin embargo, reflejan la forma en que los actores toman decisiones acerca del futuro de las ciudades, concentrándose en la localización de nuevas actividades.

Los fundamentos científicos que constituyen la parte II son la cara opuesta de los relativos al diseño y planificación que se abordan en la parte III. Como reconoce el autor, este es un giro inesperado, porque normalmente aquellos interesados en el estudio científico de las ciudades no lo están en su diseño y planificación, y a la inversa. Diseño jerárquico, diseño por cadenas de Márkov, también propios de los sistemas de transporte; apuntes para una teoría de la acción colectiva y el desarrollo urbano como intercambio, para llegar a su postulado del plan de diseño como un comité de toma de decisiones, son los contenidos principales de esta segunda parte.

El objetivo del libro no deja de ser ambicioso, entendiendo que actualmente la ciencia y la práctica, el estudio y la intervención de la ciudad son ámbitos disciplinares y epistemológicos separados por un abismo: por un lado, científicos como Batty intentando construir un entendimiento teórico del fenómeno urbano, escudriñar sus regularidades en una aproximación racional típica de la ciencia; y por otro, la práctica, ligada al urbanismo y al diseño por casi un siglo, interviniendo y planificando ciudades, muchas veces sin un soporte teórico suficientemente

robusto. En esta dicotomía, la sistematización científica que ofrece Batty para el estudio, planificación y praxis urbana, es ciertamente extraordinaria.

Sin impugnar el valor conceptual, metodológico y práctico del libro, hay algunos aspectos que reflejan la inmadurez epistemológica de esta nueva ciencia urbana. Uno es la falta de discusión y definición de conceptos básicos hoy aparentemente superados por la realidad, como el mismísimo concepto de ciudad. Por otra parte, la ortodoxia que se utiliza para entender el fenómeno urbano desde una perspectiva cartesiana clásica de la ciencia occidental, que está siendo cada vez más cuestionada, aparece como otro factor en el que seguramente se deberá profundizar si realmente se pretende un cambio de paradigma. El enfoque tampoco ofrece un soporte conceptual o metodológico que permita entender el fenómeno urbano más allá de sus límites clásicos. De esta manera, componentes ecológicos, ambientales y metabólicos, hoy de creciente importancia en los estudios urbanos, quedan excluidos. El libro ofrece pocos puntos de encuentro, conceptuales y epistemológicos, con otras disciplinas además de las elegidas. El autor se concentra en la economía urbana, la ciencia del transporte y las redes, dejando de lado disciplinas y marcos teóricos que podrían aportar a un entendimiento más holístico del fenómeno urbano, fundamentalmente la ciencia de la globalización, la ecología industrial y la emergente ecología urbana.

Una segunda pregunta que queda abierta es hasta qué punto la relevancia que Batty otorga al diseño y la planificación

de las ciudades es tal. Si el fenómeno urbano como propiedad emergente no teleológica es un proceso y no un fin, las posibilidades de “diseñar” su desarrollo estarán fuertemente limitadas por las incontables dimensiones en que esas interrelaciones emergen y no por sus resultados fenomenológicos, sean estos locacionales o interactuales. Por ende, existirían escasas posibilidades de “diseñar” esa criticalidad autoorganizativa propia de los sistemas urbanos.

Preguntas abiertas en una nueva ciencia todavía inmadura, pero fascinante. Un puente entre ciencia y práctica urbana para la ciudad del siglo XXI. Un libro iluminador para planificadores, urbanistas y entendidos en las cuestiones urbanas e interesados en sus aspectos prácticos. Una obra que, por su rigurosidad y el calibre de algunas ideas, apuesta a constituirse en un clásico de los estudios urbanos.

Luis Inostroza

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN, DRESDEN, ALEMANIA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHILE, SANTIAGO, CHILE.

E-MAIL: INOSTROZA@TECHNOTOPE.ORG