

Artículo de investigación original

<https://doi.org/10.56085/20277970.315>

Nuevas perspectivas para construir ciudades para la vida y la salud

New perspectives to build cities for life and health

Novas perspectivas para construir cidades para a vida e a saúde

Adolfo Benito Narváez-Tijerina¹

Resumen

El artículo aborda, en un primer momento, la necesidad de hacer una descripción analítica de las ciudades contemporáneas, las cuales constituyen la confluencia del medio natural, de la sociedad y sus formas culturales a través de las que entran en interacción las personas que las habitan. Se interroga sobre si considerar las ciudades como un agregado de personas, sitios, objetos, actividades e infraestructuras, o si pensarlas como un sistema complejo. Como se verá, las implicaciones de esta última forma de considerarlas son profundas, pues implican pensar, no solo en los aspectos que se acaban de enumerar, sino también en sus vínculos relacionales y en el hecho de que, de comportarse como sistemas complejos, cabría esperar que exhibieran fenómenos asociados a estos, como agregación, no linealidad, emergencia espontánea de patrones, jerarquización, entre otros. Se exploran ejemplos de análisis de entornos en los que actúan una gran cantidad de agentes usando modernas técnicas computacionales, en estos casos se ponen a prueba los supuestos de la teoría de Sistemas Complejos Adaptativos. Y se prueba cómo la emergencia espontánea de orden puede explicar ciertos fenómenos, como el surgimiento de metaagentes de control y coordinación en una jerarquía superior a la de los agentes individuales. Así mismo, se exponen ejemplos de modernas técnicas de análisis de muestras de comunicación de poblaciones que pueden contribuir a aumentar la predicción de ciertos comportamientos del sistema como la salud pública. Por último, se reflexiona sobre lo que es el diseño y la construcción de una ciudad enfocada en sostener a una población saludable y con bienestar, y se da pauta para discutir sobre lo que es un buen diseño urbano. En este artículo se busca exponer el estado de los estudios actuales sobre ciudad y salud, con énfasis en aquellos que pretenden caracterizar estas relaciones desde la epistemología de la complejidad. Se trata de los resultados de una investigación basada en un enfoque descriptivo de tipo documental, que tiene como finalidad la exposición de las principales teorías para aclarar las hipótesis que podrá seguir la investigación en ciudad y salud en el futuro. Se exponen casos presentados en la literatura (algunos desarrollados por el autor del artículo) como apoyo para la discusión.

Palabras clave: diseño urbano y salud, sistemas complejos, modelos basados en agentes autónomos, netnografía.

1. Doctor en Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor Titular C, Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL); miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias y miembro de número de la Academia Nacional de Arquitectura, Monterrey, N. L. (Méjico).

Abstract

This article firstly tackles the need to carry out an analytical description of contemporary cities, which constitute the confluence of the natural environment, society, and its cultural forms through which its inhabitants interact. It is examined whether we should consider cities to be an aggregate of people, sites, objects, activities, and infrastructures, or whether we should think of them as a complex system. As we will see, the implications of considering the latter form are deep, as they imply thinking, not just about the aspects that we have listed, but also about relationship links, and the fact that, as they act as complex systems, we would expect that there would be phenomena related to these, such as aggregation, non-linearity, spontaneous emergence of patterns, hierarchization, etc. We explore examples of analysis of environments with a large number of agents, using modern computing techniques. In these cases, we test the presumptions of the theory of Complex Adaptive Systems. And it test how the spontaneous emergence of order can explain certain phenomena such as the appearance of meta-agents of control and coordination in a hierarchy above individual agents. Likewise, examples are given of modern analysis techniques for samples of communication from populations, which can contribute to increasing the prediction of certain behaviors of the system, such as public health. Lastly, we reflect on the design and construction of a city, focused on sustaining a healthy population and their wellbeing, and guidelines are given to discuss what is a good urban design. This article seeks to exhibit the status of current studies on city and health, with an emphasis on those which seek to characterize these relationships from the epistemology of complexity. It discusses the results of an investigation based on a documentary-type descriptive approach, whose purpose is to exhibit the main theories to clarify the hypotheses that research on city and health can follow in the future. Cases from literature are shown (some developed by the author of the article), to support the discussion.

Keywords: Urban design and health, complex systems, models based on autonomous agents, netnography.

Resumo

O artigo aborda, em um primeiro momento, a necessidade de fazer uma descrição analítica das cidades contemporâneas, que constituem a confluência do ambiente natural, da sociedade e de suas formas culturais por meio das quais interagem as pessoas que as habitam. Questiona-se se as cidades devem ser consideradas como um agregado de pessoas, lugares, objetos, atividades e infraestruturas, ou se devem ser pensadas como um sistema complexo. Como se verá, as implicações dessa última forma de considerá-las são profundas, pois envolvem pensar não apenas os aspectos que acabamos de enumerar, mas também seus vínculos relacionais e o fato de que, se se comportassem como sistemas complexos, seria possível esperar que apresentassem fenômenos a eles associados, como agregação, não linearidade, emergência espontânea de padrões, hierarquização, entre outros. São explorados exemplos de análise de ambientes em que muitos agentes atuam utilizando técnicas computacionais modernas, nestes casos são testados os pressupostos da teoria de Sistemas Adaptativos Complexos. Testando também como a emergência espontânea de ordem pode explicar determinados fenômenos, tais como a emergência de meta-agents de controle e coordenação em uma hierarquia superior à dos agentes individuais. Da mesma forma, são apresentados exemplos de técnicas modernas de análise de amostras de comunicação da população que podem contribuir para aumentar a previsão de determinados comportamentos do sistema, como a saúde

pública. Por fim, reflete-se sobre o que é o desenho e a construção de uma cidade voltada para a sustentação de uma população saudável e de bem-estar, e é fornecida uma orientação para discutir o que é um bom design urbano. Este artigo pretende expor o estado dos estudos atuais sobre cidade e saúde, com ênfase naqueles que buscam caracterizar essas relações a partir da epistemologia da complexidade. Estes são os resultados de uma pesquisa baseada em uma abordagem descritiva do tipo documental, que visa expor as principais teorias para esclarecer as hipóteses que as pesquisas sobre a cidade e a saúde podem seguir no futuro. Casos apresentados na literatura (alguns desenvolvidos pelo autor do artigo) são expostos como suporte para a discussão.

Palavras chave: desenho urbano e saúde, sistemas complexos, modelos baseados em agentes autônomos, netnografia.

Introducción

El problema de la progenitura

¿Qué son las ciudades? ¿Qué las origina? ¿La agregación establece las condiciones de la forma o lo agregado es origen de lo agregable?

De acuerdo con la definición del diccionario de la RAE (1), una ciudad es un “conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas”. Es, en primera instancia, una aglomeración de edificaciones con una población densa, que está puesta ahí en oposición al campo. Para la economía urbana, desde Von Thünen (2) se considera que existe una interdependencia entre el entorno natural y agrícola con la aglomeración, lo que genera los llamados “lugares centrales”, que establecen una renta del suelo decreciente desde el centro hacia los alrededores y que explica la densidad decreciente del centro hacia la periferia, entre otros atributos de la forma urbana.

La ciudad capitalista se fundamenta en un régimen de división del trabajo y una especialización creciente de funciones en aras de la maximización de las ganancias del capital. La agudización de los problemas sociales, ambientales y políticos que han generado los modelos de producción capitalista en las últimas décadas, ha provocado una transformación urbana intensa, que se acrecienta conforme avanza el tiempo presente. Esto ha causado que ahora experimentemos un proceso de aumento de la complejidad urbana, tanto en su aspecto de escenario de las actividades humanas (las calles, los edificios), como de las propias actividades que ahí tienen lugar, así como en sus requerimientos y demandas (diversas infraestructuras, transacciones), en su relación con el ecosistema natural, y como ámbito de producción y reproducción de las ideas.

De la misma manera, la ciudad ha experimentado un proceso de crecimiento de la complejidad en el ámbito de sus representaciones sociales, es decir que junto a los cambios en los aspectos externos y más visibles de la forma urbana, corre en paralelo una aguda transformación de lo que sucede en el ámbito de la subjetividad de sus habitantes.

Ese crecimiento de la complejidad urbana condiciona fuertemente las posibilidades de la gestión y el control

de todo lo que tiene lugar en el interior de las ciudades y sus interrelaciones con todo lo que le es externo. Sin lugar a dudas, ello ha contribuido a que se empiecen a explorar métodos y herramientas para la planeación urbana en esta nueva condición (3-8).

La cuestión fundamental de estos nuevos enfoques para ver y planear las ciudades tiene que ver con la pregunta sobre qué las origina, si su construcción es un hecho espontáneo que surge de abajo a arriba (bottom-up), donde la agregación de las acciones individuales de miles (a veces millones) de agentes, actuando en el espacio-tiempo, condicionan el surgimiento de estructuras emergentes. O bien, la ciudad surge de arriba hacia abajo, es decir que, de alguna manera, existen unas condiciones previas a cualquier forma urbana (fuera de las del medio natural y de las abiertamente planificadas, obviamente), que imponen requisitos a la forma resultante. Esto quiere decir que las formas que emergen serían el resultado de la acomodación de unos esquemas previos a la construcción que existirían en el ámbito de las subjetividades de los agentes y serían compartidas por estos como hábitos.

El surgimiento de la forma final urbana de entornos no planificados ha sido descrito por Aranda (9) como un proceso profundamente misterioso, pues es muy difícil apreciar los mecanismos que la originan. En la actualidad, la teoría se divide entre los que, como Holland (5), suponen que la ciudad se gesta en un proceso tipo bottom-up y los que imaginan que la forma urbana se encuentra fuertemente condicionada por imágenes previas a esta.

La moderna investigación sobre morfogénesis urbana (10) nos indica que, en el ámbito de la construcción de la ciudad contemporánea, al ser tributaria de más de 10 mil años de historia urbana, esta no puede surgir espontáneamente. La forma urbana se encuentra condicionada por unas convenciones posibles que, al actuar como hábitos, van haciendo surgir a la forma de la agregación como si existiera una compulsión al orden que indicara cuál sería la dirección de la acción siguiente aun antes de que existiera la intención de llevarla a cabo. Lo anterior implica la posible existencia de una suerte de metaentidades que actuarían por encima de los agentes “guiando” sus decisiones.

Componentes urbanos e interrelaciones

Martin, March y Echenique (11) proponen una manera de entender la ciudad definiendo su estructura como el resultado de unos modos específicos de organización de lo que ellos llaman espacios adaptados y canales. Derivado de esta forma simple de entender la ciudad, estos urbanistas ingleses sugieren que la variación de formas urbanas posibles es virtualmente infinita. No obstante, en su afán de simplificar los problemas para su análisis, han dejado a un lado el hecho de que esa inmensa variación se relaciona esencialmente con la multiplicidad de variables que intervienen en la definición de lo que es una forma urbana.

Otras maneras de ver este mismo problema tienden a estudiar los componentes y las interrelaciones entre estos tomándolos en su integralidad (12) y analizándolos como un objeto complejo que puede ser modelado mediante herramientas que muestren las variables en un entorno dinámico (13).

En este sentido, es necesario reconocer y clasificar las variables que intervienen en las dinámicas urbanas y que pueden llegar a condicionar su forma y la emergencia de estructuras, con el fin de establecer pautas para comprender su desarrollo y establecer mejores modelos de gestión y control urbano. A grandes rasgos, se pueden distinguir dos clases de estructuras principales, aquellas que están integradas por elementos concretos y que constituyen la forma física de la ciudad, y aquellas que se componen de elementos abstractos y que forman el espacio de acción subjetivo de los habitantes. Este punto de vista implica que existe una importante y constante interacción entre la ciudad objetiva y la ciudad subjetiva en la producción urbana.

Las variables asociadas a la ciudad objetiva comprenden todo el espectro de objetos materiales que constituyen la urbe, que son permanentes, que abastecen a la ciudad (materiales, manufacturas y energía) y que se mueven en su interior, que arriban o parten de la misma.

La ciudad objetiva está imbuida en el medio natural que puede, tanto rodear a la urbe como establecer sitios al interior de esta. Cuando el medio ambiente es intervenido, constituye los sitios y sistemas de abas-

tecimiento de materiales, alimentos, agua y energía exteriores a la construcción urbana que se encuentren en el radio de impacto de la ciudad. En el ámbito de lo que es definido como ciudad propiamente dicha podemos identificar a las construcciones urbanas, desde edificios, plazas, parques, es decir, lugares públicos y privados construidos, incluidas las calles y grandes avenidas; incluye también a todas las infraestructuras que hacen posible el abastecimiento de recursos materiales, informáticos y de energía, como las redes de agua, alcantarillado, electricidad, gasoductos y oleoductos, entre muchas otras, así como los sistemas de interconexión urbana incluidos los de movilidad, en especial las redes y sistemas de transporte público y privado.

La ciudad subjetiva está constituida como un espejo de la objetiva, cada objeto de esta cabría imaginarlo como teniendo un correlato espectral (14) en el ámbito de la ciudad subjetiva. A su vez, es posible clasificar los objetos de la ciudad subjetiva en dos grandes conjuntos: aquellos que tienen una forma visual o que recurren a la imaginación activa para estar presentes en la experiencia del habitante urbano, y aquellos cuya representación puede abstraerse como una forma de representación lingüística. Estas clases contienen las formas culturales a través de las cuales entran en interacción los habitantes, los medios de comunicación –en especial los mensajes, la circulación de imágenes y de información–, la virtualidad –como el ámbito de existencia de un correlato de la mentalidad individual en el que se aloja, circula y se reproduce la información y entran en contacto las personas para diversos fines prácticos o lúdicos– y el lenguaje con el que nombramos a la ciudad para situarla en la memoria y tener la capacidad de generar experiencias vitales, registrarlas y transmitirlas a otros, dentro o fuera de nuestro tiempo y espacio.

Las ciudades como sistemas complejos

Los componentes urbanos que se describieron en el apartado anterior se entrelazan de una manera tal que generan una urdimbre de relaciones que es a la vez compleja y cambiante. Hablamos de complejidad como una cualidad que se encuentra tanto en el entorno objetivo, relacionándose con un escenario en el que un gran número de objetos observan interrelacio-

nes múltiples y quizás cambiantes entre ellos, como en el subjetivo, en referencia al umbral de percepción de entornos altamente variados que experimentan los habitantes urbanos.

La complejidad es diferente del caos tanto por su relativa estabilidad dinámica frente a este, como frente a nuestra capacidad de asimilación de un principio de orden subyacente. En ambos casos, una variable diferenciadora es la incertidumbre que aumenta desde la complejidad al caos.

Las ciudades como la mayoría de los sistemas complejos en la naturaleza, exhiben características tales como: la agregación, es decir que son el resultado de la acumulación de objetos y actividades que se comportarán de forma diferente de acuerdo con su escala; además, como sistemas, las ciudades presentarían la propiedad de no linealidad, es decir que cabría esperar un cierto comportamiento cíclico, pero que cualquier estado futuro del sistema no puede expresarse como la suma de los componentes que lo describen.

Así mismo, las ciudades, como cualquier sistema complejo, exhiben propiedades de emergencia espontánea de patrones, esto quiere decir que, dada la agregación de agentes interrelacionados en un escenario determinado, y al cruzar el umbral de cierta “masa crítica” de agentes, podríanemerger nuevas propiedades en el sistema que pueden tener su expresión en forma de patrones. A esto también se le conoce como transición de fase y puede implicar un cambio profundo en el sistema.

Esta propiedad estaría asociada a una inclinación de las ciudades como sistemas complejos a presentar un proceso de jerarquización y coordinación jerárquica entre sus diferentes estructuras, que conduciría hacia cierta recurrencia cíclica y a una complejización gradual, regulación y creación de “canales” que pueden provocar que ciertos patrones prevalezcan sobre otros, transformándose en elementos de coordinación, regulación y control del sistema.

La emergencia de nuevas propiedades, la jerarquía de lo organizado y la creación de “canales” aludiría a lo que ha caracterizado Prigogine (15) como la razón subyacente a la conservación de forma, materia y energía que experimentan los que él llamó “sistemas disipativos”. El sistema entra en una dinámica de crecimiento de la complejidad de sus “canales”

de disipación de la energía en aras de sostener en el tiempo la pérdida irreparable de energía por entropía. Es decir, en un sistema las formas serían justamente la manifestación visible de esa propiedad.

La investigación sobre la complejidad y la ciudad se enfoca en dos aspectos, la determinación de los principales componentes estructurales para cada caso particular, y la descripción cualitativa y cuantitativa de los vínculos relacionales entre los componentes principales. Estas investigaciones pueden aprovechar descripciones de muchos tipos para ser realizadas como análisis históricos, sociometrías, análisis de tipo antropológico –en especial enfocados en antropología del diseño–, estudios sobre representaciones e imaginarios, estudios demográficos, sobre economía urbana, sobre psicología ambiental, etnografías, netnografías, entre otros.

Esos estudios pueden aportar datos valiosos para caracterizar las relaciones entre los componentes para así tener la posibilidad de modelarlos. Los estudios de tipo retrospectivo pueden revelar que la jerarquía de componentes no es azarosa y puede representar la clase de interdependencia que puede llegar a existir entre los componentes.

Lo que ha quedado claro a través de diversos estudios sobre la ciudad desde esta perspectiva (16-20) es que la urbe puede ser modelada como una serie de capas que agrupan objetos que van de lo tangible a lo intangible y que representan una presencia de abstracción creciente para la experiencia subjetiva de los habitantes.

Pero, a pesar de esa diversidad, existen evidencias suficientes para afirmar que hay fuertes nexos entre las distintas capas de la realidad urbana así abstraída que sirven muy bien para predecir el comportamiento de ciertos componentes estudiando la variación de otros, lo que ha llevado a realizar modelaciones con un alto valor de predictibilidad, algunas en el campo de la epidemiología.

Eichstaedt et al. (21) han podido probar que los contenidos de los mensajes vertidos en la red social Twitter pueden predecir con mucha más exactitud que otros métodos usados comúnmente en estudios epidemiológicos, la probabilidad de ocurrencia de enfermedades coronarias en una determinada población. El investigador de la Universidad de Pensilvania analizó

y georreferenció los contenidos de los mensajes de una población de 100 mil personas, con lo que pudo hacer estas predicciones, mismas que pudo luego probar basándose en los datos duros de estadísticas sanitarias. Según su estudio, fue notable cómo las personas que presentaron mayor riesgo coronario fueron las que exhibían nubes semánticas más pesimistas y negativas.

De ahí que el análisis de los contenidos lingüísticos y audiovisuales puede revelar qué sucede con una población. Lo mismo sus tendencias de gasto, de ahorro, de consumo, etc. Pese a que el uso de métodos de análisis de contenido para la medición de los contenidos de la información vertida en estos medios era utilizado desde la segunda mitad del siglo XX, su aplicación en grandes volúmenes de información es bastante reciente, lo que ha permitido que se analicen todos los contenidos de las comunicaciones de colectivos a través de sus interacciones por diferentes medios.

Ahora es posible realizar esta clase de análisis desde la escala de una persona hasta una organización, una ciudad, una nación o grandes partes de la población del planeta, lo que puede revelar el contenido de la comunicación (y por extensión de las mentalidades) de una determinada población y así predecir comportamientos, inclinaciones o tendencias de consumo, entre muchas otras cosas, como lo prueban los estudios epidemiológicos referidos.

La aplicación del análisis de las búsquedas realizadas en internet por una determinada población ha sido usada recientemente para predecir brotes de zika y otras enfermedades infecciosas en México (22). La técnica implementada por los investigadores mexicanos consistió en un análisis de las tendencias de búsqueda de información en Google de una población dada sobre tópicos relacionados con la enfermedad, como síntomas, medicamentos, nombres de patologías asociadas, etc., que, al ser georreferenciados, revelaban posibles casos de contagio. Con esa información se hacían modelaciones matemáticas para estudiar la dispersión de las nubes de insectos, con lo que se puede predecir la posibilidad, localización y extensión de un brote de la enfermedad con bastante exactitud.

Los ejemplos anteriores sirven para ilustrar lo imbricado que está nuestro uso del lenguaje con aspectos

de salud pública; de la misma manera, así como esto es evidente, hay influencias importantes en nuestras elecciones y uso del lenguaje con la calidad urbana del sitio en el que vivimos y desarrollamos nuestras actividades, lo que revela una interdependencia muy fuerte entre lo abstracto y lo concreto, lo objetivo y lo subjetivo en nuestras construcciones urbanas.

Implicaciones de la investigación sobre la complejidad urbana y la salud

Fitzpatrick y LaGory (23) se refieren a una relación muy estrecha entre la calidad de las ciudades y la salud de los ciudadanos. Señalan que es preocupante la disminución de la salud de los ciudadanos con el crecimiento de las ciudades de hoy en día; entre los problemas más graves se encuentran, evidentemente, los relacionados con la inseguridad pública en las metrópolis mayores, que han multiplicado los casos de lesiones y muerte entre los ciudadanos en los últimos 40 años. Los autores apuntan que, además, las metrópolis marginan a grandes masas de población considerada minoritaria o de atención no prioritaria como niños, ancianos, personas con discapacidad, entre muchos otros grupos, con lo que en las tres últimas décadas al menos se ha visto mermada la calidad de los servicios sanitarios. Este aspecto ha conducido a la reaparición de eventos agudos de salud en el ámbito de las grandes urbes, con el consiguiente incremento de mortalidad infantil en esas áreas urbanas en Estados Unidos, en comparación con otras ciudades de menor tamaño y densidad demográfica en el mismo país.

Los investigadores estadounidenses reconocen que gran parte de este problema tiene que ver con la desigualdad en el acceso a servicios de salud, lo que se relaciona con la pobreza y la discriminación. Esto ha llevado a que ciertos aspectos adversos a la salud se agraven con el incremento de las dimensiones y la complejidad de las ciudades. En Estados Unidos se reconoce que en las 100 áreas metropolitanas más grandes se presenta el doble de violencia y homicidios que en el resto de las ciudades; la tasa de mortalidad infantil es un 25 % más alta que el promedio del país, prácticamente todas las áreas identificadas como los vecindarios más pobres de Estados Unidos se encuentran en las mayores áreas metropolitanas; de un 30 a un 50 % de los niños que habitan en las ciudades mayores estadounidenses están inmunizados inadecuadamente, lo

que puede estar relacionado con el aumento de la tasa de mortalidad infantil que se ha experimentado recientemente en dichos entornos urbanos.

La pobreza y, sobre todo, la desigualdad parecen ser los elementos sociales subyacentes al deterioro de la atención médica, con el consiguiente impacto en la salud pública.

Numerosos académicos han notado que, en los últimos 20 años, las ciudades del interior de nuestra nación se han convertido en lugares cada vez más insalubres. Las dimensiones de esta crisis aparente tienen implicaciones más amplias para la salud de la nación. Como se señaló anteriormente, por ejemplo, el aumento de cepas de tuberculosis farmacorresistentes tiene su origen en la creciente prevalencia de personas sin hogar en el interior de la ciudad. Es decir, hay consecuencias de salud pública para estas concentraciones de alto riesgo y riesgo que van más allá de los límites de cualquier lugar en la ciudad. Estas “zonas de peligro”, donde los factores sociales, psicológicos, económicos y políticos se entrecruzan con los déficits de salud física y mental, crean circunstancias difíciles para la salud de la sociedad en general (24, p. 229-230).

Se reconoce que un abordaje simple de tales fenómenos resultaría ineficaz, toda vez que la experiencia de los individuos en la ciudad es multidimensional y compleja, lo que hace necesario que estos problemas sean tratados de forma cuidadosa y basándose en métodos aptos para investigar la complejidad: “Los lugares son más que espacios. Son unidades geográficas reales con propiedades físicas, sociales y culturales, así como lugares definidos personalmente. Ambos aspectos del lugar son importantes para la salud” (24, p. 17).

En la actualidad, los estudios sobre ciudad y salud que se enfocan en los determinantes sociales de la salud pública se han centrado en cuatro modelos principales: 1) el basado en las creencias que los ciudadanos desarrollan sobre estar saludables o sobre lo que los enferma; 2) el que se fundamenta en determinar los componentes de un estilo de vida saludable entre la población; 3) aquel que se basa en determinar los factores de riesgo y protección; y 4) el modelo que se funda en los recursos psicosociales que pueden ser usados por la sociedad con el fin de preservar la salud en las comunidades. Ninguno de estos modelos considera entre sus variables principales los aspectos del medio físico-urbano.

Fitzpatrick y LaGory sostienen que es necesario introducir esta variable desde cuatro flancos:

- 1) la relación entre las variables del lugar y diversos aspectos de la cultura, incluidas las creencias sobre la salud y los estilos de vida saludables; 2) la relación entre el lugar y el acceso de un individuo a los recursos de salud; 3) el impacto del lugar en circunstancias de riesgo; y 4) la influencia de un lugar en las redes sociales y los apoyos y el acceso de un individuo a la protección contra el riesgo (24, p. 19).

Al considerar de esta manera el impacto de los lugares en la salud se consigue modelar una ecología de la salud de las poblaciones urbanas que puede ser un instrumento útil para las labores de planeación. Para empezar a modelar las relaciones de la salud con los entornos urbanos es necesario determinar las variables asociadas. Se reconocen cuatro grandes objetos puestos en relación en los entornos urbanos: 1) las unidades domésticas que son la base comunitaria, tanto en su ubicación y forma físico-geográfica como en su forma psicosocial; 2) las redes sociales y los apoyos; 3) el contexto cultural de la comunidad, tanto en términos de lo tangible como de lo intangible; y 4) la base política que puede frenar o fomentar el acceso a los servicios de salud comunitarios.

Las relaciones complejas entre estas variables pueden ayudarnos a observar en el tiempo cuáles son las problemáticas más urgentes de ser tratadas en cada caso, lo que nos conduce a que las decisiones deben ser tomadas sobre la base de cada localidad específica. Las herramientas de modelación pueden resultar de gran ayuda para prever el comportamiento del sistema comunitario si se cambia el equilibrio entre las variables mediante la introducción de programas o políticas en una comunidad específica. La capacidad de predicción que se logra mediante la modelación es importante, así como constatar que, si se altera una “capa” de la comunidad, esto tendrá efectos en el tiempo en otras “capas” de la misma.

Los enfoques basados en el estudio de la ciudad y la salud son benéficos en tanto se promueve un conocimiento más específico de la comunidad y, por lo tanto, se pueden brindar servicios más específicos; también abre la posibilidad de que se conozca y se brinde atención necesaria y suficiente a las poblaciones de alto riesgo.

Así como es importante entender las variables asociadas a la modelación de la salud en la ciudad, es necesario determinar una escala de análisis que sea adecuada y que brinde oportunidades reales de acción. Fitzpatrick y LaGory sostienen que esta escala es la de los vecindarios, barrios o unidades vecinales autorreconocidas como tales por las comunidades de base: “los vecindarios viables se han convertido en modelos de resolución de problemas colectivos, introduciendo clínicas de salud, cuerpos de trabajo, programas de educación y una variedad de estrategias de prevención diseñadas específicamente para abordar problemas sociales a nivel local” (24, p. 217).

Los hospitales parecen paliar los problemas de salud con bastante éxito en escalas que superan a las de los vecindarios, pero han resultado ineficientes en los niveles de fomento de la salud y medicina preventiva. El apoyo no solamente de las clínicas comunitarias, que ya se deben asentar en una sólida base local, sino de otras instituciones clave de las comunidades como escuelas o iglesias, por ejemplo, nos señala el hecho de que, para una modelación de los resultados de un programa de salud en una comunidad específica, se habrán de considerar estos elementos como los lugares a través de los cuales pueden instrumentarse los programas. El fomento de la cohesión comunitaria en muy buena medida reside en estos lugares de congregación de las propias comunidades. Además, en un enfoque de este tipo debe estar claro que la efectividad de los programas de salud comunitarios reposa en la confianza y los lazos que se tengan con la institución (formal o informal) en la que este programa es instrumentado, lo que nos puede dar indicaciones sobre cómo relacionar las políticas de salud con la geografía real.

Esta manera de ver el problema puede conducirnos hacia la posibilidad de una modelación que sea efectiva como instrumento de planeación. El uso de modelos basados en agentes autónomos (ABM) ha probado ser eficaz para modelar algunos fenómenos sociales complejos como, por ejemplo, los procesos de adquisición de conocimiento por un mecanismo que puede equipararse al contagio de un patógeno que se transmite por contacto físico entre personas. Los resultados obtenidos de tales modelaciones indican que existe una emergencia espontánea de patrones en la comunidad artificial aún antes de presentarse la infección en sí (14). Esta manera de conducirse por parte del sistema ya advierte principios de organización y regulación de todo sistema (incluidos los sistemas sociales) que es necesario tomar en cuenta.

Los resultados de nuestras modelaciones de sistemas sociales utilizando ABM son prometedores, pues nos han permitido visualizar que el sistema en sí crea unas condiciones tanto de diseminación como de contención de los fenómenos sociales que tienen lugar allí. Esto puede estar relacionado con la capacidad del sistema para coordinar y regular los fenómenos que emergen a través de la creación de una configuración específica. Esta configuración es uno de los recursos del propio sistema para frenar la entropía que, por medio de la creación de una complejidad creciente, establece pautas para que el sistema se preserve en el tiempo.

La configuración hay que entenderla como la parte más “dura” del sistema, que correspondería a las cuatro variables que se han descrito antes y que no propenden por un cambio tan constante y rápido como el que los propios agentes experimentan; para fines de explicación, se trata de una representación de la ciudad en sí.

Cuando trasladamos las variables para ser objetos del sistema es cuando podemos probar el comportamiento factible de los agentes frente a una variación de las condiciones del entorno (como la aplicación de una política, un programa o una campaña). Es muy interesante lo que se observa posteriormente, pues es a través de esta estructura dura que puede diseminarse un efecto (deseable o indeseable) entre la población, así como se hace posible regular la tasa de diseminación. Su uso es interesante como una posibilidad de ingeniería social.

Conclusiones: el buen diseño urbano y la salud

Es importante trabajar por medio de la coordinación entre capas que, se reconoce, conforman lo urbano, es decir, reconocer el impacto de lo intangible en lo tangible. La Organización Mundial de la Salud (OMS), a través del Proyecto de Ciudades Saludables, una iniciativa de largo plazo que inició en 1987, señala los atributos de una ciudad encaminada a fomentar la salud de sus habitantes. El proyecto tiene como objetivo prioritario poner la salud en el primer lugar de la agenda política de los dirigentes y líderes de las comunidades, y se interesa porque se alcancen altas cotas de calidad de vida a través de mejorar la salud física, mental, social y ambiental de las poblaciones. Se basa en el enfoque sobre la salud humana que se concibe como un todo integral para ser tratado por los actores de la salud (profesional-

les, organizaciones, instituciones e interesados) en las dimensiones físicas, mentales, sociales y espirituales de la persona.

De estos objetivos la iniciativa deriva líneas de acción que, en general, están encaminadas a que los diversos actores de la salud entren en interacción y tomen en sus manos la responsabilidad de la salud de las comunidades. De esta iniciativa se desprende que se debe hacer un énfasis en la calidad de vida como una vía para que la salud mejore. Para ello, la propuesta apunta hacia la necesidad de hacer cambios estructurales que resulten en mejoras reales (medibles y sentidas) de la salud y de la calidad de vida, apostando por la alfabetización de las poblaciones sobre temas de salud, su fomento, la prevención y el bienestar, así como por mejorar los sistemas de salud con el fin de incrementar el acceso, la calidad y la eficiencia en el uso de los recursos.

El buen diseño urbano centrado en el fomento de la salud y el bienestar de las poblaciones tiene que poner en armonía las esferas de lo natural, lo humano y lo artificial. ¿Cómo conseguir esto? Podemos describir los atributos de una buena forma urbana centrados en lo que Bentley (24) denomina vitalidad, que está dada por la permeabilidad, y que es la capacidad de un entorno para permitir que los diversos flujos (de personas, de animales, de los elementos de la naturaleza, de los diferentes medios de movilidad, de las ideas) circulen desde otros entornos y hacia el exterior.

También la vitalidad está dada por la legibilidad, que es la capacidad de lo construido de informar su fin y objeto a los habitantes y que permita que las personas lo recorran sin extraviarse; por la variedad, que es la propiedad de incorporar diversos usos y destinos del suelo en una zona, eliminando la uniformidad de usos que puede llegar a hacer inhabitable un entorno o altamente costoso (en términos de recursos energéticos y económicos) para que la población viva ahí. Bentley otorga un alto valor a la versatilidad, la cual define como la capacidad de los diseños urbanos de adaptarse a los cambios de uso y destino en el tiempo. También a la riqueza visual y la imagen apropiada, elementos básicos para transmitir una experiencia estética que contribuya a que las poblaciones alcancen bienestar espiritual.

La personalización es considerada como uno de los atributos del diseño urbano que pueden facilitar la integración de cada persona con el entorno, lo que fomenta la creación de comunidades efectivas. Una nota sobre

este último aspecto tiene que ver con la necesidad de que en los procesos de diseño urbano se involucre a las comunidades en forma participativa.

El bienestar humano, desde este punto de vista, puede entenderse como la consecuencia de un diseño urbano que contribuya a solventar las necesidades humanas, viendo a estas como conectadas a la esfera de lo físico, lo mental, lo social y lo espiritual, aspectos clave del fomento de la salud. Para la planeación de las ciudades saludables es indispensable el concurso de los profesionales de la salud, de arquitectos, urbanistas e ingenieros en busca de objetivos comunes. El uso de nuevas tecnologías informáticas para el análisis de entornos complejos puede brindar valiosa ayuda a la hora de tomar decisiones.

Resultados

De lo anterior se desprende que es necesario, primero, tener una concepción de la ciudad como un ente complejo, que dicha complejidad debe ser caracterizada como formada por "capas"; que estas capas cabe concebirlas como compuestas por objetos y relaciones que van desde lo concreto hasta lo abstracto; y que cada dinámica que se dé entre los elementos en cada capa puede revelar lo que está sucediendo en otras regiones del sistema, alejadas de la naturaleza de lo que ahí sucede, por ejemplo, cuando tratamos el problema del análisis del tono emocional del habla cotidiana y la probabilidad de que se presenten entre los pobladores ciertas patologías.

Esto implica que, incluso entre la ciudad objetiva y tangible y la ciudad subjetiva (la del lenguaje cotidiano, por ejemplo), hay fuertes y numerosas correlaciones. ¿Qué conlleva esto para la calidad de vida? Que una parte importante de lo que sucede al ciudadano en la urbe se encuentra matizado o, incluso, es originado en la subjetividad social y, en efecto, esta subjetividad tiene que ser abordada como una de las fuentes potenciales de merma en la calidad de vida.

Esto implica que trabajar para lograr comunidades más relajadas, que sepan manejar el estrés cotidiano de maneras más asertivas, puede contribuir a disminuir los costos de salud de una manera importante. Esto nos indica que en la salud de la población hay un gran rendimiento sobre lo que se invierte en esfuerzos urbanos por construir parques, buenos lugares de socialización, buenos equipamientos, buenas infraestructuras que

doten de orgullo y sentido de pertenencia al ciudadano (además de ofrecerle experiencias estéticas positivas), quizás más que de lo que se invierte en medios de diagnóstico y tratamiento.

En este sentido, vale ver los gastos en desarrollo urbano como buenas inversiones encaminadas a dar bienestar directo a la población, y la oportunidad de caminar, socializar, descansar, manejar bien el estrés cotidiano, como inversiones en fomento de la salud, una fase que en grandes etapas de la vida debe situarse antes de la medicina preventiva.

Sabemos, por la experiencia acumulada de años de operación de nuestros sistemas de salud estatales, que los presupuestos destinados desde la prevención a la curación de la población parecen nunca ser suficientes para lograr poblaciones en salud plena. Integrar estos objetivos a los del desarrollo urbano parece ser una vía de apoyo para la consecución de dicho fin prioritario.

Si el desarrollo urbano se guiara a través de las metas de salud de las poblaciones, la priorización de los objetivos que luego forman los programas y planes de urbanización podrían ser mejor encaminados. Esto quiere decir que los presupuestos públicos deberían estar guiados por políticas con la mira puesta en el bienestar de las comunidades. Los Estados liberales del siglo XIX definieron cinco reivindicaciones básicas encaminadas a elevar el bienestar de las poblaciones y que tenían que ser garantizadas por los gobiernos: la salud, la educación, la alimentación, el trabajo y la vivienda, mismas que luego han sido ampliadas por otros en el marco de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, pero que en el siglo XXI permanecen como objetivos prioritarios de la calidad de vida.

La búsqueda de factores comunes nos conduce a ver la salud como uno de estos, los cuales cruzan a los demás derechos transversalmente. Esto debería guiar y coordinar las políticas públicas, haciéndose operativo en los presupuestos nacionales, toda vez que no puede concebirse ningún gasto o inversión que no tenga como finalidad elevar el bienestar general de la población.

Estos fines no pueden ser ajenos a la población. La efectividad de una planeación recae en que se apoye en una amplia base de consulta y participación de las comunidades sobre las que se trabaja, lo que puede contribuir a fortalecer el tejido, la cohesión y el apoyo

social. Los trabajos expuestos aquí sobre las relaciones de la salud con los lugares en los que viven las comunidades suponen que deberán basarse en una fuerte relación de los organismos encargados de instrumentar los planes de salud con las comunidades, buscando implicarse en las formas de organización de estas, sin tratar de implantar planes y programas surgidos desde las cúpulas.

Los investigadores han notado que de esa manera se logra mayor penetración en las comunidades, mayor confianza en las instituciones y una mayor pertinencia de los programas, lo que consigue resultados muy positivos en materia de salud pública. Al mismo tiempo, no podemos olvidarnos de que lo que acontece en la ciudad objetiva tiene importantes relaciones con lo que sucede en la ciudad subjetiva, por lo que hacer investigación práctica y centrada en comunidades sobre imaginarios urbanos es una perspectiva que puede enriquecer la información disponible para la planeación y ejecución en materia de salud.

Conflictos de intereses: los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación: no se recibió ayuda o auxilio de alguna agencia de financiación.

Referencias

1. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española, edición del tricentenario. Madrid: Real Academia Española; 2018.
2. Von Thünen JH. Dert Isoliert Staat in Beziehung anf Land wirtschaft und Nationaleknomie. Hamburg: Friedrich Perthes; 1826.
3. Aguilera A. Ciudades como tableros de ajedrez. Introducción al modelado de dinámicas urbanas con autómatas celulares. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis; 2002.
4. Bak P. How nature works the science of self-organized. New York: Oxford University Press; 1996. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-5426-1>
5. Holland J. El orden oculto, de cómo la adaptación crea la complejidad. México: Fondo de Cultura Económica; 2004.

- 6 Johnson S. Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software. México: Fondo de Cultura Económica; 2004.
- 7 Lloyd S. Measures of complexity. A non-exhaustive list, IEEE Control Systems Magazine. [Internet]. 2001;21(4):7-8. <https://doi.org/10.1109/MCS.2001.939938>
- 8 Mitchell M. Complexity a Guided Tour. New York: Oxford University Press; 2009.
- 9 Aranda Anzaldo A. La complejidad y la forma. México: Fondo de Cultura Económica; 1997.
- 10 Narváez A. La morfogénesis de la ciudad, elementos para una teoría de los imaginarios urbanos. México: UANL-Plaza y Valdez; 2010.
- 11 Martín L, March L, Echenique M. La estructura de la forma urbana. Barcelona: Gustavo Gili; 1975.
- 12 Narváez A, Gallo D. Ciudad y complejidad. Revista Nodo. 2015; 9(18):9-27.
- 13 Narváez A, Mireles A, Cruz J. La complejidad y la ciudad: el uso de modelos basados en agentes autónomos (ABM) para la simulación de procesos en los imaginarios urbanos. Revista Electrónica Nova Scientia. [Internet]. 2016;8(17)515-54. <https://doi.org/10.21640/ns.v8i17.654>
- 14 Narváez A. Lo imaginario y sus morfógenos. Monterrey: Tilde-UANL; 2015.
- 15 Prigogine I. ¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden. Barcelona: Tusquets; 1997.
- 16 Narváez A. Urban evolution analysis method using self organizing dynamic model. Paper presented at: Proceedings of 9th Generative Art Conference, 2006, Dec 13-15, Milan, Italia, Politecnico di Milano; 2006. p. 9-19.
- 17 Narváez A. Modelo predictivo de la evolución urbana como programación inicial de un autómata celular. Revista Asinea. 2008;16(33): 55-65.
- 18 Narváez A, Vázquez G. El diseño como resultado de la complejidad de su entorno. Revista Asinea, 2009;17(34):91-104.
- 19 Narváez A, Carmona G. Imaginarios urbanos y virtualización de la vida urbana. Topofilia, Revista de Arquitectura, Urbanismo y Territorios. 2018;11(16):6-24.
- 20 Narváez A. Buscando formas en lo inefable: pensar lo imaginario desde la investigación empírica. Imagonautas Revista Interdisciplinaria sobre Ciencias Sociales. 2018;(12):59-85. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/329217892_Buscando_formas_en_lo_inefable_pensar_lo_imaginario_desde_la_investigacion_empirica_Seeking_for_forms_in_the_ineffable_thinking_the_imaginary_from_empirical_research
- 21 Eichstaedt J, et al. Psychological language on Twitter predicts county-level heart disease mortality. Psychol Sci. [Internet]. 2015;26(2):159-69. <https://doi.org/10.1177/0956797614557867>
- 22 Pérez G. Investigadores del TEC de Monterrey son premiados por su proyecto de predicción del zika. [Internet]. Tec Review; 2018 octubre 25. Disponible en: <https://tecreview.tec.mx/google-premia-investigacion-mexicana-combate-zika/>
- 23 Fitzpatrick K, LaGory M. Unhealthy places. The ecology of risk in the urban landscape. New York: Routledge; 2000.
- 24 Bentley I, et al. Entornos vitales. Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano. Barcelona: Gustavo Gili; 1999.

Recibido para evaluación: 06 de junio de 2019
Aceptado para publicación: 31 de octubre de 2019

Correspondencia:
Adolfo Benito Narváez-Tijerina
adolfonarvaez@gmail.com

Monterrey, México