

Hacia un pensamiento complejo de la sustentabilidad
y el quehacer urbanoarquitectónico

HACIA UN PENSAMIENTO COMPLEJO DE LA SUSTENTABILIDAD Y EL QUEHACER URBANOARQUITECTÓNICO

JOSÉ ANTONIO GARCÍA AYALA
(COORDINADOR)



D.R. © Responsivo exclusivo del contenido intelectual: José Antonio García Ayala,

Primera edición: noviembre de 2017

Diseño de portada: César Susano

Diseño y cuidado editorial: Colofón S.A. de C.V.

Franz Hals 130,

Col. Alfonso XIII,

Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01460

Ciudad de México, 2017.

www.paraleer.com • Contacto: colofonedicionesacademicas@gmail.com

ISBN: 978-607-8513-35-2

Prohibida su reproducción por cualquier medio mecánico o electrónico sin la autorización escrita de los editores.

Impreso en México • *Printed in Mexico*

El tiraje consta de 500 ejemplares.

Este libro es producto del proyecto de investigación titulado: Análisis de la Urbanización Sociocultural de los Espacios Públicos del Tiempo Libre desde un Enfoque Complejo, con registro SIP: 20160894, financiado por el Instituto Politécnico Nacional.

Esta obra fue recibida por el Comité Interno de Selección de Obras de Colofón Ediciones Académicas para su valoración en la sesión del primer semestre de 2017, se sometió al sistema de dictaminación a “doble ciego” por especialistas en la materia, el resultado de ambos dictámenes fueron positivos.

ÍNDICE

Introducción	11
--------------	----

PRIMERA PARTE

DE LA SUSTENTABILIDAD A LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL

I. SISTEMAS COMPLEJOS Y LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO; ASPECTOS TEÓRICO METODOLÓGICOS PARA ESTUDIOS NO CONVENCIONALES, EN ESTA ETAPA DE LOS NUEVOS PARADIGMAS: COMPLEJIDAD, SUSTENTABILIDAD, PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARTICIPATIVA, PROYECTO URBANO, PATRIMONIO EXTENDIDO, ENTRE OTROS	
RAFAEL LÓPEZ RANGEL	19
Resumen	19
Los sistemas complejos y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	19
Preguntas conductoras finales, en busca de las estrategias complejas	23
Los grandes retos del pensamiento y de las estrategias complejas	23
II. LO CONCRETO COMPLEJIZADO EN EL DESARROLLO SOCIALMENTE NECESARIO Y SUFICIENTE	
ROQUE JUAN CARRASCO AQUINO	25
Resumen	25
Objetivos	26
La metodología	26
El marco conceptual	26
Las principales conclusiones	27
Introducción	27
Los sistemas complejos y la ciudad	32

Los primeros intentos para explicar lo complejo o lo concreto complejizado	37
Sobre el planteamiento de la “complejidad” como lo concreto complejizado	42
La idea que va contra lo sustentable: el desarrollo socialmente necesario y suficiente	47
Inclusión (sin credo ni exclusión)	48
Cooperativas de producción incluyentes con determinación consensuada	48
Estructura democrática, mayor participación y dinamismo crítico	48
Inversión para el desarrollo, superando desigualdades	49
Ventajas para la fuerza de trabajo y la comunidad	49
Planificar para el presente y racionalizar para el futuro	49
A manera de conclusión	49
Fuentes de información	51
 III. COMPLEJIDAD AMBIENTAL EN LOS SISTEMAS URBANOS	
DELIA PATRICIA LÓPEZ ARAIZA HERNÁNDEZ	53
Resumen	53
Palabras clave: complejidad ambiental, sistemas urbanos,	
Teoría General de Sistemas	53
Teoría del lugar central (1933)	61
Metodología de análisis	63
Conclusiones preliminares	65
Fuentes de información	66
 IV. LA HABITABILIDAD Y LA SUSTENTABILIDAD, DESDE EL ENFOQUE COMPLEJO	
JUAN RAYMUNDO MAYORGA CERVANTES Y JOSÉ ANTONIO SOTO RUÍZ	67
Resumen	67
Introducción	67
Habitabilidad y sustentabilidad	69
El ambiente, el ser humano y la habitabilidad	69
La holística, los sistemas y los modelos en Arquitectura	70
Habitabilidad y sustentabilidad como fenómenos complejos	72
Enfoque sistémico y holístico	72
Lo habitable y sustentable en la arquitectura	74
Fuentes de información	84

V. ¿ARQUITECTURA SUSTENTABLE?

UNA VISIÓN DESDE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

JUAN CARLOS EMMANUEL ESPINOZA MEJÍA Y YESIKA VILLA CAMPOS

	85
Resumen	85
Complejos	85
Presentación	85
Introducción	89
Consideraciones finales	95
Fuentes de información	96

SEGUNDA PARTE

LA PRODUCCIÓN URBANOARQUITECTÓNICA DESDE UN ENFOQUE COMPLEJO

VI. LA COMPLEJIDAD Y LA PARTICIPACIÓN

EN LA PRODUCCIÓN DE ARQUITECTURA Y CIUDAD

RICARDO ANTONIO TENA NÚÑEZ

	101
Resumen	101
1. Sobre los autores y la obra	101
2. La pertinencia del libro	102
3. El texto, complejidad y diversidad	103
Fuentes de información	105

VII. IMPACTO DE LA BAJA TENDENCIAL

DE LA TASA DE GANANCIA EN EL AMBIENTE

SOCIOURBANO DE LA METRÓPOLI

RUBÉN CANTÚ CHAPA

	105
Resumen	105
Palabras clave: baja tendencial de la tasa de ganancia, ambiente sociourbano y metrópoli	105
La superpoblación relativa en el ámbito urbano	105
La baja de la tasa de ganancia y la superpoblación relativa	108
¿Cómo se expresa la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia en la ciudad?	113
¿En qué consiste, entonces, la enajenación del trabajo?	113
La baja tendencial de la tasa de ganancia en el ambiente sociourbano del Centro Histórico	114
Fuentes de información	118

VIII. DESTERRITORIALIZACIÓN Y EL SECTOR SERVICIOS NACIENTE EN AZCAPOTZALCO. UN ENFOQUE DESDE LA COMPLEJIDAD	
GENARO HERNÁNDEZ CAMACHO	119
Resumen	119
Introducción	119
Lógica territorial de la modernidad	120
Alternativas poblacionales	130
Conclusiones	136
Fuentes de información	138
IX. CLIMATOLOGÍA URBANA: EL CASO DE LA CIUDAD DE MÉXICO	
ROCÍO GONZÁLEZ DE ARCE ARZAVE	141
Resumen	141
¿Qué es la climatología urbana?	142
El clima urbano, sus alteraciones y el caso de la Ciudad de México	142
Propuestas para mitigar las alteraciones del clima urbano.	147
Fuentes de información	148
X. SISTEMAS COMPLEJOS MÁS ALLÁ DE LA UTOPIA. LA VIVIENDA INDÍGENA EN MÉXICO	
ESTANISLAO GREGORIO LUNA Y RITA MORALES MARTÍNEZ	151
Resumen	151
Fuentes de información	166

INTRODUCCIÓN

La presente obra es la primera entrega de una serie de libros que dan cuenta del desborde cognoscitivo que han tenido los estudios urbanoarquitectónicos dominados tradicionalmente por el conocimiento positivista empirista y apriorista. Este rebasamiento cognoscitivo en las investigaciones urbanarquitectónicas, producto de una fragmentación de conocimientos y una transdisciplinariedad, han motivado el hecho de *impensar* el espacio urbanoarquitectónico a partir de los principios de la epistemología innovadora que representa el pensamiento complejo, el cual consiste en un constructivismo dialógico entre teorizaciones y experiencias, que se ubica en las fronteras del conocimiento y lo rebasa constantemente, en muchos de sus casos.

Lo anterior es posible gracias a los cambios producidos por el desgaste de la modernidad y la globalización, y el surgimiento de la posmodernidad producidos en la época contemporánea, donde es evidente que las características de los espacios urbanoarquitectónicos se encuentran en un proceso de refragmentación socioespacial en las ciudades. Estos espacios parecieran incomprensibles, ya que plantean diversos retos epistemológicos para entenderlos, si lo que se quiere es alcanzar nuevas fronteras del conocimiento al impensar la ciudad, con base en el pensamiento complejo.

En cada uno de los capítulos que forman parte de este libro se busca contribuir al debate actual sobre los estudios urbanoarquitectónicos, impulsando enfoques que permitan análisis, explicaciones e interpretaciones más profundas e integrales, basadas en la identificación de los componentes de estas realidades, que no sean sólo conocidos y comprendidos, sino entendidos de forma compleja.

Con ello se contribuye a enriquecer el debate académico colectivo y profundo sobre el paradigma de la complejidad en sus más diversas corrientes, en particular las referidas a los espacios habitables, además de promover la aplicación de modelos de análisis en relación con los procesos y estudios urbanoarquitectónicos; todo esto, con miras a consolidar grupos de trabajo inter-y transdisciplinarios en el Instituto Politécnico Nacional y en otras instituciones en México y otros países del mundo.

Este objetivo fue promovido por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Tecamachalco,

y el Grupo de Sistemas Complejos de esta institución de educación superior, y asimismo se complementa con la realización del seminario permanente Complejidad y Espacio Habitable, realizado desde el 2015 en su sede de Regina.

En este seminario se abre un espacio para el diálogo de saberes a partir de la participación de ponentes, comentaristas y asistentes, quienes en su calidad de investigadores, alumnos becarios de prácticas profesionales y servicio social (BEIFI, Conacyt e institucionales), entre otros, realizan trabajos, proyectos de investigación y propuestas teórico-metodológicas —tanto en el Instituto Politécnico Nacional como en otras casas de estudio— que tratan o se aproximan al enfoque epistemológico complejo para analizar, explicar, interpretar y entender los procesos urbanoarquitectónicos interdefinidos en las ciudades, de nuestro país y otros.

Estos análisis, explicaciones, interpretaciones y entendimientos, realizados con base en modelos de análisis urbanoarquitectónicos transdisciplinarios, son pertinentes para enfrentar el reto de dar cuenta del rebasamiento cognoscitivo en los estudios urbanos y arquitectónicos, en contextos internacionales, nacionales y locales, pues este reto exige respuestas académicas innovadoras a los problemas y fenómenos que aquejan a nuestras ciudades y su arquitectura.

Para ello, es necesario precisar que el pensamiento complejo es concebido como un paradigma epistemológico donde el conocimiento es producido como un saber de frontera, que concibe la integración de lo uno y lo múltiple, con una mirada integradora con una perspectiva metodológica inter-y transdisciplinaria, que busca el análisis de los procesos interdefinidos en los espacios habitables, desde una dimensión de análisis específica de la realidad; esto porque las propuestas teórico-metodológicas se sustentan en problemáticas concretas, socialmente generadas, de naturaleza tanto teórica como práctica, estructuradas históricamente, y por lo tanto en constante cambio.

Esta dimensión de análisis específica es la *espacial* y oscila entre las disciplinas de la arquitectura y el urbanismo. Ésta se toma como la esencial para conformar la mirada analítica a utilizar, y se complementa, con los aportes de otras disciplinas como la ecología, la economía y la historia (cuyo grado de importancia va en orden decreciente) entre otras; de ahí que las visiones sobre los espacios urbanos arquitectónicos que aquí se presentan sean multidimensionales, se aproximan o buscan aproximarse a un pensamiento complejo de la sustentabilidad y el quehacer urbanoarquitectónico.

La sustentabilidad que se empezó a volver tema primordial a nivel mundial desde el Informe Bourtlad de la Organización de las Naciones Unidas, de la década de los ochentas, es entendida de forma general como el equilibrio de una especie respecto a los recursos del entorno al que está integrada; esto significa satisfacer las necesidades de la generación actual sin que se vean sacrificadas las necesidades de las generaciones por venir, y ello implica necesariamente preservar el patrimonio actual para las generaciones futuras.

En el sentido tradicional de este paradigma teórico, se consideran tres dimensiones para el análisis: la ambiental de carácter ecológico, la social y la económica esta última impera sobre las otras dos regularmente, por lo que algunos teóricos como Edgar Morin y Enrique Left han alertado sobre los efectos negativos de la búsqueda de esta sustentabilidad ambientalista, porque al no cambiar los componentes principales del sistema económico, del sistema complejo que se quiere intervenir —llámese barrio, ciudad, región, entre otros— termina por conducir a la insustentabilidad, por las propias características de este sistema económico capitalista, paradójicamente.

Es por ello que ante esta paradoja, y en el entendido de que las dimensiones ambiental, social y económica son insuficientes para dar cuenta de todos los factores a considerar para dar cuenta del funcionamiento de la realidad a intervenir, es pertinente rebasar esta frontera del conocimiento, allegándose los aportes del pensamiento complejo, o aproximándose a éstos. Con esta intensión se presentan los capítulos que integran la primera parte de este libro, denominada: *De la sustentabilidad a la complejidad ambiental*.

En esta primera parte, se presenta en primera instancia el capítulo I. *Sistemas complejos y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; aspectos teórico metodológicos para estudios no convencionales, en esta etapa de los nuevos paradigmas: complejidad, sustentabilidad, planeación estratégica participativa, proyecto urbano, patrimonio extendido, entre otros*, desarrollado por el Dr. Rafael López Rangel, de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco. En este trabajo da cuenta de algunos principios teórico-metodológicos innovadores, derivados de la epistemología del pensamiento complejo, que se recomienda considerar para analizar los problemas y fenómenos que se presentan en la capital de la República Mexicana. A partir de ellos se consiguen los distintos cortes de su realidad actual, que representan sus sistemas complejos, en una época donde en las fronteras del conocimiento se presentan distintos paradigmas como el de la sustentabilidad, que están contribuyendo al debate actual de los estudios urbanoarquitectónicos.

El capítulo II, denominado *Lo concreto complejizado en el desarrollo socialmente necesario y suficiente*, autoría del Dr. Roque Juan Carrasco Aquino del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, retrabaja lo concreto, entendido en el sentido que le da Karel Kosik, desde el enfoque epistemológico de la complejidad, para plantear una alternativa al paradigma teórico de la sustentabilidad que contenga el desarrollo socialmente necesario y suficiente, de inspiración marxista.

El capítulo III, nombrado *Complejidad ambiental en los sistemas urbanos* y desarrollado por la Dra. Delia Patricia López Araiza Hernández, de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, del Instituto Politécnico Nacional, trabaja los territorios como sistemas urbanos, reconociendo su complejidad ambiental, a partir de los aportes de la ecología y

otras disciplinas vinculadas con el medio ambiente, pero sobre todo de la epistemología del pensamiento complejo, que a partir de sus principios y analogías con otras teorías afines, como la teoría del caos, se plantean teorías, conceptos y principios metodológicos, innovadores dentro del urbanismo.

El capítulo iv, titulado *La habitabilidad y la sustentabilidad, desde el enfoque complejo*, presentado como autor principal por el Dr. Juan Raymundo Mayorga Cervantes, y como autor contribuyente, el M. en C. José Antonio Soto Ruíz, de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, es una interesante propuesta analítica sobre el paradigma teórico de la sustentabilidad, en su interrelación con el concepto de la *habitabilidad*, también desde un enfoque complejo, que permite una interpretación más profunda del espacio arquitectónico y el medio ambiente que contiene.

El capítulo v, llamado *¿Arquitectura sustentable? Una visión desde los sistemas complejos*, presentado por el autor líder: el M. en C. Juan Carlos Emmanuel Espinoza Mejía, y la coautora, Arq. Yesika Villa Campos, es un trabajo que cuestiona críticamente desde la perspectiva de los sistemas complejos, si varios espacios arquitectónicos que son así denominados, son realmente sustentables. A partir de esta interrogante se conforma una visión que da cuenta de cierto tipo de espacios arquitectónicos que se aproximan más integralmente con diversas dimensiones de la realidad, y que al tomarlas en cuenta permiten crear arquitecturas realmente mucho más sustentables.

Más adelante, la segunda parte del libro, denominada *La producción urbanoarquitectónica desde un enfoque complejo*, contiene una serie de capítulos sobre el quehacer urbanoarquitectónico que usan o buscan aproximarse a la epistemología del pensamiento complejo. En este sentido, es necesario reflexionar sobre la necesidad de considerar diferentes dimensiones de la realidad para poder dar cuenta de las interpretaciones que se hacen sobre los espacios urbanoarquitectónicos actuales, así como de la forma en que se producen otras dimensiones como la social, cultural, política, económica, ecológica, histórica y desde luego la espacial, a partir de las cuales poder hacer distintos recortes de la realidad, en formas de sistemas complejos; por otro lado, también se plantea por qué no acercarse a saberes diferentes a los de origen occidental, como los de las culturas mesoamericanas.

Esto permite dar respuestas más integrales a los problemas, fenómenos y desafíos vinculados a los espacios habitables, producidos por la imbricación de distintos procesos provenientes de diferentes dimensiones de la realidad, como las mencionadas anteriormente, en el entendido de que todas éstas están interrelacionadas a distintas escalas y niveles y a través del tiempo, afectando a cada uno de los componentes de los sistemas que los integran de forma diferente, pero interactuante, en el sentido de que estos espacios habitables contienen ambientes dinámicos, como si fueran sujetos con diversas condiciones dependiendo de aquellos con quie-

nes se interrelacionan, los cuales modifican y son modificados por estos lugares, sólo con el hecho de apropiarse física y simbólicamente de éstos, dando cuenta de que la realidad nunca es estática, sino que está en constante cambio.

Una explicación de los aportes de la complejidad en procesos de diseño participativo en la creación de espacios urbanoarquitectónicos, se presenta en el capítulo vi. *La complejidad y la participación en la producción de arquitectura y ciudad*, presentado por el Dr. Ricardo Antonio Tena Núñez, investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Tecamachalco. Este trabajo da cuenta de las contribuciones del libro del mismo título, escrito por Rafael López Rangel, Francisco Platas López, José Utgar Salceda Salinas y Gustavo Romero Fernández y editado por la Universidad Nacional Autónoma de México en el 2015.

Por su parte, en el capítulo vii. *Impacto de la baja tendencial de la tasa de ganancia en el ambiente sociourbano de la metrópoli*, del Dr. Rubén Cantú Chapa, del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, se presentan los efectos económicos en las urbes, entendidas desde un enfoque complejo que da cuenta de la interrelación de los componentes que condicionan a sus habitantes a cada instante.

En lo que respecta al capítulo viii, denominado *Desterritorialización y el sector servicios naciente en Azcapotzalco. Un enfoque desde la complejidad*, del autor M. Genaro Hernández Camacho, doctorante de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, se trata de un trabajo que presenta; desde la complejidad, cómo procesos como la desindustrialización y posterior servialización, están transformando actualmente a la delegación Azcapotzalco y su entorno inmediato.

Por otra parte, el capítulo ix, que lleva por nombre *Climatología urbana: El caso de la Ciudad de México*, de la Bio. Rocío González de Arce Arzave, de la Universidad Nacional Autónoma de México, presenta el análisis de diversos fenómenos bioclimáticos, como las islas de calor, que se presentan a los entornos urbanos, los cuales son condicionados de forma compleja por las diferentes características urbanoarquitectónicas de la ciudad, como anchos de las vialidades, alturas de las edificaciones y propiedades de las áreas verdes colindantes, entre otras.

Por último, el capítulo x. *Sistemas complejos más allá de la utopía: La vivienda indígena en México*, del autor principal el M. en C. Estanislao Gregorio Luna, investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, y la autora contribuyente, la Lic. Rita Morales Martínez, presidenta de la Fundación Temacayótl, presenta un trabajo que da pie a reflexionar sobre el indispensable diálogo de saberes entre el pensamiento occidental y la cosmovisión mesoamericana, que desde su origen es una visión compleja de la realidad, necesaria para poder interpretar

el espacio habitable esencial para la vida en comunidad de los pueblos originarios: la casa.

Así, a lo largo de las dos partes de esta obra que se presenta a continuación, y los diez capítulos que la componen, se presentan diversas formas de abordar la comprensión del espacio habitable, desde miradas mucho más integrales e innovadoras que tienden a ver a este tipo de espacios desde su interrelación con el mundo que los rodea, y no separado de éste, y como parte de uno más de los fragmentos de la realidad actual. Con esto se contribuye al debate actual de los estudios urbanarquitectónicos, y a enriquecer los saberes de frontera, rebasando sus límites en muchos casos, y retroalimentándose de aquellos conocimientos ya sabidos y constatados, para así dar cuenta de aquello que se desea hacer, dentro de lo posible, para incrementar la calidad de vida de todos los que habitamos este planeta.

PRIMERA PARTE

DE LA SUSTENTABILIDAD
A LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL

I. SISTEMAS COMPLEJOS Y LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO; ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA ESTUDIOS NO CONVENCIONALES, EN ESTA ETAPA DE LOS NUEVOS PARADIGMAS: COMPLEJIDAD, SUSTENTABILIDAD, PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARTICIPATIVA, PROYECTO URBANO, PATRIMONIO EXTENDIDO, ENTRE OTROS

DR. RAFAEL LÓPEZ RANGEL¹

Resumen

El presente texto se deriva de la conferencia magistral con que se inauguraron los trabajos del Seminario Permanente de Complejidad y Espacio Habitable, de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional.

Se trata de un esbozo que plantea la problemática de la urbanística socioespacial y ambiental del Área Metropolitana del Valle de México, a través de los nuevos paradigmas del pensamiento complejo, paradigmas que permiten considerar a la ciudad como un conjunto de procesos en un sistema inter-relacionado, una cadena de retroacciones que, en su organización histórica de la modernidad, no ha logrado cumplir con la idea del mejoramiento de la calidad de vida de la mayoría de sus habitantes. El texto presenta lo que pensamos han sido las problemáticas principales del AMCM, como son la segregación espacial, la vivienda, el deterioro medioambiental y sus efectos en la salud, los niveles de pobreza y las demandas sociales. Asimismo, se detectan las causas y la conformación histórica de estas problemáticas. Este documento tiene fines estrictamente didácticos, y busca dar a conocer los criterios epistemológicos que ahora se empiezan a manejar.

Palabras clave: sistemas complejos, estudios no convencionales, metodología, nuevos paradigmas.

Los sistemas complejos y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

En el ámbito del llamado desarrollo urbano y urbano regional, en América Latina, uno de los problemas que destaca por su complejidad es el de las formaciones metropolitanas. En esta presentación nos referiremos de manera especial a la Zona Metropolitana del Valle de México.

¹ Profesor e investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco.

En rigor, la problemática metropolitana, considerada sólo en términos demográficos y de movilidad (número de habitantes, extensión, su paso de un núcleo compacto a una ciudad fragmentada y difusa), no representaría la causa fundamental de las patologías sociourbanas de las que adolece, sino de algunas de las formas en que se ha dado la concurrencia del conjunto de procesos constituyentes de su “desarrollo”.

Esas formas están constituidas por un conjunto de problemáticas que, organizadas como un sistema complejo, se presentan ahora como el instrumento cognoscitivo idóneo para caracterizar a las metrópolis contemporáneas (y no sólo de éstas, sino de cualquier sistema urbano cuyos procesos son necesariamente interdefinibles). Un ejemplo de estos instrumentos lo constituyen, *aún en ciernes*, los llamados observatorios urbanos (Iracheta, X).

El término *complejidad* ha estado de moda desde fines del siglo xx y principios del xxi. Se incrementan las teorías de la complejidad basadas en los sistemas dinámicos, representados por ecuaciones diferenciales no lineales. El término *complejidad* ha sido utilizado por quienes por medio de poderosas computadoras intentan construir modelos matemáticos formales de análisis de procesos que sean *formalizables*. Actualmente se están intentando aplicar en los estudios urbanos. Sin embargo, a nuestro juicio no todos los procesos urbano-metropolitanos son formalizables en términos matemáticos. Habría que buscar una estrategia epistemológica que nos proporcione una mejor posibilidad de lograr nuestros objetivos: las patologías sociourbanas y sus causas.

Entonces, asumimos la línea “sociohistórica y filosófica discursiva” de origen moriniano, del modelo sistémico avanzado. Para algunos epistemólogos —como R. García—, un sistema complejo, en términos analíticos, hay que verlo como un recorte de la realidad cuyos elementos o subsistemas están interdefinidos, aunque para no caer en un holismo incontrolado (Tudela), se tienen que establecer principios generales: principios de organización que devienen en autoorganización, y principios de evolución, que son rigurosamente psicogenéticos e *históricos* (Piaget y Les Annales). De esa manera, las matemáticas, la estadística, los modelos, incluso los fractálicos, se utilizan como *instrumentos de un conjunto conceptual complejo*.

En términos epistemológicos, esa interdefinibilidad de los procesos —en nuestro caso, urbanos— se realiza a través de tres principios básicos que se dan simultáneamente: dialógicos, recursivos y hologramáticos, y cuya representación geométrica es un bucle recursivo (Morin).

Para armar el sistema cognoscitivo complejo de la zona metropolitana de la cuenca de México establecemos, en primer lugar, una serie de preguntas conductoras derivadas del interés y los requerimientos de la investigación, las cuales contienen, en principio, las posibilidades problemáticas para ser planteadas en el curso de la investigación. Por ello, los horizontes de investigación se multiplican.

¿Qué procesos han ocurrido y de qué manera se han interrelacionado, en el transcurso del siglo xx hasta principios de la segunda década del xxi), para que la Ciudad de México se haya convertido de un asentamiento tranquilo (situado en “la región más transparente del aire”, de apenas 345 000 habitantes en 1900), en este monstruo de 20 millones de almas, altamente contaminado, segregado y vulnerable, que ha desbordado los límites del Distrito Federal y conurbado 43 municipios del Estado de México y uno del estado de Hidalgo? ¿Cuál ha sido la naturaleza de los procesos modernizadores, de la planificación, e incluso de la globalización? ¿Por qué no se ha logrado elevar progresivamente la calidad de vida de la población en su conjunto? En fin, estas preguntas tienen que contener complejidad, y sobre todo, en nuestro caso, indagar la manera en que un plan territorial tiene que aplicarse.

Ahora bien, la estrategia cognoscitiva general del sistema del AMCM, en lo que respecta de manera prioritaria a la ocupación del territorio y sus respectivos actores sociales, consiste en una construcción por *aproximaciones sucesivas* a las problemáticas del sistema, a partir de una primera interpretación, o *doxa hermenéutica*, que se obtiene del actual estado del conocimiento de la problemática, obtenido del dominio común de ésta (Thompson, 2002).

Un primer esbozo de los problemas del Área Metropolitana de la Cuenca de México (AMCM) que conducen a la insustentabilidad, a la baja calidad de vida y a la segregación socioespacial, incluye la aglomeración y extensión urbana cercanas al caos, la pobreza, los nocivos índices de contaminación atmosférica, la problemática hídrica y las alteraciones del clima urbano, el congestionamiento vial, el déficit de vivienda y la problemática espacial urbana, la “ingobernabilidad” en términos sociales y espaciales derivada de procesos políticos, y los criterios de la ubicación fundacional de la ciudad, de la tecnología del drenaje y la dotación del agua; e incluso involucra a un alto porcentaje de la edificación (sobre todo desde la segunda mitad del siglo xx), que ha provocado, junto a las inundaciones, el hundimiento del suelo y la vulnerabilidad sísmica.

El sistema complejo del AMCM resulta de la interdefinición de los múltiples procesos que ocasionan las problemáticas “duras” o principales. Tal interdefinición la obtenemos a través del cruzamiento de los siguientes ejes históricos:

1. La dramática historia ambiental de la capital de la república y los efectos en la calidad de vida de la población. La transformación de los ecosistemas lacustres del Valle de México, sus diversas etapas, hasta la actual tendencia a la desertificación. El incremento patológico de las diversas formas de contaminación. Intentos de recuperación ecológica que se han planteado recientemente.
2. La historia territorial, en lo que se refiere a la forma de la ciudad, usos del suelo, estructura urbana —incluida la constitución e interrelaciones de

los sectores y barrios—, densidades y modalidades de expansión y movilidad. Las formas construidas, carácter de sus edificaciones, infraestructuras, etc.

3. La historia de la ciudad como *lugar* de las actividades productivas, de consumo y distribución, y como *producción de la propia ciudad*. Transformaciones que se han dado particularmente en las últimas décadas: intensificación de las inversiones transnacionales, puestos intermedios de los centros de decisión de las redes (terciarización para la globalización), modificación de las inversiones “tradicionales” o locales. Incremento de la economía informal. Los complejos efectos en el territorio urbano de todos estos procesos.
4. La historia sociodemográfica, cultural y política. Es de gran importancia, ya que incluye a los actores sociales y sus múltiples y complejas interrelaciones. Implica el reconocimiento de la dialéctica sociocultural-ideológica entre la ciudad heredada y la que se va construyendo en la modernidad. En fin, implica poner a flote el carácter ideológico de los diversos grupos e instituciones que intervienen en la construcción y transformación de la ciudad.

Se puede afirmar que en este proceso se enfrentan y entrecruzan varios *proyectos de ciudad*, —que incluyen a los procesos de planificación, de configuración y diseño— y aquello que constituye el imaginario colectivo y las identidades. Esto da una idea del impacto complejo de la ideología de la globalización. Y de la también compleja transformación de la cultura urbana.

5. La historia de las tecnologías utilizadas para la construcción, transformación y mantenimiento de la ciudad, surgimiento y acelerada extensión de la informática y la comunicación, que cobran particular importancia en los procesos de globalización. Asimismo, conocimiento de los efectos sociales y ambientales de la tecnología.

Es pertinente, pues, abordar los tres principios de la complejidad:

1. *Principio dialógico*: Unidad compleja entre dos lógicas, entidades o instancias complementarias, concurrentes y antagonistas, que se alimentan las unas a las otras, se complementan, pero también se oponen y combaten. En la dialógica, los antagonismos permanecen y son constitutivos de procesos o sistemas complejos. Ejemplos: ciudad-naturaleza, espacios públicos-espacios privados, cultura local-cultura global y pobreza-riqueza, etc.

2. *Principio de recursividad*: Utilización no sólo de la interacción, sino también de la retroacción, es decir, los procesos en circuito en los que los “efectos” retroactúan sobre sus “causas”. De este modo, y por ejemplo, se produce retroalimentación entre acción y conocimiento; o durante la planeación, entre economía y procesos ambientales. Este principio está vinculado al de bucle recursivo (Morin 1999).
3. *Principio hologramático*: Se trata de una organización del conocimiento que construye una vinculación entre el *todo* y *las partes* de un sistema (Morin):
 - A. Las partes pueden ser singulares u originales, al mismo tiempo que disponen de los caracteres generales y genéricos de la organización del todo.
 - B. Las partes pueden estar dotadas de relativa autonomía.
 - C. Las partes pueden establecer comunicaciones entre sí, y efectuar intercambios organizadores.
 - D. Las partes pueden ser eventualmente capaces de regenerar el todo.

Preguntas conductoras finales, en busca de las estrategias complejas

Las preguntas conductoras se plantean tomando en cuenta la interdefinición de los problemas y los procesos, y como un paso necesario para el establecimiento de estrategias complejas para enfrentar la compleja problemática del Área Metropolitana de la Cuenca de México.

¿En qué medida e intensidad los procesos territoriales dependen de los procesos económicos —tanto a nivel local como global—, de los procesos políticos, de los ambientales, de los culturales y de los imaginarios, de la planeación, prefiguración y diseño del propio territorio?

¿Cuáles han sido los efectos de la planeación territorial del Área Metropolitana de la Cuenca de México?

Hemos brindado elementos epistemológicos preliminares para responder estas preguntas.

¿Qué tipo de acciones transdisciplinarias, interdisciplinarias y complejas habría que implementar para iniciar el proceso de transición hacia la sustentabilidad integral del Área Metropolitana de la Cuenca de México?

Los grandes retos del pensamiento y de las estrategias complejas

El problema no es sólo proponer una “ciudad compacta, extravertida y compartida, incluso vertical”, como ahora plantean los nuevos imaginarios urbanos oficiales. El gran problema es entender y enfrentar las causas de la ascendente pérdida de

calidad de vida de la mayoría de la población metropolitana. Y para ello se requiere una reordenación de nuestros procesos cognitivos, lo cual implica:

1. Transformar la relación entre disciplinas, y establecer la transdisciplina.
2. Reformar las prácticas epistemológicas apriorísticas y empiristas.
3. Establecer el conocimiento constructivista
4. Sumarse a la apertura de una nueva etapa de la ciencia y la tecnología.
5. Abrirse a la participación de la ciudadanía.

Unidad regional de la ESIA, Tecamachalco, IPN,
enero de 2015

II. LO CONCRETO COMPLEJIZADO EN EL DESARROLLO SOCIALMENTE NECESARIO Y SUFICIENTE

Dr. ROQUE JUAN CARRASCO AQUINO¹

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo teorizar sobre la dialéctica de lo concreto desde un enfoque complejizado, con base en una metodología y un marco conceptual que permiten llegar a conclusiones fundamentales, donde se interrelacionan los sistemas complejos y la ciudad, basados en los primeros intentos para explicar lo complejo o lo concreto complejizado, que permite entender el planteamiento de la “complejidad” como lo concreto complejizado, y con ello plantear la idea que va contra lo sustentable...el Desarrollo Socialmente Necesario y Suficiente, a manera conclusión,

Palabras clave: los concreto complejizado y el desarrollo socialmente necesario y suficiente

El fenómeno es, por tanto, algo que, a diferencia de la esencia oculta, se manifiesta inmediatamente, primero y con más frecuencia. Pero ¿por qué la “cosa misma”, la estructura de la cosa, no se manifiesta inmediata y directamente?; ¿por qué requiere esfuerzos y rodeos para captarla?; ¿por qué la “cosa misma” se oculta a la percepción inmediata? ¿De qué género de ocultación se trata? Tal ocultación no puede ser absoluta: si el hombre, en general, busca la estructura de las cosas y quiere escrutar la cosa “misma”, para que pueda descubrir la esencia oculta o la estructura de la realidad, debe ya poseer necesariamente antes de iniciar cualquier indagación cierta conciencia de que existe algo como la estructura de la cosa, su esencia, la “cosa misma”; es decir, debe saber que, a diferencia de los fenómenos, que se manifiestan inmediatamente, existe una verdad oculta de la cosa (Kosik).

¹ Este artículo forma parte del Eje 2.4. “Ecología, ambiente y desarrollo sustentable”, integrado por investigadores como el Dr. Roque Juan Carrasco Aquino (México: CIEMAD-IPN), con correo electrónico: henaivan@hotmail.com, y tel. cel.: (55) 13996950; el Dr. Fermín Carreño Meléndez (México, CEDES-UAEM), con correo electrónico: fermin_carreno@yahoo.com.mx; fermincarreno@yahoo.com.mx; y el M. en C. Hena Andrés Calderón (México: ESIME-u-Ticomán-IPN-México), con correo electrónico: hcalderon103@hotmail.com

Objetivos

Caracterizar la idea sobre *lo concreto complejizado*, para diferenciarlo de la complejidad *per se*. Asimismo, bosquejar una categoría alternativa frente a la del llamado *desarrollo sustentable*, que reivindique las voces de los excluidos, de los que no son tomados en cuenta en la toma de decisiones, de los otros y de todos los millones de voces que demandan mayores oportunidades, que luchan por una sociedad integradora, tolerante, solidaria y constructiva. Para ello, la disyuntiva podría ser *el desarrollo socialmente necesario y suficiente*.

La metodología categoría

En la actualidad, en cuanto a los análisis relacionados con el problema ambiental, la ecología y el desarrollo sustentable, se ha tendido (para algunas investigaciones funcionalistas y fuera de contexto de las relaciones sociales de reproducción capitalista) a justificar el modelo de desarrollo depredador. En consecuencia, se intenta convencer, por todos los medios, de que el problema ambiental se refiere sólo al consumo “irracional” de todos en la sociedad. Claro, sin tomar en cuenta la injusticia y las desigualdades entre clases sociales. No es lo mismo el consumo ingente de los países desarrollados que el de los países en continentes dependientes: América Latina, Asia y África. En suma, las contradicciones en los procesos de producción, consumo y distribución de los bienes y servicios producidos en sociedad (bajo las relaciones sociales, económicas y políticas basadas en la especulación del mercado neoliberal y en la hegemonía globalizadora) a nuestro juicio brindan las verdaderas respuestas de la crisis de la “civilización”: la depredación de la naturaleza, el incremento de la pobreza, la aparición de la miseria y la explotación de los recursos naturales. En este escenario, consideramos que la metodología es *valorar, contrastar, estudiar críticamente la sobreexplotación de los recursos no renovables y el acaparamiento de los mismos en manos de las transnacionales* (Monsanto, Danone, Nestlé, Coca-Cola, Kimberly Clark, etc.)

El marco conceptual

Partiremos de las actuales formas de producción, consumo y distribución del modelo de desarrollo capitalista, que generan a su vez contradicciones en el mercado especulativo, donde prevalece la mercancía como fin único, y la competencia por el intercambio de mercancías obtenidas por la sobreexplotación de la naturaleza y de la fuerza de trabajo, hoy desvalorizadas en un intercambio desigual y combinado. Asimismo, nos basaremos en la escuela de la *corriente crítica* para desdoblarse los

conceptos y categorías de análisis, que se reducen a estudiar las formas y no las verdaderas contradicciones.

Las principales conclusiones

Las conclusiones buscan obtener un contexto que dé cuenta de la necesidad de socializar, de forma democrática y consciente, los conocimientos que transformen los hechos contradictorios del presente. También buscan priorizar las demandas sociales por encima de los intereses privados, hoy segmentadas. Asimismo, caracterizar lo concreto, complejizado entre la relación sociedad-naturaleza, como alternativa para un proceso que tienda hacia el desarrollo socialmente necesario y suficiente.

Introducción

Sobre los planteamientos existentes hoy en día, se vierten algunas ideas que ya no son compatibles con las necesidades de las mayorías. Insistir en aplicar políticas económicas que no mitigan las demandas sociales, conduce solamente al beneficio de las grandes corporaciones. Lo anterior ha provocado, inevitablemente, contradicciones sociales, económicas, políticas, culturales y territoriales. Es decir, el agotamiento del actual modelo de desarrollo es incapaz de resolver las demandas sociales, sobre todo las de los sectores más vulnerables.

Los procesos actuales en los que se incorporan recursos, tanto humanos como naturales, para la producción que exige el capital, presentan dos tendencias contradictorias: primero, la competencia irracional en los recursos humanos socava la calidad de vida, incrementa el consumo de energía, bienes e información, degrada el ambiente, y finalmente la sociedad tiende hacia un determinismo del consumo superfluo, sin posibilidades de transformar sus patrones de consumo; y segundo, los recursos naturales, en su mayoría no renovables (agua, energéticos, flora y fauna, etc.), se han convertido para la producción capitalista en la materia prima barata, sin “dueño”, en “abundancia” y sin límites que detengan el proceso de depreciación por parte de las transnacionales; asimismo, sirven ahora para reproducir el capital y sobreexplotar los recursos mejor cotizados en el mercado especulativo. Todo ello, desde luego, en aras de enriquecer a un reducido número de personas amparadas por la lógica de la propiedad privada, y beneficiadas con el apoyo del Estado.

Nuestra hipótesis principal se funda, en este contexto de contradicciones, en una relación sociedad-naturaleza subordinada a la lógica de la reproducción del capital y a las relaciones del mercado financiero, para mantener tales relaciones de reproducción capitalista. El modelo actual de producción capitalista, por su misma

lógica de reproducción, no deja de presionar ni renuncia a explotar los recursos (en su parte inicial como valor de uso que la sociedad en sus restricciones aún preserva) para la reproducción ampliada del capital. En este escenario de imprecisiones, para la sociedad en su conjunto, aparecen algunas expresiones no halagüeñas para los millones de excluidos, de los “sin voz”, de los millones de pobres y de los que no son tomados en cuenta. Ellos son a los que nos vamos a referir y a los que daremos voz en este espacio, como parte de las ideas del contexto, con el fin de conducirnos hacia la praxis transformadora de otra realidad posible. Claro, desde un planteamiento de carácter democrático y participativo, donde la crítica y la autocrítica sean los hilos conductores para organizar a las mayorías, protagonistas en la toma de decisiones. Esto podría ser parte de nuestros quehaceres en la transformación de nuestra realidad.

Lo que hoy comprendemos como una relación desigual: sociedad-naturaleza (por cierto, la segunda subordinada a la primera), es parte de la lógica de un modelo de desarrollo basado en la sobreexplotación de los recursos naturales, para reproducir el capital en toda su expresión mercantilista. La realidad nos muestra una sobreexplotación de recursos humanos y naturales por encima de la “racionalidad” pregonada por investigadores que comparten el egocentrismo occidental. Consideramos que es aquí donde se ubica la dicotomía entre una realidad que se desborda por su misma objetividad, y una imagen aparente que sólo en la mente de los diseñadores del conocimiento se parcializa. En muchas ocasiones, estos diseñadores se muestran acartonados, sólo para continuar reproduciendo conocimientos que nada tienen que ver con las contradicciones de una realidad complejizada, que deviene de la ideología que se impone utilizando los antiguos métodos de explicación funcionalista, al parcializar y extrapolar fuera de contexto.

En el presente ensayo deseamos presentar elementos fundamentales que se tejen con sus partes, y a su vez se interrelacionan de forma diferenciada; también deseamos demostrar la trayectoria que ha seguido la depredación como consecuencia de la sobreexplotación, incluida la de la fuerza de trabajo, desde luego. De esta manera, las partes que emanan de la totalidad son un reflejo de la complejidad, de los segmentos entre sí respecto a la totalidad, es decir, de su contexto, en el cual los procesos se contradicen y surge la negación de las partes concatenadas con la totalidad. No obstante la sociedad regida por normas y leyes sobre los aspectos jurídicos y políticos, la propiedad privada es la que orienta la producción y el consumo. En consecuencia, a las relaciones sociales se les imponen formas de reproducción, y la relación sociedad-naturaleza se subsume a la lógica del capital, que se manifiesta en los diferentes ámbitos de lo social, lo político, lo económico. En este sentido, la naturaleza se transforma constantemente desde una primera “fase” de la realidad, para negarse en el devenir del camino que recorre la sociedad en la historia; aquí la naturaleza se reproduce por sí sola, en el transcurrir de la reproducción social y económica; sin embargo, al mismo tiempo abastece a la sociedad, pero de forma

diferenciada por ésta, y la reproduce bajo modos que se imponen históricamente, como hechos entre relaciones hacia otras sociedades supuestamente “superiores”. Sin embargo, este modelo hoy entra en contradicción con las anteriores formas sociales de reproducción, como veremos en el siguiente listado:

1. Partimos de un contexto que impone no sólo el conocimiento o los saberes que surgen de las universidades o de las entrañas de las instituciones (que “explican” o intentan explicar la relación de la sociedad con la naturaleza), sino de un marco donde la simple relación es una consecuencia de individuos que se relacionan sin saber por qué; pero se presenta como un etapa de la sociedad donde por razones ajenas a ella, son la moral y la conducta las que dictan cómo se determina el consumo de los recursos, aunque no se explica por qué. Asimismo, se confunde o se intenta legitimar que las acciones del individuo obedecen más a su egocentrismo y a su afán por *destruir para vivir*, incluso por encima de los demás. Por el contrario, los más críticos debemos de poner el dedo en la llaga para no dejarnos llevar por las apariencias. Explicar, por ejemplo, que no sólo se trata de un acto del individuo ajeno a sus múltiples relaciones que, por cuestiones sentimentales, habrá de hacer regir sus actos sobre la sobreexplotación de los recursos; por el contrario, el individuo como ser social, como ser pensante y dúctil, frente a las ideologías que machacan y pervierten los esquemas del pensamiento liberador se vuelve acrítico y solapador. En tanto, la crítica y el desenmascaramiento de las realidades fantasmagóricas sólo caben en las mentes de los que no desean la transformación desde las raíces propias del pensamiento crítico, que parte desde la totalidad de lo concreto. Si partimos del fondo mismo, o de las raíces del conocimiento previo, se antoja ser críticos frente a las subjetividades del pensamiento conservador o funcionalista. Es aquí donde comienza la contradicción entre los que aceptan las apariencias y los que estamos en contra de una “complejidad” que sólo se aborda justamente donde inicia su lado opuesto, es decir, la *simplicidad* o la *naturalidad* con la que se manifiesta antes de ser manipulada por los pensamientos detractores de la objetividad o de la *dialéctica de lo concreto* (Kosik, 1967), un hecho que se vuelve complejo para conducirnos hacia la abstracción. De lo contrario, la realidad y sus procesos no tendrían sentido para ser analizados o negados por ser complejos *per se*. De ahí que nuestra perspectiva esté dirigida más hacia el capitalismo, que subsume y depreda a la naturaleza en detrimento del bienestar de las mayorías empobrecidas. Retomando un planteamiento de Ignacio Sabbatella, (s. f.) que nos ayuda a reflexionar aún más de lo que hemos expresado, tenemos que “dada la estructura atomizada y anárquica del capitalismo, la forma predominante en la cual el hombre se vincula con la

naturaleza es a través de la apropiación privada y la mercantilización. El hombre se encuentra alienado respecto al mundo natural y el capital fetichiza la naturaleza.

2. Al referirnos a la totalidad en un todo complejizado, no fragmentamos ni excluimos los elementos tanto de la totalidad, como de las partes que se interrelacionan para concatenar un contexto de las relaciones sociales que la producen y la transforman, ni los procesos que nuevamente conforman cualitativamente los hechos, y que retroalimentan a sus elementos: *a)* los individuos; *b)* los recursos naturales que hoy día tienden a ser transformados en mercancías; *c)* los métodos con los cuales se transforman: sociedad-naturaleza; *d)* el conocimiento que se impone para preservar el *statu quo* sobre la depredación, y *e)* los saberes y las ciencias, resultado no de los que producen para sí, o para justificar sus investigaciones; por el contrario, ahora es la dinámica de las vicisitudes de un modo como producir, consumir y distribuir en la desigualdad. Ésta es la realidad que se impone por encima de las necesidades de millones de seres humanos. Por tanto, la naturaleza se convierte, para estas relaciones capitalistas, en mera proveedora de materias primas que deben ser convertidas en mercancías. Al tiempo, se autoflagela y destruye al hombre, al ir éste en contra de su propia naturaleza, como parte de ella misma. Marx (s. f.) nos lo plantea de la siguiente manera:

La naturaleza es el cuerpo inorgánico del hombre, es decir, la naturaleza en cuanto no es ella misma el cuerpo humano. El hombre vive de la naturaleza; esto quiere decir que la naturaleza es su cuerpo, con el que debe permanecer en un proceso continuo, a fin de no perecer. El hecho de que la vida física y espiritual del hombre depende de la naturaleza no significa otra cosa, sino que la naturaleza se relaciona consigo misma, ya que el hombre es una parte de la naturaleza.

De lo anterior podemos precisar que: *a)* en la relación sociedad-naturaleza, con la demanda de recursos para la producción, ésta se impone y subsume a las necesidades sociales; se separa del hombre para dar paso a la apropiación por parte del capital; *b)* con la acumulación constante de la transformación de la naturaleza, es el capital el que se apropia de ella; entonces se parcializa el todo y da paso a la sectorización de quienes administran los recursos: se codifica al individuo y se impone la imagen del todo que se diluye en las partes, es decir, entre el individuo desclasado y los recursos en materias primas para la especulación; y *c)* los procesos contradictorios permiten que exista una división e integración de la naturaleza; es el trabajo que media entre el hombre y la naturaleza, como la renta de los recursos obtenidos por la explotación, que pasa luego al intercambio, y la tierra es

un soporte tanto de la naturaleza como del capital que la acapara. Ésta es la esencia de lo que nosotros consideramos la totalidad, cuyas partes no necesariamente deben sumarse de forma cuantitativa, sino como el todo que se expresa con todas sus interrelaciones y sus contradicciones. Por tanto, es aquí donde consideramos que lo concreto es lo complejizado, para ser analizado mediante sus interrelaciones, que van de lo cuantitativo a lo cualitativo; de lo simple a lo complejo, y de lo complejo a lo natural.²

3. Surge de entre estas contradicciones la ideología que pulula en los círculos académicos, en la esfera de la clase política, entre los “hombres de negocios”, en las instituciones internacionales y en las políticas locales: la categoría de *desarrollo sustentable*. Para ello, no concebimos una ideología que viene de otro contexto y se intenta imponer; una ideología que en lugar de cuestionar las formas del desarrollo y/o del modelo actual de reproducción, conduce hacia la pasividad y a retomar lo sustentable como una pieza de comodín para hacer la simulación de que sí estamos y somos sustentables, pero sin diferenciar el contexto donde fue acuñado tal término, para continuar ejerciendo la ideología, o sea, la fuerza de su explotación. Entre los que deben ser sustentables aparecen los recursos y la transferencia hacia los países centrales. Los que están fuera de la transferencia de recursos naturales, no son sustentables o, más bien no son dignos de credibilidad. Quizá aquí logremos encontrar las contradicciones entre los países centrales y los países abastecedores de fuerza de trabajo barata y de recursos naturales en liquidación, por falta de “solvencia”; la deuda, desde luego, incrementa por encima del capital. A cambio, la contaminación de suelos, mares, ríos y ciudades enteras (aire contaminado, partículas suspendidas, escasez de agua, etc.) es la expresión fehaciente del dinamismo industrializador. Esto no quiere decir que todo el desarrollo industrial sea el demonio, o el culpable de la depredación. Por el contrario, son las formas hegemónicas que se imponen para transformar los recursos de valor de uso a valor de cambio: la explotación de las materias primas producto de la naturaleza se expolían en beneficio de los países productores justamente por el modelo capitalista que convierte al hombre en objeto y a la naturaleza en sujeto que se transforma dúctilmente para convertirse en objeto del deseo, en meras mercancías.

² En esta transición de procesos, la naturaleza juega un papel de parte del todo y el todo como fundamento que determina las interrelaciones entre los elementos que lo componen; se fragmenta para interrelacionarse como punto de inicio y continúa en constante devenir entre ella con el hombre, pero al final es la totalidad y el contexto de las relaciones sociales de reproducción los que en última instancia transforman al hombre como parte de la naturaleza, y ella misma sufre las consecuencias de esa transformación-apropiación-destrucción, sobre todo en los puntos de inserción o del comienzo de otra fase de cosificación de ambos: hombre-naturaleza.

Los sistemas complejos y la ciudad

Hemos planteado en este apartado un proceso donde se expresa la concentración y centralización de lo que para nosotros es la ciudad, lugar donde se interrelacionan los sujetos y objetos de deseo del capital. Es también un soporte material donde las mercancías se producen y reproducen. La ciudad como sede de los poderes económicos, políticos, ideológicos y espaciales, denota hegemonía para el capital y su reproducción. Mientras más concentración y reproducción de mercancías se genere en la ciudad, es mayor la acumulación de capital en ella. Es decir, se reproduce la ciudad como parte del todo. De un todo, en cuanto a forma como se produce para el mercado y no para resolver la demanda de las necesidades de la sociedad. En este sentido, la ciudad es la fuerza motriz del capital; es la instancia de valorización de los recursos naturales convertidos en materias primas que le dan sentido a la reproducción. De esta manera, los recursos de la naturaleza concentrados en un solo espacio o en un territorio, son más rentables que los dispersos, en diferentes entornos de un territorio. Por tanto, para nosotros la ciudad es donde se expresa la síntesis de la totalidad o de lo concreto complejizado. En concordancia, para desdoblar sus contradicciones, se presentan nuevos modos de comprender o de definir la ciudad y sus partes. Por ello, la ciudad, además de lo expresado, se interrelaciona con tres naturalezas que le brindan forma y contenido: *a)* la concentración y centralización del capital y sus frentes (financiero, comercial, industrial, inmobiliario, constructor, etc.); *b)* la reproducción de la fuerza de trabajo con todas sus contradicciones, en el sentido de que es al mismo tiempo sujeto y objeto (mercancía) para el capital, y se reduce a la producción de bienes y servicios y al consumo de mercancías que produce y enajena en el proceso; y *c)* la ciudad en tanto reproductor que emerge de la totalidad, no de ella misma, sino de las relaciones en las cuales se constituye como tal; es la totalidad de procesos en la complejización dialéctica entre las partes interrelacionadas y la totalidad de las relaciones sociales, económicas, políticas, ideológicas, en suma, de la naturaleza como totalidad que aún persiste en los intersticios de ella.

De lo anterior, consideramos entonces lo que es relativo a la complejidad. Por ejemplo, a manera de definición, el propio Edgar Morin, filósofo francés, comenta que para él la complejidad es “el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico” (2000). En cuanto a la ciudad y sus complejidades, éstas pueden variar por ser de dinámica contradictoria, y dependerán de las relaciones socioeconómicas que les impiden transformarse en función de usos colectivos. Si son formas distintas a las que inciden en la construcción de la ciudad (por ejemplo, de forma colectiva o para vivirla en comunidad), entonces es la ciudad la que debe concretarse para su transformación. Hay dos formas de comprender lo anterior: primero, la ciudad o metrópoli del presente está interconectada con una red de redes de ciudades, y se-

gundo, no son las trazas urbanas las que identifican el lugar y los flujos del capital que se reproduce en condiciones extraordinarias, sino que quienes definen esto son: *a)* la dinámica del capital financiero; *b)* la concentración y centralización de quienes hacen o construyen la ciudad (capital y fuerza de trabajo), y *c)* las políticas urbanas que justifican las intervenciones de la apropiación privada de los espacios o las llamadas “nuevas centralidades”. Bajo estas interrelaciones, lo concreto es la abstracción para su transformación.

Podemos entender a la ciudad como un proceso autoorganizativo, tal como lo plantea Javier Ruiz:

La ciudad es un sistema complejo, en concreto un sistema complejo autorregulador, constituido por comunicaciones entre elementos individuales —parcelas— en los que las variaciones en su contenido desencadenan procesos de adaptación por parte del resto en función de una estructura basada en complementariedades y jerarquías, procesos autoorganizativos cuyo conjunto no supone sino el propio desarrollo urbano (Ruiz, 2001:4).

Tendríamos que remontarnos a las contradicciones de la ciudad, no como un elemento que se autorregula, que se comunica entre parcelas con procesos de adaptación, basadas en jerarquías que suponen el desarrollo urbano. De suceder esta representación de la complejidad, tales jerarquías terminan por ser más abstractas que complejas, sin concretar las relaciones objetivas y concretas de los múltiples fenómenos que surgen de las contradicciones. Por cierto, el autor mencionado no contextualiza. Una contradicción que emerge para sacudirnos de manera brutal, en concreto, “un sistema complejo autorregulador”. Cabe preguntar de qué manera las propias leyes de lo físico-social-espacial se autorregulan; esto es como despertar en una pesadilla. ¿Y qué sucede entonces con la interrelación entre el sujeto y el objeto; entre fuerza de trabajo y el capital; entre riqueza y pobreza; entre hegemonía-poder y subordinación?; ¿cómo podríamos evitar las contradicciones que no se dan por la autorregulación? ¿Estamos en contra de la dialéctica, entonces?

Los autores que tratan de explicar las contradicciones de la ciudad se refieren a la complejidad, pero al parecer soslayan la esencia del fenómeno que se produce, por ejemplo, las transformaciones, la apropiación, la privatización y la segregación del espacio, o si se desea, del territorio, hoy, de la metrópoli. No explican que los fenómenos reales, las vicisitudes de los que construyen y consumen los espacios, los intersticios y las desigualdades de la ciudad, se deben a formas concretas que históricamente sufren transformaciones de forma dialéctica y superan momentos y hechos que suceden como parte de la lógica de los procesos, por cierto, objetivos y concretos. Para ello, la totalidad de la concreción en tanto procesos y hechos reales obedece a realidades que son producto de las relaciones sociales de producción dominantes, y éstas, como decía Marx, poseen características particulares: “El modo

de producción de la vida material condiciona el proceso de la vida social, política y espiritual en general. No es la conciencia del hombre la que determina su ser sino, por el contrario, el ser social es lo que determina su conciencia”.³

En este escenario de precisiones respecto a las condiciones y determinantes de las transformaciones sociales y espaciales recurrimos nuevamente a Marx para contextualizar nuestros análisis:

Al llegar a una fase determinada de desarrollo, las fuerzas productivas materiales de la sociedad entran en contradicción con las relaciones de producción existentes, o lo que no es más que la expresión jurídica de esto, con las relaciones de propiedad dentro de las cuales se han desenvuelto hasta allí. De formas de desarrollo de las fuerzas productivas, estas relaciones se convierten en trabas suyas, y se abre así una época de revolución social. Al cambiar la base económica se transforma, más o menos rápidamente, toda la inmensa superestructura erigida sobre ella. Cuando se estudian esas transformaciones hay que distinguir siempre entre los cambios materiales ocurridos en las condiciones económicas de producción y que pueden apreciarse con la exactitud propia de las ciencias naturales, y las formas jurídicas, políticas, religiosas, artísticas o filosóficas, en una palabra las formas ideológicas en que los hombres adquieren conciencia de este conflicto y luchan por resolverlo (Marx).

En cuanto a la construcción de la ciudad, ésta es la idea central de nuestra propuesta: lo concreto en la complejización; claro está, en lugar de los sistemas complejos que rompen con la lógica de las relaciones sociales, económicas, políticas, ideológicas, culturales y territoriales. De esta manera consideramos que la relación existente entre la ciudad, lo concreto, su complejización y las especificidades, es la que determina en parte las interrelaciones. Empero, no sólo se trata de estas interrelaciones que se encuentran justamente en las fases de la reproducción del capital; de lo contrario, no existirían como tales. El hombre, entonces, es la pieza importante en esta concreción de las relaciones socioeconómicas y ambientales. Es al mismo tiempo el productor y ejecutor de lo concreto, como segmento de ella.

Para la construcción de la ciudad tenemos algunos elementos que le dan forma y contenido y representación en las siguientes expresiones: primero, como la sede de los poderes económicos, políticos, ideológicos y sociales; segundo, lugar donde las diferentes clases sociales erigen sus formas de reproducción y apropiación espacial; tercero, espacio que conforma la concentración y centralización del capital financiero y de sus frentes (comercial, inmobiliario, constructor, bancario, industrial, etc.), al tiempo que es la composición de las estructuras físico-espaciales; cuarto, la ciudad en cuanto forma de segregación y apertura de vialidades para el mercado de producción y consumo de mercancías que produce la fuerza de traba-

³ Para ahondar al respecto véase a Carlos Marx en, “*Prólogo a la Contribución a la Crítica de la Economía Política*” en página web: <http://www.marxists.org/espanol/m-e/1850s/criteconpol.htm>

jo, que mantiene de cierta manera la metrópoli; quinto, la ciudad con sus contradicciones: mientras existen condiciones necesarias para cubrir las demandas sociales de los ciudadanos, se encarecen los servicios necesarios para la reproducción de la sociedad en general; sexto, las políticas urbanas del Estado, que son más afines a las exigencias del capital y/o de las transnacionales que imponen la lógica de transformación de los usos del suelo metropolitano (las nuevas centralidades dan cuenta de la modificación de los usos del suelo); séptimo, sobre las estructuras metropolitanas se levanta una nueva forma de comprender la ciudad: ya no es el espacio para vivirla, para consumirla como espacio compacto, por el contrario, es ahora una ciudad con espacios interconectados, estructurados, remarcados por las clases sociales que la cercan como guetos de razas, clases o identidades que se defienden del exterior con zonas enrejadas; octavo, la metrópoli en cuanto parte de un todo, como lo hemos identificado en lo concreto complejizado de la edificación, es una red dentro de otras redes que le brindan particularidades en cuanto a fragmento de otras interrelaciones, pero bajo un concepto de espacio geográfico y lugar de concentración de la reproducción del capital, flujos de inversiones y de mercancías. (Estas expresiones contradictorias identifican el espacio metropolitano como el espacio complejo de la realidad; así, la abstracción se logra sobre sus especificidades en la concreción); noveno, la ciudad en tanto lo concretado en la complejidad, es una relación dentro de un contexto de una totalidad que se interrelaciona con las partes fuera de lo local, de lo regional y de lo nacional, para interrelacionarse en espacio y tiempo con las ciudades globalizadas en tanto hegemonizadas por el capital mundializado, y diez, la ciudad capitalista se construye en y con la historia, es concreta y al mismo tiempo abstracta en cuanto a su manifestación como un todo dentro de la globalización, que la niega para analizar sus partes, como un segmento de la totalidad.

Es importante que, en cada momento histórico, hagamos los análisis desde los planteamientos de la realidad, interiorizando los propios fenómenos que surgen y se camuflan para permearse entre lo concreto y lo real. Para ello, es importante tomar en cuenta nuevamente lo que Marx planteó en su momento: “Damos por supuestas la propiedad privada, la separación de trabajo, capital y tierra, y la de salario, beneficio del capital y renta de la tierra; admitamos la división del trabajo, la competencia, el concepto de valor de cambio, etc.”. Es aquí donde lo concreto toma cuerpo para demostrar que de no partir de las contradicciones entre el capital y el trabajo, y por supuesto del soporte material que le da forma y contenido a la ciudad, no tendríamos esa relación que, de forma dialéctica, se transforma. La ciudad del pasado y la del presente están en contradicción para que surja de entre ellas la ciudad del futuro.

Sabemos también que las formas de apropiación del espacio urbano, hoy metropolitano, se contrastan con las competencias, con las ventajas del mercado y de

la concentración de los servicios públicos y privados. Marx nos los vuelve a plantear de la siguiente manera:

el resultado necesario de la competencia es la acumulación del capital en pocas manos, es decir, la más terrible reconstitución de los monopolios; que, por último; desaparece la diferencia entre capitalistas y terratenientes, entre campesino y obrero fabril, y la sociedad toda ha de quedar dividida en las dos clases de propietarios y obreros desposeídos.

En las grandes ciudades estas contradicciones ya han superado la monotonía entre una clase y otra. Para el caso de México, quienes se adueñan de las tierras y/o de las periferias urbanas, son los capitales financiero, industrial, bancario, inmobiliario y constructor, entre otros; para expropiar de sus tierras a los verdaderos dueños: las comunidades, los campesinos directos y las delegaciones o demarcaciones que aún mantienen tierras ejidales o comunales: Xochimilco, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, San Juan de Aragón, Milpa Alta, Tláhuac, Álvaro Obregón, etc.

Existe un planteamiento que deja un panorama para su posterior discusión, pero no excluye que seamos un tanto incisivos en la determinación a la que conduce la llamada “complejidad”, como un pretexto o presupuesto para no desdoblar en qué contexto de las contradicciones actuales emergen tanto la complejidad, como “las leyes objetivas” que les dan rienda suelta a las transformaciones físico-espaciales. Por ejemplo, de la cita que describe en parte el “sistema complejo”, Carlos Rodríguez, nos plantea la idea de que

frente a este escenario de la crisis de la racionalidad Moderna, surge la postura del pensamiento de la complejidad que considera la inexistencia de posibles fundamentos universales de la racionalidad y, menos aún, de las *leyes objetivas del conocimiento*. Por el contrario, es el caos y la incertidumbre el ámbito de acción de la investigación epistemológica en su intento por comprender los sistemas de redes que son un resultado siempre parcial y contingente, de las relaciones de conocimiento que se generan entre sujetos y objetos de interpretación (2007).

No es la complejidad ni el caos, como tampoco la incertidumbre *per se*, lo que imposibilita “comprender los sistemas de redes que son un resultado siempre parcial”; por el contrario, son las formas de producción, el modo de consumir y la determinación de las relaciones sociales dominantes que cosifican al sujeto como objeto del deseo, convertido en mercancía: es allí donde debemos encontrar las complejidades y no en la aparente tendencia al caos o la incertidumbre. Pese a ello, no existe el caos porque sucede por numeración (cuantitativa) pasiva, o por decreto; ni la incertidumbre es pasiva en un contexto dialéctico, transformador, que niega lo caduco para abrir nuevas formas del conocimiento y respuestas, por cierto,

en constante contradicción. Se trata de contradicciones entre el sujetoobjetivado para la venta; es el sujeto-mercancía convertido en objetodesclasado que deviene desde las relaciones codificadas por el capital. Allí es el lugar donde empezaremos a comprender por qué de la complejidad se obtienen los elementos concretos para su transformación.

Los primeros intentos para explicar lo complejo o lo concreto complejizado

Las tendencias actuales en torno a la comprensión de los procesos relacionados con los problemas ambientales, los fenómenos propios de la cuestión ambiental y las contradicciones existentes entre la sociedad y la naturaleza, merecen ser explicadas en el marco de las actuales relaciones sociales de producción capitalista. Para ello es importante contextualizar esas contradicciones justamente sobre el método a seguir, y/o qué referencias metodológicas debemos utilizar para desdoblar las ideas que desde hace algunas décadas pululan en las esferas de la academia. Sin embargo, al parecer sólo se ha intentado trabajar en los entretelones de las apariencias y en las formas. Estas tendencias, por temor a ser identificadas como seguidoras de una corriente crítica (para algunos pasada de moda), incluso han sido rebasadas por la realidad tecnológica o por las ideas que, salpicadas por la globalización y la ideología única, se ven desligadas de las verdaderas realidades contradictorias. No son las apariencias de los fenómenos las que determinan el sentido de las contradicciones “neutrales”; por el contrario, son las contradicciones objetivas de las relaciones sociales de producción las que están determinando los conocimientos y los saberes que explican la interrelación entre sociedad y naturaleza; para ello, planteamos tres direcciones de las divergencias y coincidencias en las transformaciones dialécticas:

1. Tomar un punto de partida que oriente las escuelas y pensamientos bajo los paradigmas oníricos, conduce hacia un letargo donde, en lugar de analizar y cuestionar los conocimientos que muchas veces provienen de contextos ajenos a los nuestros, éstos se transcriben tal cual. Los esquemas de un pensamiento que dista de nuestras realidades, ya no son suficientes para demostrar la crisis de los saberes que chocan con la realidad del presente, y no son capaces de dar respuesta a las problemáticas actuales; ni la metodología funcionalista ni la positivista parecen desenmascarar los conocimientos, que lejos de aclarar o estudiar las parcelas de las ilustraciones, nos llevan a confundir la realidad. No obstante, la esencia de lo planteado es comprender verdaderamente cuáles son las contradicciones en la relación sociedad-naturaleza, en cuanto a las formas como el capital se apropia para convertir a la naturaleza y la sociedad en mercancías. De esta manera, por ejemplo, caeríamos en una dicotomía en proceso, que tiende

a generalizarse: ambiente o destrucción. En tanto, la tendencia a la “repetición” de un conocimiento, conduce a la preservación del *statu quo*, es enraizar métodos e interpretaciones que no conducen más que a legitimar lo que en los hechos se niega. Para ello, entonces, retomamos de Luis Vitale un planteamiento que a nuestro parecer es la obviedad de la ideología del presente: mientras más se “desarrolla” la sociedad industrial —bajo una supuesta e ideologizante idea del progreso— más especialidades científicas alienta, reforzando la tendencia a parcelar el conocimiento de la realidad (Vitale, 1983). Para precisar un tanto el contexto, retomamos nuevamente de Vitale lo siguiente: “desde el momento en que la ciencia comienza a ser el motor de los principales avances técnicos para el crecimiento industrial, se fragmentó en tantas especialidades como requería el proceso productivo. Esa es la época en que la ciencia se institucionaliza (Vitale, 1998).

2. Si nuestro método parte de lo concreto en contradicción, además desarrolla o desdobra conceptos y categorías que ayer fueron censurados y criticados como revisionistas, y en otras ocasiones no fueron retomados por la imposición de una nomenclatura que hacía las veces de negar y cuestionar un “Estado burocratizado”; hoy, la realidad nos exige entrar en los esquemas de los instrumentos teóricos y metodológicos que ya no sufren la hegemonía de la pasividad de los feudos encapsulados en las academias, o desde las burocracias que cohabitan con intelectuales oportunistas. De ahí que nuestra investigación se dirija a plantear ideas que fueron discriminadas y excluidas por no estar a la “moda” de la ideología que no permitía la crítica y la autocrítica de pensamiento; ideología en ocasiones devastadora por no poder conciliar intereses. Es aquí donde empezamos a precisar una nueva forma de concebir el problema ambiental a partir de los elementos en constante contradicción; por ejemplo, “desde la aparición del hombre, hay una naturaleza socialmente mediada por la producción de bienes materiales, distinta a la naturaleza preexistente a la humanidad. Esta ‘segunda naturaleza’ sigue teniendo su dinámica propia, pero cada vez más modificada por la acción de la sociedad”. Asimismo, planteamos la existencia de una fragilidad en la relación sociedad-naturaleza, justo cuando se apropia el capital de los recursos tanto humanos como naturales; he ahí entonces la contradicción que se resume en la confrontación directa del capital y el trabajo concretado en la explotación de los recursos, donde el primero se impone por encima del segundo, succionando toda la riqueza que la fuerza de trabajo produce, y en cambio, el hombre se niega a sí mismo en un proceso donde se convierte en prácticamente un objeto del deseo de la reproducción del capital. Al tiempo, existe una tendencia que podría ejemplificar la idea de la complejidad sobre los procesos que se concretan, pese

a su complejidad en la diversidad. Según Guido Galafassi, “la complejidad de la problemática y la diversidad de elementos y factores que intervienen, posibilitan el abordaje desde distintas perspectivas. Esta es la tendencia en la actualidad, existiendo una gran diversidad disciplinaria y un variado enfoque teórico del problema” 2000).

3. Si bien hemos de utilizar la teoría de la totalidad concreta, y nuestra aportación se dirige justamente a lo concreto complejizado, no se trata de oponernos a los sistemas complejos por su perspectiva hacia los aspectos sistémicos, donde las partes se interrelacionan, sino porque no se explica cómo se presentan y en qué contextos se reproducen. Por el contrario, a nuestro juicio se pierde en un sistema que en ocasiones persiste pese a que algunas de sus partes no esgrimen sus relaciones con las otras partes y las interrelaciones de contextos que se separan de la totalidad. Incluso, al parecer, ese llamado sistema complejo tiene sus propias contradicciones al no explicar cómo se origina un sistema, hacia dónde se dirige la ideología del sistema y por qué se relaciona con lo complejo, para dejar escurrir la explicación como el agua, sin aclarar sus contradicciones. Para ello, algunos autores plantean que el sistema complejo es una relación de hechos y de partes que se entrecruzan; pero no explican bajo qué contextos se presentan las contradicciones; por ejemplo: *a)* ¿por qué la realidad es compleja?, tan compleja que es posible analizarla, desdoblar sus partes, criticarla, conjeturar sobre ella, mediar entre el objeto y el sujeto y determinar sus interrelaciones, sus contradicciones, sus procesos y sus múltiples determinaciones; *b)* si es compleja la realidad, los hechos y sus expresiones, entonces seremos los individuos los que habremos de investigar, sobre todo, las causas de los fenómenos, las contradicciones que se entrecruzan con los otros procesos que dan cuenta de la realidad; a pesar de ser complejas sus manifestaciones, son simples de comprender cuando existe un método objetivo, analítico y concatenado con otros procesos emanados de la totalidad; antes de la complejidad *per se*, existen realidades, producto de la historia social, económica, política, territorial, ideológica y de contextos entre la realidad y la sociedad; entre un evento y una concreción producto de las interrelaciones de la sociedad-naturaleza, y *c)* de la complejidad contradictoria concebimos una simplicidad de los fenómenos, excepto cuando se desea abstraer y concretar en un devenir de la historia para conformar los entretejidos de los procesos. De ahí, entonces, que la totalidad de lo concreto sea una de las formas en las que se nos presenta la realidad; al decir de Karel Kosik:

está la del “mundo de la pseudoconcreción”, es decir, el mundo de la praxis fetichizada, unilateral, en el que los hombres y las cosas son objeto de manipulación. Se trata

del mundo de la vida cotidiana de los individuos en las condiciones propias de la división capitalista del trabajo, de la división de la sociedad en clases. A él se halla ligada una visión peculiar de las cosas (la falsa conciencia, el realismo ingenuo, la ideología). Este mundo tiene que ser destruido para que el conocimiento verdadero pueda captar la realidad. La dialéctica, ligada a una praxis verdadera, revolucionaria, es la que permite ese conocimiento verdadero o reproducción espiritual de la realidad.

Pero la característica más importante de estos problemas es que revelan la interconexión de distintas dimensiones de lo real, y que a su vez se revelan en toda su complejidad. Complejidad significa aquí la emergencia de procesos, hechos u objetos multidimensionales, multirreferenciales, interactivos (retroactivos y recursivos), con componentes de aleatoriedad, azar e indeterminación, que conforman en su aprehensión grados irreductibles de incertidumbre. Por lo tanto, un fenómeno complejo exige, de parte del sujeto, una estrategia de pensamiento a la vez reflexiva, no reductiva, polifónica y no totalitaria/totalizante.

La imagen de trama y de textura sirve de modelo configurante para comprender la dinámica de la información y la organización de los conocimientos, cuya acabada manifestación es la morfología del sistema telemático y de las comunicaciones. Ésta es una trama que sostiene el flujo de datos en una forma multidimensional y vertiginosa. Hay una trama que envuelve y atraviesa a las sociedades mediante una red de redes. Ésta trama no sólo sostiene, sino que configura y determina, cada vez más, las condiciones en la toma de decisiones, el intercambio económico, la gestión empresarial y pública, y la dinámica de gestión científica y tecnológica.⁴

El desarrollo del conocimiento científico es un medio poderoso de detección de errores y de lucha contra las ilusiones. No obstante, los paradigmas que controla la ciencia pueden desarrollar ilusiones, y ninguna teoría científica está inmunizada para siempre contra el error. Además, el conocimiento científico no puede tratar únicamente los problemas epistemológicos, filosóficos y éticos. La educación debe, entonces, dedicarse a la identificación de los orígenes de errores de ilusiones y de cegueras. [...] Nuestros sistemas de ideas (teorías, doctrinas, ideologías) no sólo están sujetos al error, sino que también protegen los errores e ilusiones que están inscritos en ellos. Forma parte de la lógica organizadora de cualquier sistema de ideas el hecho de resistir a la información que no conviene o que no se puede integrar.” Los siete saberes necesarios a la educación del futuro UNESCO 1999 (Morin, 2007).

Una cuestión que debemos tomar en cuenta es espacio-tiempo tiende a complejizarse sin sustento, cuando no se contextualiza lo que deseamos analizar. Por ejemplo, al decir de Andrea Naranjo, estamos confrontados a una doble temporalidad

⁴ Para precisar con más detalles véase en Revista del Instituto Internacional para el Pensamiento Complejo (IIPC). En página web: <http://www.complejidad.org/cms/?q=node/3>

dad; no es una flecha del tiempo lo que ha aparecido, son dos flechas del tiempo que van en sentido contrario. [...] Estamos pues confrontados a ese doble tiempo que no solamente tiene dos flechas, sino que además puede ser a la vez irreversible y reiterativo. Ha sido evidentemente la emergencia del pensamiento cibernético lo que lo ha demostrado. No era solamente el hecho de que, a partir de un flujo irreversible, pueda crearse un estado estacionario. [...] Todo se reencuentra en todas las organizaciones vivientes: Irreversibilidad de un flujo energético y posibilidad de organización por regulación y sobre todo por recursión, es decir, autoproducción de sí (Naranjo, 2009).

Según Naranjo:

debemos considerar a la especie humana como parte de un ecosistema, el cual es un sistema complejo en donde el aumento de la población humana afecta a los demás subsistemas que lo componen impidiendo el flujo de energía hacia éstos, la disminución de población humana se vería como un fenómeno autoorganizativo inminente para la maximización de energía y la reinversión de ésta en el mismo sistema en general — compuesto claro está no solo de la especie humana— sea por las guerras o las epidemias.

En uno de los pasajes del planteamiento de Naranjo, observamos algunas referencias a lo complejo; sin embargo, aún nos falta por precisar, por ejemplo, si en efecto, la especie humana es parte de un ecosistema, esto nos conduce a excluir el contexto socioeconómico del por qué surge y hacia dónde tiende. Si Naranjo considera a la especie humana parte de un ecosistema, entonces surgen las siguientes interrogantes: *a)* ¿a qué contexto se refiere y hacia dónde podríamos retomar la complejidad y concretar sobre las relaciones de las cuales emana?, y *b)* por tanto, el aumento de la población humana afecta a los demás subsistemas, planteamiento biologicista o naturalista y fuera de contexto, pues al retomar las teorías de Malthus:

la población tiende a crecer más rápidamente que la oferta de alimentos disponible para sus necesidades. Cuando se produce un aumento de la producción de alimentos superior al crecimiento de la población, se estimula la tasa de crecimiento; por otro lado, si la población aumenta demasiado en relación a la producción de alimentos, el crecimiento se frena debido a las hambrunas, las enfermedades y las guerras.

Desde nuestra propuesta, la complejidad se encuentra justamente en la negación de los hechos, del contexto en el cual surge el fenómeno y no como una mera expresión de un problema, que se presenta más complicado de lo que se nos expresa. El hecho de plantear la disminución del problema hace emerger dos cuestiones a probar: *a)* de disminuir la población, ¿los problemas de escasez o de abastecimiento de alimentos se resolverían?, y *b)* ¿se puede pensar en una autoorganiza-

ción? De aquí se desprende entonces que lo complejo se simplifica, para confundir la verdadera esencia de las contradicciones.

De lo expuesto, consideramos que el sistema complejo queda un tanto escéptico con respecto a las ideas de coyuntura. Por tanto, para nosotros contextualizar las contradicciones socioeconómicas, desmitificar la teoría de la población como preludio a la abundancia, culpar a la población de los problemas de la contaminación, la pobreza, la miseria y las injusticias, es tapar el sol con un dedo, bajo el riesgo de quedar ciegos si no se usa un filtro capaz de detener los efectos de sus rayos.

El meollo de la teoría whiteana consiste en su famosa ley básica de la evolución cultural (forjada entre 1942-1943), que está basada en dos grandes variables para “medir” el —grado de desarrollo de las culturas— (C), a saber: la cantidad de energía aprovechada per cápita (E), y la calidad o eficiencia de las herramientas empleadas en el consumo de la energía (T); o sea $C = E \times T$. Dice White al respecto: “Si se suponen constantes los demás factores, la cultura evoluciona a medida que aumenta la cantidad de energía aprovechada anualmente per cápita, o a medida que aumenta la eficiencia de los medios instrumentales usados para poner a trabajar la energía” (p. 341). Pero de las dos variables, la prioritaria y principal es la cantidad de energía aprovechada, pues es la que las culturas humanas han necesitado procurarse sustancialmente para sobrevivir y evolucionar construyendo sus culturas particulares y la cultura humana general, en lucha o a contrapelo de la segunda ley de la termodinámica:

De allí que la función primordial de la cultura sea la de embridar y dominar la energía a fin de que pueda ser puesta a trabajar al servicio del hombre. La cultura nos enfrenta así, con un complicado sistema termodinámico, mecánico. Con ayuda de instrumentos tecnológicos la energía es dominada y puesta a trabajar (Adame, 2010).

Sobre el planteamiento de la complejidad como lo concreto complejizado

1. Entonces debemos hablar sobre la totalidad como un todo que se interrelaciona no solamente entre sus piezas y se vincula entre ellas, sino en sí misma, para desdoblar todas las partes que la integran, es decir, las que: *a)* la componen como un proceso que se incorpora en una dinámica que va superando los momentos de transición; *b)* la componen con los fragmentos que se encuentran en una fase de transformación por su periodo de transición, o desaparecen para dar cabida a otra serie de partes y se niegan entre sí; *c)* la integran con las fracciones que en un momento de la historia se niegan entre sí, empero, se retroalimentan para conformar otras instancias que se expresan por las interrelaciones en lo social, político, económico, ideológico, territorial, cultural, etc.; *d)* la integran con las partes entre

sí, que se retroalimentan, se contradicen, se expresan como una apariencia, y que cuando el sujeto (investigador) las empieza a analizar, expresan situaciones que necesitan de herramientas más objetivas, críticas y dinámicas para explicar el porqué del comportamiento de las partes cargadas con sus especificidades, y; e) la componen en tanto hablar de la totalidad y sus partes que no son la suma o la integración mecánica de las partes adherentes a ella; esto es una manifestación visual (o incluso virtual). A lo que nos referimos en su totalidad como parte de ella misma, es al proceso dialéctico en que se componen esas partes: sus vínculos, sus interrelaciones, sus transformaciones, procesos que transitan de un hecho hacia otro; para construir la historia que, con todas las contradicciones que allí surgen, al mismo tiempo se modifica para emerger sobre los escombros la nueva totalidad que no deja entretejer las nuevas formas de expresión. Por ello es la dialéctica materialista de la historia la que va a explicar justamente las tendencias y los hechos sociales, para superar procesos en transición que, al final, existen independientemente de nuestra participación como sujetos que estudian y analizan sus partes.

2. No es la totalidad un hecho que se presenta como un todo que se permea por las partes, y al cual se le suman segmentos como una adhesión *per se*; por el contrario, esas partes son producto de otra serie de procesos que al final se van conformando, para imponerse o para ser negados por otras porciones de saberes, de objetos-sujetos, de conocimientos, interrelaciones socioeconómicas y vínculos espaciales. Entre todos, se imponen los hechos más dinámicos. Las relaciones sociales de producción y las sociedades en sí son las que le dan forma y contenido a esas partes que se subordinan a las fuerzas de la totalidad. Pero no porque sean de manera simple o porque el fuerte domina a los débiles; no, sino que se transforman esas partes integradas a la totalidad; se consolidan o “mueren” como un proceso que las transforma para resurgir en otras relaciones sociales de producción; otra realidad que se complejiza justamente al no encontrar una sola explicación. En este sentido, las partes que van surgiendo se incrustan en esas partes, pero en relación directa con la totalidad. Por lo que de esta idea de totalidad (por ella misma y sin interrelacionarla con la dialéctica que la estudia y analiza a partir de sus contradicciones), tendremos la verdadera forma de las partes que la componen. He allí entonces la complejidad, con la apertura de ser analizada a través de sus partes, involucradas en una totalidad contradictoria.
3. Pese a que la totalidad es compleja, si no nos detenemos en analizar sus contradicciones y partimos de un conocimiento previo alejado de la realidad o de la concreción del conocimiento, además de no considerar el ir y venir de los procesos que van surgiendo en cada momento, la totalidad y

sus partes serían solamente una antesala de un “equilibrio” entre los hechos que van superando momentos para ir construyendo otras realidades. Por tanto, no concebimos una totalidad en el pasado ni estática, ni para ser moldeada de acuerdo a las relaciones sociales en las que surge o se reproduce. Por el contrario, las interrelaciones son parte de un juego que entra en el escenario para negar lo caduco, lo decrepito y lo que ya ha dejado de producir realidades, conocimientos, hechos y procesos.

Aquí se podrían extraer algunas ideas en cuanto a las formas en que se presenta, por ejemplo, esa transición de procesos de la totalidad a las partes, y viceversa:

- a) De saltos que se interrelacionan. De un proceso que cuantifica solamente la tendencia de sus aspectos cualitativos.
- b) No solamente deben reducirse a cantidades las partes por simple cuestión numérica; por el contrario, establecer directamente las múltiples interrelaciones que existen entre ellas es el papel del investigador o del sujeto pensante, frente a las apariencias.
- c) Las partes nuevas o las formas del conocimiento previo a las ya establecidas serán las que podrían explicar los fenómenos, no por su grado de certidumbre, sino por el sesgo del investigador dedicado a explicar la concreción, después de su paso por la abstracción. En esta relación lo que se logra es recrear o construir nuevos conocimientos, nuevas formas de interrelacionar la totalidad con sus partes, concretadas o no, entre ellas y la totalidad.
- d) Lo que vamos construyendo en ese devenir histórico no es sólo la explicación para comprender las interrelaciones en el ámbito de lo social, las interrelaciones que expresan las contradicciones y de paso las transformaciones; por el contrario, es la manera en que esto nos puede conducir a la praxis; a la transformación objetiva de lo que se encuentra más allá de lo real o de las apariencias. Lo que nos interesa destacar entonces es la construcción de un nuevo conocimiento que parta justamente de las contradicciones de la totalidad y de las partes que la componen, no como satélites o como meros apéndices de ella. Es la abstracción, en paralelo con las otras totalidades que se interrelacionan. Porque aceptar una totalidad como un ente que establece sus interrelaciones, es como aceptar que las partes son las que se sumarán para explicarse ellas mismas y la totalidad.

La ciudad entonces, entre sus dinámicas y sus transformaciones, se caracteriza por la diversidad de las formas de expansión en la concentración, con relativa desconcentración en el mismo territorio; es una evidencia de relaciones que se manifiesta en cuanto a la red de sistemas de ciudades con hegemonía de la centraliza-

ción del capital y sus diferentes segmentos. Para ello, se presentan tres momentos de la totalidad contradictoria donde la ciudad es construcción y destrucción, donde segrega integrando espacios y participa como reproductor de la desigualdad, no sólo en lo físico, sino en las relaciones socioambientales; además, se valorizan sus partes construidas o no, excluyendo las clases sociales, unas más que otras: *a)* de su apropiación-transformación en la desigualdad, en tanto espacio que se jerarquiza, se consume y se distribuye de manera diferencial, prevaleciendo nuevas estructuras territoriales que delimitan espacios de reproducción del capital: se construye para valorizar y especular con lo construido, por encima de las demandas sociales que reivindican el “derecho a la ciudad” y una vivienda digna; también, en cuanto a lo planteado por Henry Lefebvre, encontramos la oposición del valor de uso (la ciudad y la vida urbana, el tiempo urbano) y el valor de cambio (los espacios comprados y vendidos, el consumo de productos, bienes, lugares y signos) (Lefebvre, 1973); *b)* las formas de concentrar espacios destinados a la reproducción del capital provocan segregación para especular con las partes que consumen y venden; no sólo el espacio en cuanto hegemonía de interrelaciones de servicios o de seguridad para la defensa de quienes invierten y se adueñan de los intersticios de la ciudad: ahora es la ciudad la que se configura como una expresión de la reproducción del capital que subsume la necesidad de reproducción de la fuerza de trabajo; y por último *c)* la ciudad en tanto concentradora de servicios, infraestructura, fuerza de trabajo, desigualdades sociales, “oasis económicos”, que especializa y hegemoniza la cultura para imponer el consumo dictado por las corporaciones. La ciudad es el símbolo de la inversión, de la hegemonía de la inversión global que subsume el ámbito local; en esta interrelación no es la humanización de la sociedad la que se debate al obtener un espacio o un fragmento del territorio; ahora la pregunta es cómo sobrevivir en la homogeneidad de una ciudad que concentra el capital y desintegra periferias normadas por estructuras precapitalistas para imponer la modernidad de la globalización.

Esto implica que, desde las contradicciones expresadas por todos los ámbitos de la vida socioeconómica, permea la crisis ambiental, económica, social e ideológica. Según Julio C. Gambina,

la realidad es que el desorden está manifestado en la contradicción que surge de políticas nacionales aplicadas por los gobiernos para intentar erradicar los efectos de la crisis en sus territorios y una crisis que tiene dimensiones sistémicas, integrales, que no admite paliativos parciales, locales, nacionales (2010).

Con lo anterior, entonces podríamos llamar totalidad a un hecho que se interrelaciona en lo concreto complejizado para reabrir nuevas formas de comprender, no sólo al interior del mismo fenómeno que resurge de la ciudad, sino de las otras expresiones donde se interrelacionan otros fenómenos que no terminan por expli-

car sus hechos, pero sí sus interrelaciones con las partes que los componen. Si la ciudad aflora como respuesta de la construcción social, también es una apropiación por parte de quienes especulan con ella, la dividen y la segregan. A mayor segregación es menor la apropiación social; a menor segregación, su apropiación privada es mayor, la convivencia social funciona para consumirla y no para especular con ella. La ciudad interconectada hacia el exterior con otras ciudades es la subordinación que orienta la dinámica de la ideología, el diseño urbano bajo paradigmas de la concentración con el símbolo de la magnificencia de edificaciones, en ocasiones fuera de contexto, para imponer el poder del objeto construido.

Así, la ciudad antaño fue producto de un desplazamiento en corto tiempo, cuyo trazo dignificaba la belleza de su arquitectura, donde el uso de la tierra se interrelacionaba con los espacios; la densidad de la población aún permitía ver a la ciudad como espacio de esparcimiento y convivencia, de reproducción social sin la polarización; lo edificado era la parte específica que consolidaba el espacio en tanto reproducción de lo físico, que conjugaba con lo social. Al menos es la expresión de ella antes de la dispersión o el crecimiento sin planificación; los emplazamientos necesarios para el consumo colectivo reivindicaban lo edificado para el servicio público, sin fragmentar los servicios para hegemonizar el espacio convertido en sede de los poderes económicos. Todo, entonces, se constituía para la transformación del territorio, respetando de cierta manera los usos del suelo. Quizá por no ser dispersa en su totalidad, la ciudad permitía el desplazamiento, la relación interpersonal y social, el significado de los servicios representaba la tendencia de concentrar para ir contra las distancias; optimizar el tiempo y compartir otras actividades. La ciudad y su espacio se convertían en el paradigma de lo urbano en pleno apogeo de la industrialización, lo que significó, en ese entonces, un revés para lo cotidiano y la simplicidad del estar en un solo momento, sin recorrer espacios que el tiempo devoraba para llegar a distancias que dejaban el ayer como el pasado, convirtiendo al ser en el sujeto contemplativo.

Esto no quiere decir que el presente se añore por el pasado porque no sólo nos dejó la imagen de una ciudad propia para poder consumirla, vivirla, pasearla y construirla con tal de convivir sus espacios. No obstante, en el presente es la ciudad donde lo disperso, la segregación, la concentración y centralización del mercado y de los servicios son el paradigma de la reproducción del capital. Por ello se deshumaniza la interrelación; hoy prevalece el objeto por encima del sujeto, éste oprime solamente una tecla y se comunica con el exterior para medir y cuantificar la inversión, el dinero que se compra y vende. La cosificación de las interrelaciones sociales, económicas, políticas, ideológicas, culturales y territoriales se prioriza para simplificar la esencia del conocimiento, destinado meramente a la especulación; hoy el conocimiento y la sociedad son parte ya de la mercancía que se vende, se compra y se especula en el mercado localizado a partir de la imagen de lo global. En tanto, para transformar a la ciudad, según Salvador Rueda, “la ciudad entera es aconseja-

ble que se oriente el diseño, la gestión y el mantenimiento de los sistemas urbanos” (Rueda, 1997) con posibilidades de hacerla más habitable, no así de resolver sus múltiples fenómenos.

También existe la posibilidad de enfrentar los retos de la ciudad; pero aquella de la que habíamos hablado —del espacio para la comunicación y la interrelación que dejaba, incluso, el espacio para vivirla—, hoy está prácticamente a la deriva. En tanto, la ciudad o el espacio para la reproducción del capital, la realización de las mercancías, el uso y desuso de la función pragmática que impulsaba y donde prevaleciera una estructura física que dominaba la estética, el arte y la arquitectura para la contemplación en lo abstracto, ha quedado para la historia. No obstante, al decir de la interrogante de Ana Fani, “¿Hasta qué punto la idea de ‘derecho a la ciudad’ revela sus potencialidades, en un periodo de la historia en que la expansión del capital, como realización del capitalismo, produjo la ciudad, como una mercancía...?” (Alessandri, 2005). La ciudad como la que deseamos vivir y construir es el reto del presente para los que deseamos otra alternativa de ciudad y sociedad *de y para todos*.

La idea que va contra lo sustentable: el desarrollo socialmente necesario y suficiente

Sobre la base de la propuesta que debemos precisar hoy como una primera aproximación, es importante el debate y las aportaciones que puedan conjuntar justamente las ideas sobre la posibilidad de construir alternativas. Para ello planteamos lo que a juicio nuestro es parte de un todo que se encuentra en ciernes de enriquecerse en estos debates. El desarrollo socialmente necesario y suficiente nace justamente por la necesidad de replantear tres elementos que sustentan nuestra propuesta: *a)* un desarrollo determinado por las mayorías, por el consenso y sobre las verdaderas demandas de las comunidades o sociedad en general; *b)* la necesidad creada por las relaciones sociales de reproducción capitalistas se revierten hacia los elementos y productos necesarios para la reproducción social; incluso se revierten los derroches por el consumo y producción necesarios según el consenso de las mayorías, y; *c)* en cuanto a producir y consumir lo suficiente, ésta es la verdadera construcción de una sociedad basada en la producción socialmente necesaria y suficiente para la reproducción social y de consenso. Para ello, hemos desglosado algunos elementos necesarios para impulsar la propuesta:

Solidaridad (consciente y comprometida)

1. Para crear un nivel de conciencia que esté vinculado a las demandas democráticas y que presente una relación directa con las necesidades de las mayorías.
2. Para rescatar la esencia clasista de la solidaridad entre los propios compañeros; reivindicar el espíritu revolucionario para llegar a la esencia de los problemas, y no quedarse en lo fenomenológico; ser propositivo e incluyente en la toma de decisiones.

Inclusión (sin credo ni exclusión)

1. Nuestra perspectiva debe plantear en toda su magnitud la inclusión entre las diferentes corrientes de pensamiento.
2. Por ningún motivo el sectarismo, el dogmatismo y las tendencias seudocientíficas deben imponerse sobre la realidad concreta de los fenómenos reales.

Cooperativas de producción incluyentes con determinación consensuada

1. Crear formas democráticas de producción que tomen en cuenta a la mayoría de la población; determinar en consenso el volumen de producción, qué tipo de recursos habrá que preservar, y reciclar la materia para la producción de energía.
2. Que las cooperativas de producción tengan una relación con el consumo y distribución de bienes y servicios producidos en las instancias de organización social al interior de las comunidades o centros de trabajo cooperativo.

Estructura democrática, mayor participación y dinamismo crítico

1. La democracia como expresión máxima de la organización independiente y consensuada de la sociedad.
2. Una democracia de manera activa, dinámica, rotativa e inmediata. Contra todo solapamiento de intereses: denuncia y revocación de instancias de decisión, previo consenso plenario.
3. La participación libre y soberana para con la sociedad en su conjunto o en comunidades, localidades que den sustento ideológico y una práctica de transformación.

Inversión en el desarrollo para superar desigualdades

1. Por un desarrollo integral, solidario y consensuado.
2. Desarrollo con equidad, para las grandes mayorías y estrictamente necesario.
3. Desarrollo con conciencia de igualdad.

Ventajas para la fuerza de trabajo y la comunidad

1. Consenso entre la fuerza de trabajo para un desarrollo con equidad, y por la integración de jornadas laborales de 35 horas semanales con pago de 40 horas.
2. Empleo por demanda de actividades necesarias y por la inclusión de desempleados a la planta productiva de las diferentes ramas de la producción.

Planificar para el presente y racionalizar para el futuro

1. La planificación económica con sentido de equidad.
2. El presente con planificación para desarrollar un futuro entre todos los que desean una sociedad integral.
3. La planificación como principio de desarrollo; crecimiento con responsabilidad solidaria para las futuras generaciones.

A manera de conclusión

La complejidad es por esencia una parte de la totalidad, que necesariamente acompaña a la concreción de hechos emanados de las relaciones sociales en las cuales se manifiesta. De lo contrario, lo complejo quedaría en su torre de marfil sin desplegar su esencia en el marco de las contradicciones que le dan vida. Para ello, entonces, no es lo complejo lo que debe ser explicado *per se*, sino el carácter, la manera en que las interrelaciones de las partes se concretan, no de modo pragmático, bajo una dirección lineal o predeterminada bajo un presupuesto imaginado. Entonces surgen de nuevo las interrogantes: ¿cómo se relacionan los procesos?, ¿cómo se desdoblan los conceptos que intentan explicar los fenómenos?, ¿cómo se niegan y toman cuerpo a través de realidades completamente contradictorias con respecto al modo como se produce y reproduce la sociedad, cuando el capital se impone?

En este sentido, hablar de complejidad nos obliga a remitirnos a las ideas planteadas por Kosik:

La dialéctica trata de la “cosa misma”. Pero la “cosa misma” no se manifiesta inmediatamente al hombre. Para captarla se requiere no sólo hacer un esfuerzo, sino también dar un rodeo. Por esta razón, el pensamiento dialéctico distingue entre representación y concepto de las cosas, y por ello entiende no sólo dos formas y grados de conocimiento de la realidad, sino dos cualidades de la praxis humana (Kosik, 1976).

Sobre la dialéctica de lo concreto, es fundamental contextualizar la complejidad que desborda los límites en los cuales se enmarca.

Entonces, surgen algunas interrogantes sobre el método a plantear; por ejemplo, ¿a qué realidad concretizada y complejizada nos referimos en este momento?, *a)* ¿a la realidad reducida por su supuesta complejidad sin desdoblar las especificidades que la componen, sin permitir encontrar sus vicisitudes en relaciones que se hegemonizan y homogeneizan por causa del capital?, ¿es la complejidad solamente una expresión de lo concreto complejizado, que no se precisa para llevar hacia un callejón sin salida y dejar posteriormente como un ente que se difumina por falta de concreción?; *b)* hoy, entonces, lo complejo en esencia es concreto y complejizado en la totalidad, de lo contrario no podríamos desdoblar ni penetrar en las entrañas de los hechos, así como a las realidades en la diversidad; al mismo tiempo, lo complejizado nos permite analizar las partes y los intersticios que lo componen.

Podríamos aceptar un proceso en el cual, como forma esencial de la totalidad en tanto dialéctica, se perciben sus interrelaciones; es decir, la realidad y sus contradicciones, más que la “cosa” en sí misma; aunado a las expresiones de los fenómenos existentes y provocados por la sociedad de clases. La esencia en este sentido es la que está oculta para el observador que se considera “neutral”, quien no podrá concebir la verdadera historia de los hechos ni de las contradicciones internas generadas en principio por las relaciones sociales de reproducción capitalistas, que son por el momento, las que están incidiendo en las transformaciones de manera diferenciada y desigual; de ahí las transiciones sociohistóricas en el paso de la inserción del hombre para apropiarse tanto de los recursos naturales como del hombre mismo.

En tanto, lo que se construye y reconstruye sobre lo caduco es otra visión del mundo. Se trata de revertir la tendencia actual de la “materialidad” vulgar del hombre, de la llamada “sutileza” posmoderna de la humanización de la sociedad, pero sin transformar los conocimientos desde sus orígenes. Es repetir el pasado y retroceder sin opciones de trascender. Hoy implica mirar hacia otra epistemología que dé respuestas a las arrogantes ideas de la modernidad basada en la cosificación del hombre. Por tanto, coincidimos con la propuesta hecha en su momento por González Casanova, retomada por (Martínez Morales):

En todos los casos la necesidad de las nuevas ciencias y las nuevas dialécticas se convertirá en la tarea pedagógica más importante para la supervivencia del proyecto huma-

nista y de la humanidad [...] Las nuevas ciencias son un nuevo modo de pensar y hacer, y ese modo de pensar y hacer obliga a un nuevo pensar-hacer dialéctico de los pueblos, los trabajadores y los ciudadanos (2010).

Fuentes de información

- Galafassi, Guido P. (2000). *La articulación sociedad-naturaleza y la problemática ambiental: una aproximación a su análisis*. Recuperado el 10 de septiembre de 2010 de http://www.naya.org.ar/congreso2000/ponencias/Guido_Galafassi.htm
- Kosik, K. (1967). *Dialéctica de lo concreto. Estudio sobre los problemas del hombre y el mundo*. México: Grijalbo.
- Martínez Morales, M. (2010). Cambio climático y devastación ambiental: de la academia a la política. Recuperado el 12 de mayo de 2015 de http://jornada-veracruz.com.mx/Noticia.aspx?seccion=4&ID=100707_131140_619
- Marx, C. (s. f.). *Manuscritos económico-filosóficos de 1844*. Recuperado el 14 de septiembre de 2010 de <http://www.marxists.org/espanol/m-c/1840s/manus-critos/man1.htm>
- Morin, E. (2007). *Algunos apuntes de la ciencia de la complejidad desde la antropología*. Recuperado el 15 de septiembre de 2010 de <http://andreanaranjo.wordpress.com/2007/06/25/edgar-morin-algunos-apuntes/>
- Morin, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Recuperado el 15 de septiembre de 2010 de <http://txemanotas.wordpress.com/2009/05/25/introduccion-al-pensamiento-complejo-edgar-morin/>
- Naranjo, A. (2009). Sistemas complejos: Autoorganización de un sistema emergente. Recuperado el 15 de septiembre de 2010 de <http://www.geographos.com/sistemascomplejos/>
- Rodríguez, C. (2007). *Crítica epistemológica a los sistemas cerrados y jerárquicos de la modernidad: Análisis del espacio virtual, organizacional e institucional desde el pensar complejo*. Recuperado el 15 de septiembre de 2010 de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-52162007000300007&script=sci_arttext
- Ruiz, J. (2001). *El significado de la complejidad urbana: Estrategias medioambientales*. Recuperado el 15 de septiembre de 2010 de http://www.conama9.org/conama9/download/files/CTs/985810_JRuiz.pdf
- Vitale, L. (1983). *Hacia una historia del ambiente en América Latina*. México: Nueva Sociedad / Nueva Imagen.
- Vitale, L. (1998). El tiempo histórico en la relación sociedad-naturaleza-ambiente. Recuperado el 14 de septiembre de 2010 de http://www.archivochile.com/Ideas_Autores/vitalel/9lvc/09otros0005.pdf

III. COMPLEJIDAD AMBIENTAL EN LOS SISTEMAS URBANOS

DRA. DELIA PATRICIA LÓPEZ ARAIZA HERNÁNDEZ¹

Resumen

El presente texto propone un modelo de planeación urbano-regional basado en la analogía que se hace con teorías provenientes de los sistemas naturales, como la teoría del caos, el efecto mariposa y los fractales, en su correspondencia con la teoría general de sistemas, para entender la correspondencia de los sistemas urbanos con los ciclos del suelo, aire y agua, que junto con los aportes de la ecología y la teoría del lugar central, permite estructurar un método de análisis y llegar a conclusiones preliminares que dan cuenta de la complejidad ambiental en estos sistemas.

Palabras clave: complejidad ambiental, sistemas urbanos, Teoría general de sistemas

Hemos titulado a esta ponencia “Complejidad ambiental en los espacios urbanos”. Partimos de una situación cotidiana de nuestra ciudad que también existe en muchas otras: los sistemas urbanos. Existen sistemas que conviven entre sí y que están ampliamente relacionados, por lo que cualquier cambio en uno genera cambios en los demás. Es decir que se produce un efecto dominó, lo cual es el origen de nuestro estudio: percibir cómo un pequeño cambio en la ciudad provoca cambios en el resto de los subsistemas que existen dentro de ella, de manera que éstos alteran a los sistemas naturales, gracias a los cuales sobreviven.

Luego entonces, el objetivo de la investigación, que tiene como uno de sus productos esta ponencia, es proponer un modelo de planeación urbano-regional, analizando el caos que se ha producido entre el tamaño que han alcanzado las metrópolis del país, y los aspectos ambientales, sociales y económico-administrativos que en ellas intervienen, todo ello visto desde el enfoque sistémico de la geometría fractal, con base en la esponja de Menger o la alfombra de Sierpinski.

La primer pregunta que nos hicimos se relaciona con los patrones de uso de suelo. A partir del año 2000, la Ciudad de México empezó a cambiar sus patrones de ocupación del suelo al reutilizar predios de vivienda unifamiliar, junto con los

¹ Profesora e investigadora de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIA unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional.

de uso plurifamiliar, yendo de uno o dos niveles a cinco, seis o más; con un CUS² que aumentó desde 30 o 50%, a 90%¹, lo cual ha incrementado tanto la demanda de infraestructura —como luz, agua y drenaje—, como de servicios de salud y educación, entre otros, a causa de la nueva densidad de población. El número de autos también se ve incrementado, es por ello que el gobierno de la ciudad ha implementado el programa de ecobicis para que pueda moverse la ciudadanía. La densidad vehicular llega a provocar tal cantidad de inmovilidad que, por ejemplo, si se descompone un vehículo en la entrada de Viaducto a Periférico, el tráfico afecta a los vehículos que vienen sobre Parque Lira para introducirse a Viaducto, y llega hasta Constituyentes (700m). Así, tenemos una cantidad de autos encendidos, sin poder pasar, sobre Viaducto Miguel Alemán que se detienen hasta Eje 2 Poniente (Monterrey), lo que equivale a 2 km aproximadamente, en ambos sentidos. Éste es un ejemplo sencillo acerca de las alteraciones que empiezan con un pequeño acontecimiento y se van haciendo más grandes conforme van abarcando un área mayor.

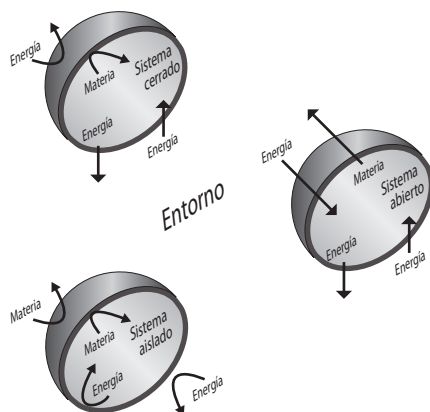
Razón por la cual consideramos que la teoría del caos es la que mejor puede ayudarnos a definir estos fenómenos, a los que el meteorólogo y matemático Edward Lorenz denominó *efecto mariposa*. Pero para comprender este tipo de circunstancias empezaremos explicando la teoría general de sistemas (TGS), hasta llegar a explicar el concepto de lo que es un fractal, pasando por el caos.

El científico Ilya Prigogine (1977, en Torres, 2008) centró sus investigaciones en el estudio de los sistemas termodinámicamente abiertos, aquellos que intercambian materia y energía con el mundo exterior de manera que adquieren y mantienen estructuras. Lo anterior permite inferir que el término general de la entropía puede dividirse en dos partes: la primera, que refleja los intercambios entre el sistema y el mundo exterior; y la segunda, que describe qué cantidad de entropía se produce dentro del mismo sistema, como se puede ver en la figura 1. En la figura vemos que hay tres tipos de sistemas, donde se exige que la suma de estas dos partes sea positiva, excepto en el estado de equilibrio. Esto equivale, siguiendo con la segunda ley, a manifestar que los sistemas se encuentran muy alejados del equilibrio, por lo cual pueden experimentar una disminución de la entropía local.

En los sistemas, esta alteración se manifiesta como un impresionante aumento de organización interna, donde destaca la conexión entre los procesos autoorganizativos y la gran producción de entropía. Ilya Prigogine llama a tales relaciones *sistemas disipativos* (1977, en Torres, 2008). Al utilizarla para hacer notar la aparición espontánea de la estructura organizada, Prigogine destacó el importante papel positivo que puede desarrollar la producción de entropía en distintos procesos de intercambio (Hayles, 1993).

² CUS = coeficiente de utilización del suelo, esto es la proporción de la superficie que puede ser utilizada como desplante de las edificaciones.

FIGURA 1. Tres tipos de sistemas



FUENTE: Elaboración propia, basada en biopsychology.com

Como ya hemos dicho, dentro de los sistemas urbanos los incrementos de temperatura están dados por la densidad de población, los usos del suelo, la estructura de cada zona al interior de lo urbano y la movilidad a través de las vialidades, elementos que incrementan la temperatura según su tipo e intensidad, lo cual genera el aumento de energía (calor) dentro del sistema, ya que la característica primaria de cualquier sociedad industrial avanzada es una creciente demanda de energía, y como resultado de ello se incrementa la entropía del ambiente a una mayor rapidez que en cualquier otra sociedad en la historia de la humanidad (Atkins, 1992). A esto, el físico francés Lavoasier lo denominó *termodinámica*.

Derivado de lo anterior, llegamos a los trabajos desarrollados a partir de entonces. El siguiente paso en estas investigaciones lo dieron los trabajos del biólogo alemán Ludwig von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. En su teoría general de sistemas (TGS), Von Bertalanffy no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas; pero sí producir formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica.

Los supuestos básicos de la TGS son dos:

- Afirmar que las propiedades de los sistemas no pueden ser descritas significativamente en términos de sus elementos separados.
- Señalar que la comprensión de los sistemas solamente se presenta cuando se estudian los sistemas globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus subsistemas (Sarabia, 1995).

Por otra parte, las tres premisas básicas de la TGS se fundan en que:

- Los sistemas existen dentro de otros sistemas más grandes. Ejemplo: existen dentro de las ciudades, las ciudades existen dentro de las regiones, y así de manera jerárquica.
- Los sistemas son abiertos. En consecuencia de la premisa anterior, cada sistema que se examina, recibe y descarga algo de los otros sistemas, generalmente en aquellos que le son contiguos.
- Las funciones de un sistema dependen de su estructura.

Para los sistemas vivos, ésta es una afirmación intuitiva e hipotética. En el caso de los sistemas urbano-regionales, es diferente la forma en que se integran los sistemas que los conforman (Margalef, 1995).

El concepto de sistema pasó a dominar las ciencias y sus disciplinas, como sucedió con el caso de la administración de empresas y la administración pública. En la sociología se habla de un sistema social; en el urbanismo se habla de sistema de vialidades o de ciudades. Hoy en día es un término tan común que casi siempre se utiliza el análisis sistémico para las organizaciones vivas. En ese sentido, las propiedades de los organismos son analizadas como sistemas abiertos, que mantienen intercambios continuos de materia, energía y población con el ambiente.

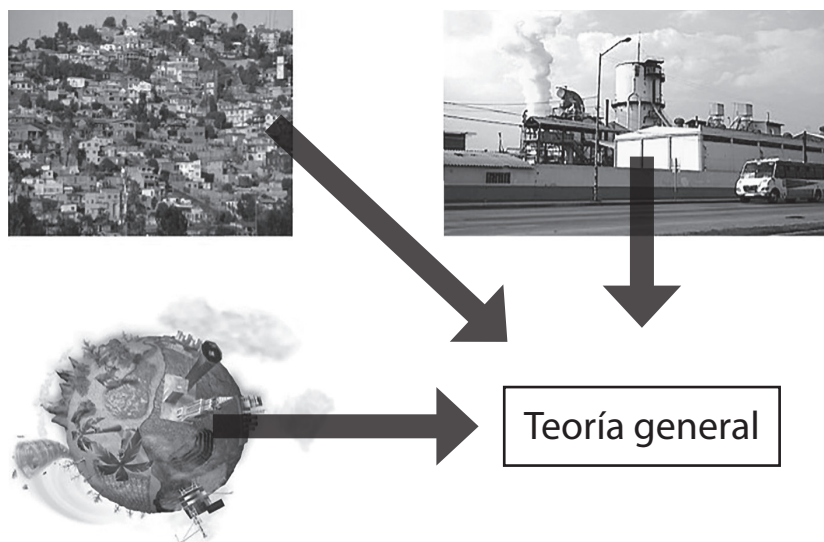
La teoría de sistemas permite reconceptualizar los fenómenos desde un enfoque global, para abarcar la interrelación e integración de asuntos que son, la mayoría de las veces, de naturaleza completamente diferente. Es decir, se debe saber que la palabra *sistema* tiene muchas connotaciones. La que resulta más apegada a este estudio es: “conjunto de elementos interdependientes e interactuantes, que tiendan a integrar un grupo de unidades combinadas en un todo organizado” (Chiavenato, 1995:15-20).

Un sistema es un todo organizado o complejo; es decir, un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas, donde se deducen dos conceptos: el de objetivo o propósito, y el de totalidad (véase figura 2). Estas dos características básicas se reflejan en los sistemas urbanos de la siguiente manera.

La primera, en un trayecto imaginario del centro de una ciudad a su periferia, la complejidad es diferente, hasta llegar a cotas reducidas. Éstas consumen gran parte de los recursos de manera acelerada, transmiten una parte de la información para mantener y aumentar la estructura más compleja del centro, o dicho de otro modo, para mantener o aumentar la diversidad potencial de comportamientos del centro (en el centro hay de todo y mucho).

Segundo, la periferia se puede alargar tan lejos como se quiera (Campos Salazar, 1999). Pero en la economía global, el centro y la periferia de la ciudad a su vez son también periferia de otros centros, como disponen los modelos. Los límites (fronteras) entre el sistema y su ambiente admiten cierta arbitrariedad. En la ciudad, éstos están establecidos en los planes y programas de desarrollo urbano; aunque ahí sí se definen los límites de cada sistema.

FIGURA 2. Teoría general de sistemas = sistemas urbanos



Existe una gran variedad de sistemas y una amplia gama de tipologías para clasificarlos, de acuerdo con sus características:

- En cuanto a su constitución, los sistemas pueden ser físicos o abstractos; los primeros se refieren a las cosas materiales y a lo que se relaciona con ellos.
- En cuanto a su naturaleza, pueden ser cerrados o abiertos. Los cerrados son los sistemas que no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, pues son herméticos a cualquier influencia ambiental. Los sistemas abiertos presentan relaciones de intercambio con el ambiente a través de entradas y salidas: intercambian materia y energía regularmente con su medio circundante. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de autoorganización, ya que los sistemas abiertos no pueden vivir aislados; un sistema abierto mantiene asimismo un continuo flujo de entrada y salida; el sistema abierto evita el aumento de entropía y puede desarrollarse con dirección a un estado de creciente orden y organización.

Los sistemas, para ser explotables, se han de mantener abiertos y simplificados; en el caso de las regiones, la explotación se presenta sobre grandes zonas del territorio que han estado ocupadas y tienen un proceso acelerado de urbanización (Margalef, 1995). La parte disipativa del sistema la constituye, sobre todo, la periferia de la ciudad, cuyos asentamientos dispersos constituyen subsistemas con tasas de crecimiento elevadas, tanto de población y de intercambio de recursos vía te-

rrestre, como en los sistemas naturales. Los excedentes producidos en los sistemas urbanos permiten el aumento relativo de los componentes menos productivos.

El aprovechamiento máximo de los recursos y minimización de residuos, a escala local, quiere decir establecer un grado de explotación máximo de los sistemas naturales y agrícolas para mantener su permanencia en el tiempo, lo cual tiene que ver con la sustentabilidad y el manejo del agua que se haga en ese sentido. El proceso de implantación de nuevos espacios urbanizados es necesariamente lento, para poder encajar e interrelacionar los diversos componentes que lo configuran en una temporalidad dirigida al aumento de la complejidad.

Por lo anterior, se utilizó el modelo de J. Forrester (1969) para la dinámica urbana en la simulación particular de un área determinada, que, como sucede con todos los modelos, contiene una visión particular de la estructura urbana y de sus relaciones internas. Éste fue elegido entre numerosas alternativas ya que considera los factores que se cree serán los pertinentes para responder a cierto inconveniente detectado. El área urbana que se considera puede ser una ciudad o parte de ella, aunque en nuestro caso de estudio sólo se ha de evaluar esta atracción y la relación entre los distintos sistemas aledaños, donde se analizan las direcciones de crecimiento que se presentan.

Basta con comprender que dentro de los ecosistemas existe una íntima relación entre las tasas de circulación, las tasas de flujo energético y de materiales que atraviesan las fronteras hacia el interior y el exterior del sistema (Rueda, 2005), ya sea en un sistema local o en uno regional, y el grado de energía organizada que ha adquirido éste durante un lapso considerable.

Para empezar, se debe ver a la biósfera como un todo, en tanto es un sistema cerrado en el que los circuitos acuosos, gaseosos y sólidos intercambian sustancias y disipan energía; es un sistema global que está formado por subsistemas comprendidos en otros subsistemas. Por ejemplo, el hombre y lo que necesita para una vida cómoda son parte del ecosistema, y forman parte también de sus intercambios energéticos con otros ecosistemas (Valverde Valdés, 2005).

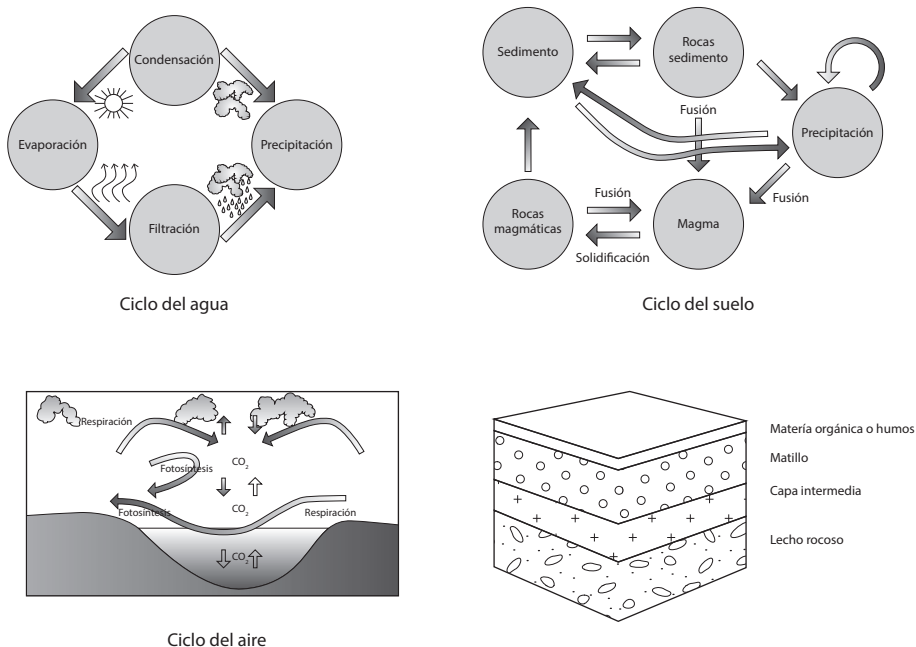
Por ello se debe comprender la termodinámica, que es fundamentalmente una ciencia fenomenológica basada en leyes generales cuyo objetivo es obtener relaciones entre las propiedades macroscópicas de la materia y los efectos en sus alrededores cuando ésta se somete a toda una variedad de procesos. El desarrollo y aplicación de la termodinámica dependen en gran medida de los conceptos de sistemas termodinámicos, de los alrededores del sistema y el equilibrio y temperatura de éstos (Abbott y Vanness, 1991), que a su vez se han de ver involucrados en la región de estudio.

Ya que un sistema termodinámico está constituido por cierta cantidad de materia y energía (en el caso de estudio, hablamos tanto de los sistemas naturales como de los sistemas urbanos), al hablar de cierta región surge de manera natural el concepto de *frontera*, esto es, la manera de dividir la región del resto del espacio.

Esta frontera, en la mayoría de los casos de las ciudades, está constituida por las áreas verdes o naturales, o bien por la presencia del agua (véase la figura 3).

Sin embargo, puede darse el caso de que la frontera sea una superficie abstracta o de transición, representada por una porción de masa heterogénea (Jou Mirabent, 2009), en donde convive lo natural y la ciudad. La primera está impuesta por paredes que confinan al sistema a una región finita del espacio.

FIGURA 3. Ciclos naturales



FUENTE: Elaboración propia basada en fuente no especificada

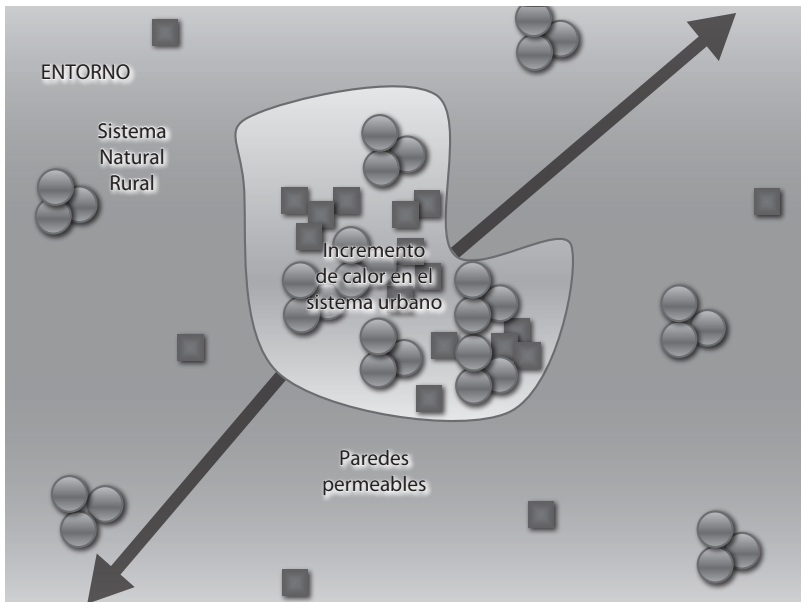
La parte del universo que interactúa con el sistema constituye sus alrededores. La interacción entre éstos está caracterizada por los intercambios mutuos de masa (superficies en que cambian los usos del suelo) y energía (convertida en calor), en sus diversas formas. La energía puede intercambiarse por medios mecánicos (movimientos de personas y vehículos entre zonas), o por medios no mecánicos (los producidos por los elementos estáticos, en este caso de las edificaciones) (Arana, 2007), lo cual da por resultado procesos de calentamiento o enfriamiento dentro de la ciudad.

Una vez que se vieron estos aspectos se podrá entender cómo fueron analizados, de acuerdo al tipo de relación existente entre los medios interior y exterior, mediante las tres leyes de la termodinámica, que son: la transformación, la entropía y la entalpía.

La ecología nace a principios del siglo XIX, gracias al médico francés Lamarck, quien crea un nuevo campo en la biología al referirse al medio que actúa sobre los hábitos y costumbres de las especies, donde éstas a su vez modifican la organización de los seres vivos. Pero a quien se reconoce como el padre de la ecología es a Ernest Haeckel (1869), quien realizó sus investigaciones basándose en los estudios de Lamarck y Darwin sobre la estrecha relación que se da entre los seres y el medio en el que se desarrollan.

La Real Academia de la Lengua Española refiere tres definiciones acerca de la ecología. La primera dice: “Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno”. La segunda remite a la sociología, según la cual “estudia la relación entre los grupos humanos y su ambiente, tanto físico como social”. La tercera nos explica lo que se ha estado llevando a cabo desde que la Organización de las Naciones Unidas se dio a la tarea de defender y proteger a la naturaleza y el medio ambiente, a raíz de la Cumbre Mundial del Medio Ambiente, en Estocolmo en 1972. En dicha cumbre se analizaron problemas como la sobrepoblación, la

FIGURA 5. Sistema abierto de paredes permeables Fuente: Elaboración propia, basada en E. Barrull.



contaminación y la alarmante situación de algunos recursos naturales, para determinar el grado de riesgo en el que se encontraba la población mundial.

Para combatir esto, se han aplicado varias estrategias, por ejemplo, la del consumidor, en la que se hace referencia a la relación de compra-beneficio y el crecimiento de las ciudades. De acuerdo con este planteamiento, los consumidores consideran al paisaje como un bien, el cual es algo que se cotiza en el mercado inmobiliario y que se evalúa en función de lo que pagan las personas y cuánto están dispuestas a pagar para estar y llegar a él (Mora, 2005); a través de este costo se puede estimar la demanda del paisaje.

Otra teoría es la desarrollada en 1960 por el meteorólogo estadounidense Edward Lorenz, quien habló de la naturaleza caótica de la atmósfera y las consecuencias climáticas que esto traía consigo. Él decía que si una mariposa aletea en un rincón, la resonancia de su movimiento se puede ver ampliada a tal grado que en otro lugar del mundo produciría un huracán. A esto se le denominó *efecto mariposa*. Este nombre se le dio al ver los desgastes de los recursos naturales en la tropósfera y darse cuenta de que al presentarse el cambio climático en la atmósfera, sucedía lo mismo que con las mariposas a las que Lorenz (1960) se refería en sus estudios del clima. Esto ocurre también en el resto de los sistemas dinámicos. Por su parte, la Tierra cumple con las características de este tipo de sistemas y por lo tanto con el caos que en ellos se produce.

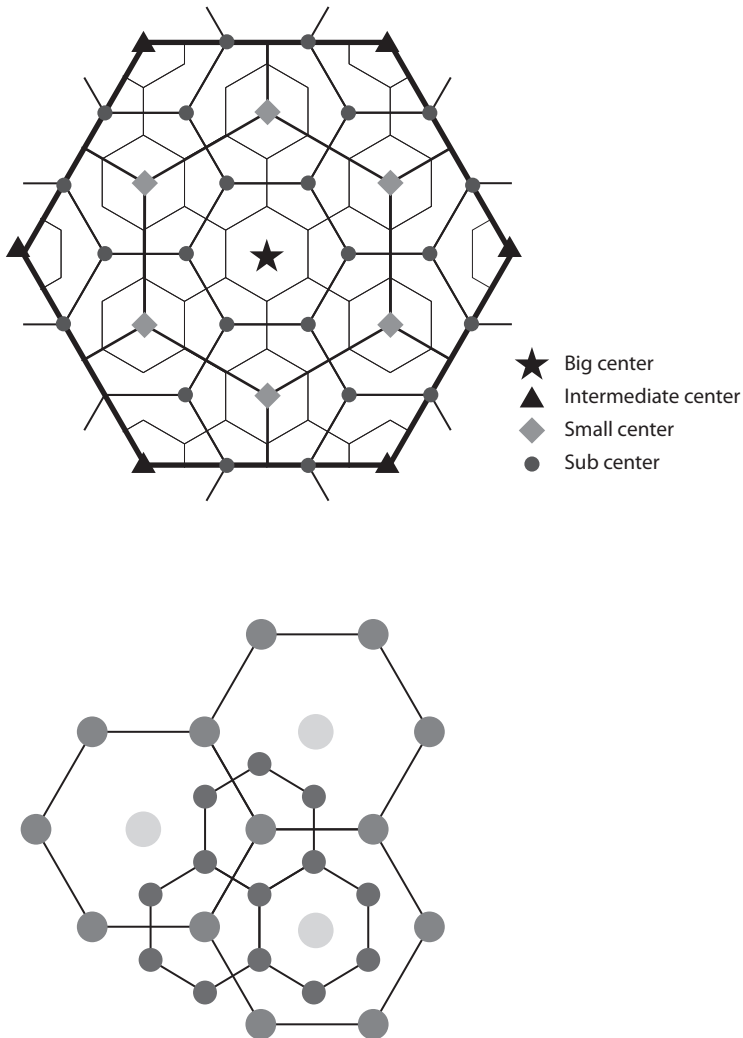
Estas teorías se han tomado para explicar lo que ha sucedido con el cambio climático; con el agua, es casi seguro que suceda lo mismo: probablemente se agoten los mantos acuíferos en un punto determinado de la región, y esto afecte no sólo al otro extremo de la misma, sino a otras regiones más alejadas, y así el efecto sería de mayores dimensiones (véase la figura 4).

Teoría del lugar central (1933)

Demos paso a las teorías del espacio, dentro de las cuales se consideraron las relacionadas con el tema de estudio. Dichas teorías son las siguientes: la del geógrafo alemán Walter Christaller (1933, en Chorley, 1971) que habla del lugar central, a partir del cual va tejiéndose una red que conforma una aglomeración. Más adelante en la sección correspondiente se aclarará este concepto.

De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española, este término se refiere al conjunto formado por el casco de una ciudad y su correspondiente área suburbana. A principios del siglo pasado varios teóricos trataron de explicar cómo se conformaban las aglomeraciones. El primero de ellos fue Max Weber, cuando en 1909 habló de la movilidad en clases sociales, que ocupaban diferentes áreas de una ciudad, y de la manera como cambiaban de ubicación con el tiempo, hasta expandir la superficie de la ciudad.

FIGURA 5. Teoría del lugar central



FUENTE: Elaboración propia

Christaller (1933, en Ferrer, 1992) explicó su teoría cuando planteó que las ciudades crecen a partir de un lugar central, por lo que consideró que existe cierta lógica en el tamaño, número y distribución espacial de la población y el área de influencia a la que sirve esa ciudad. Para este autor, la organización de los asentamientos humanos es jerárquica, ya que los centros urbanos tienen tamaños y funciones distintas que dividen el espacio de acuerdo con los radios de influencia de

los mismos, mediante hexágonos y jerarquías de núcleos que van del más chico al más grande (Ferrer, 1992).

August Lösch (1940, en Ferrer, 1992), economista de profesión, basado en los estudios de Christaller, expresó su teoría de la *economía de la localización*, que puede ser una expresión de las funciones que atiende cada nivel dentro de la jerarquía de las ciudades ya sea a nivel de flujos de bienes y servicios, así como de la movilidad de los habitantes entre uno y otro tamaño de los asentamientos. A pesar del tiempo que ha pasado desde que se proclamó esta teoría, las relaciones entre las ciudades aún siguen funcionando de esta manera, (véase la figura 5).

La sustentabilidad tiene su origen en los resultados de las investigaciones que iniciaron en la cumbre de 1972 y que fueron presentadas con el nombre de “Nuestro futuro común implica cambios ineludibles para que el desarrollo económico y social de la humanidad deje de sustentarse sobre la destrucción del capital ecológico del planeta” (Coulumb, 1991). Aparecen en la publicación “Los desafíos medio ambientales del poblamiento y de la urbanización, ¿un futuro común?”. HIC México 1992, pps. 99-114.

En esta época es cuando empezamos a hablar de los sistemas y su complejidad, razón por la cual presentamos esta ponencia en este foro. Partimos de los estudios realizados por Rolando García, quien toma la definición de Jean Piaget, y nos dice que: “un sistema complejo, es aquel cuyos elementos o subsistemas están interdefinidos”. Por su parte López Rangel (s. f.), en *Complejidad urbano-regional*, explica detalladamente los principios de los sistemas complejos:

dialogico: que une dos principios que podrían ser opuestos a simple vista.

hologramático: es el todo con sus partes, y las partes con el todo.

recursividad: (Esta también es una característica de los fractales).

Alteración en los sistemas naturales por los sistemas urbanos del caos a los fractales:

Ilya Prigogine (1917-2003), físico-químico / teoría del caos.

Benoit Mandelbrot (1924-2010), matemático / geometría fractal.

Metodología de análisis

En la metodología de análisis que se utilizará, en primer lugar se buscará la cartografía de la delegación en donde se lleva a cabo el estudio, registrando los usos del suelo que marca el plan parcial. Luego, para la obtención de los datos estadísticos, se registrarán las modificaciones realizadas con base en los incrementos en las densidades aprobadas por la Asamblea Legislativa.

En trabajos anteriores, en donde se analizó una superficie regional con el triángulo de Sierpinski, se decidió utilizar el cubo del mismo autor para explicar la

problemática en que se encuentra inmersa la Ciudad de México frente al nuevo modelo de ciudad que se ha estado gestando a partir del año 2000, a raíz de la transformación de viviendas de uno o dos niveles con jardines al frente del predio o en la parte posterior, en donde vivía una familia formada por ocho integrantes, a lo mucho. La vivienda se está transformando en conjuntos de dos o tres edificios, de cuando menos cuatro niveles, con dos departamentos mínimos por nivel, y sin jardín, donde el área de esparcimiento son las azoteas, denominadas *roof garden*, dando cabida a una población aproximada de 48 a 64 personas.

Con base en ello se calcularán los datos duros obtenidos, tanto en campo como por estos documentos, mediante el análisis fractal. ¿Qué quiere decir fractal? De acuerdo con la teoría del caos, de la que derivan este tipo de geometrías, tenemos: “Fragmentado, quebrado. Estos cuerpos tienen las siguientes características: autosimilitud, es decir, la misma figura cambiando de dimensión; recursividad, lo repetitivo” que vimos que es también una característica de los sistemas complejos. Las dimensiones métricas de un fractal implican un número no entero. En el caso de nuestra investigación, utilizaremos el número de Leonardo de Pisa, mejor conocido como “Fibonacci” (1202). A este número, en arquitectura, se le conoce como Sección de Oro o Áurea (Figura 6), que tiene como serie fractal:

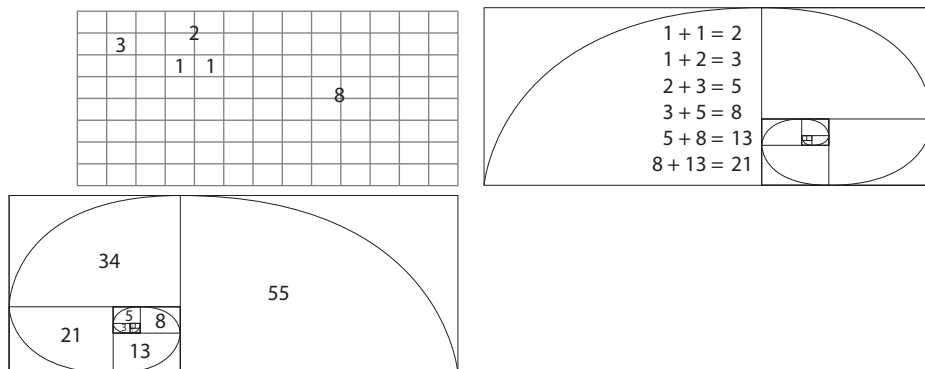
$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$$

$$\text{en } f(x) = x / (1 - x - x^2),$$

y cuya representación gráfica se ve en la figura 6.

La longitud base que utilizaremos será 500 m, que es una distancia caminable por cualquier persona, ya se trate de niños, de adultos pertenecientes a la tercera edad, o personas con algún impedimento físico. Si empezamos a utilizar la serie de

FIGURA 6. La secuencia de Fibonacci. Elaboración propia basado en fuente no especificada.



Fibonacci considerando estos 500 m como la unidad que él maneja como base de su serie, tendríamos una secuencia del tipo que se muestra a continuación:

$$\begin{array}{r} 500 \\ 500+500 \\ 500+1000 \\ 1000+1500 \\ 1500+2500 \end{array}$$

Por considerar los aspectos más relevantes, cada una de las seis caras del cubo, dividiendo cada una de ellas inicialmente como sucede en el cubo de Rubik, tendríamos 9 subdivisiones de cada una de ellas. Pero como marca la geometría fractal de Sierpsinski, quedarían $9 - 1 = 8$, tal como se ve en la imagen.

Conclusiones preliminares

Una vez que terminamos de analizar las variables sociales, económicas, político-administrativas, de equipamiento, de infraestructura, culturales, de usos del suelo y de las edificaciones, llegamos a las siguientes conclusiones:

El primer grupo de variables que revisamos fue el conformado por las sociales (población, población económicamente activa, número de mujeres, número de hombre y grupos quinquenales de población), junto con las económicas (producto interno bruto [PIB], actividades económicas e índice de Gini).

Los aspectos urbanos en los que se trabajó fueron la infraestructura (luz, agua y drenaje); la movilidad (vialidad y transporte); el equipamiento (educación, salud y deporte); lo político-administrativo (sectores, presupuesto, partidos políticos); los usos del suelo urbano (vivienda, industria, servicios); las edificaciones (altura, área libre, construcción); y la cultura (usos y costumbres, movimientos sociales, gentrificación).

Al obtener los datos duros de estos indicadores y seguir las matemáticas fractales de Fibonacci, nos dimos cuenta de que estos números se iban al infinito, y entonces surgieron nuevas preguntas. Esto quiere decir: ¿qué pasa con los aspectos ambientales?, pues por lo mismo las islas de calor se incrementarían al infinito, al igual que el tiempo para romper la inversión térmica o las escorrentías. El tiempo se reducirá infinitamente. Después de revisar los resultados de los pares dialógicos y la recursividad de los mismos, llegamos a la conclusión de que la ciudad es un ente que varía con el tiempo, y que debe considerar el no límite infinito en el que se pueden convertir o al que pueden llegar las miles de combinaciones que se pueden dar dentro de ella. Tan sólo una serie de datos, tiene variaciones, cada vez que uno de ellos es modificado por el otro, porque como vimos al inicio de esta ponencia, cuando cambia ínfimamente un aspecto, el cambio que éste puede produ-

cir en los demás es grande. Y su importancia en los demás y para la sociedad es aún mayor.

Fuentes de información

- Abbott, M. M. y Vanness, H. C. (1991). *Termodinámica*, 2ª. ed. Mac Graw-Hill, México.
- Arana, F. (2007). *Ecología para principiantes*. Trillas; México.
- Atkins, P. (1992). *La segunda ley*. Prensa Científica, Barcelona, España.
- Campos Salazar, M. (1999). *El Concepto entropía y su aplicación entre otras ciencias*. Universidad de Concepción, Unidad Académica Los Ángeles, Dpto. de Ciencias Básicas.
- Chiavenato, I. (1995). *Administración de recursos humanos*. Mac Graw-Hill Interamericana, México.
- Forrester, J. (1969). *Urban dynamics*. Productivity Press, PO Boy, USA.
- Hayles, N. K. (2001). *La evolución del caos: El orden dentro del desorden en las ciencias contemporáneas*. Geidesa, España.
- Margalef, R. (1995). *La ecología entre la vida real y la física teórica: Investigación y ciencia*. Prensa Científica.
- Mora, J. J. (2005). *Introducción a la teoría del consumidor: De la preferencia de la estimación*. Dirección de Investigaciones, Serie Textos Universitarios de la ICESI No.38, Colombia.
- Prigogine, I. (1997). *The end of certain*. Cambridge, Inglaterra.
- Rueda, S. (2005). *Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología: Ciudades para un futuro más sostenible*.
- Torres Martínez, R. (2008). *Los nuevos paradigmas en la actual evolución científica y tecnológica*. EUMED, España.
- Valverde Valdés, T. (2005). *Ecología y medio ambiente*. Pearson Educación de México, México.

IV. LA HABITABILIDAD Y LA SUSTENTABILIDAD DESDE EL ENFOQUE COMPLEJO

DR. JUAN RAYMUNDO MAYORGA CERVANTES¹

M. EN C. JOSÉ ANTONIO SOTO RUIZ²

Resumen

En el presente trabajo se ensayan algunos conceptos teóricos que permiten construir lo que conocemos como espacio arquitectónico, tales como la *habitabilidad* y *sustentabilidad*, pero desde un enfoque complejo que parte de una visión holística de los sistemas y los modelos en arquitectura. Con ello se explican los modelos de análisis en arquitectura, que permiten entender la habitabilidad y la sustentabilidad como fenómenos complejos, y así lo habitable y sustentable en la arquitectura se puede interpretar de forma profunda e integral, en su total magnitud.

Introducción

Plantear conceptos sobre la *habitabilidad* y la *sustentabilidad* en la arquitectura y el urbanismo nos remite a los objetos donde suceden dichos fenómenos, es decir, el espacio arquitectónico y el espacio urbano, que se convierten a su vez en el centro de estudios teóricos y científicos, y por supuesto, de aplicación de los arquitectos y profesionales de la planeación, diseño, construcción y mantenimiento u operación de dichos espacios.

Este trabajo tiene como finalidad ensayar algunos conceptos teóricos que definan al fenómeno de interés principal para el campo de conocimiento de la arquitectura, que ocurre en el espacio arquitectónico; esto porque es el concepto fundamental alrededor del cual gira y cobra sentido el cuerpo de conocimientos que, aunque pertenezca en sentido estricto a otras ciencias, permite explicar y construir lo que conocemos como “espacio arquitectónico”.

Antes de iniciar el desarrollo de un marco conceptual que trate de explicar este fenómeno, debemos ahondar en la obra arquitectónica, la cual para su estudio re-

¹ Profesor e investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIA unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional.

² Alumno del doctorado en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo (Programa PNPC de CONACYT), de la SEPI, ESIA unidad Tecamachalco del IPN.

quiere de la participación de diversas ciencias, incluyendo la arquitecturología. La definición misma de qué es la arquitectura como área de conocimiento se ha transformado a través de la historia.

En el desarrollo histórico de la producción arquitectónica, se ha entendido a esta actividad de diferentes maneras, lo cual es posible al ser un producto de la cultura material de los distintos grupos sociales que la producen.

Así, en la cultura occidental y particularmente en el siglo XVIII y XIX, a la arquitectura se le equiparaba con el arte, de tal forma que la Arquitectura se enseñaba en las academias de bellas artes, como en la de Francia, o en la Academia de Bellas Artes de San Fernando, en España, en 1752, replicada en la Nueva España (México) en la Academia de San Carlos, en 1781. Sin embargo, a principios del siglo XX, con trabajos como el de Adolf Loos, *Ornamento y delito*, en 1908 surge una nueva propuesta estética que prescinde del adorno y el ornato, al establecerse que el ornamento ya no está unido orgánicamente a la cultura de ese momento (Loos, 2011).

Años más adelante, en 1919, comienza a manifestarse el movimiento de arquitectura moderna con la fundación de la Escuela de la Bauhaus en Weimar. Posteriormente, en Dessau, en Alemania, surge un nuevo posicionamiento en la arquitectura, donde el racionalismo y las nuevas técnicas constructivas (con materiales como el vidrio, el concreto armado y una nueva estética de sencillez formal sin ornamentación), así como la funcionalidad compositiva, adquieren gran relevancia. Se crea así una posición teórica en cuanto al hacer arquitectónico, incluso de carácter doctrinario, como ha ocurrido históricamente en la producción arquitectónica, surgiendo la llamada arquitectura moderna o movimiento internacional.

En la actualidad, a partir de diversas definiciones históricas hasta llegar a lo contemporáneo, queda de manifiesto la diversidad de conocimientos que confluyen en el quehacer teórico y la práctica profesional de los arquitectos. Entre esta diversidad podemos identificar diversas disciplinas que conforman el andamiaje teórico o la teoría general de la arquitectura. A continuación se mencionan algunas de ellas con una intención enunciativa, mas no limitativa:

- Estética y diseño (aplicados en la composición arquitectónica).
- Física ambiental (para el diseño sustentable y bioclimático).
- Física de materiales (para sistemas y procesos constructivos, diseño estructural).
- Física de fluidos (diseño de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas entre otras).
- Economía y administración (costos para la construcción, administración de obras).
- Geometría y matemáticas (ciencias formales para la representación gráfica y los cálculos numéricos).

- Biología (arquitectura del paisaje y diseño bioclimático a través del comportamiento fisiológico del ser humano para lograr el confort térmico, acústico y visual, entre otros).
- Sociología y antropología (para conocer el comportamiento social y cultural de los futuros habitantes de las edificaciones).
- Psicología ambiental (para entender y diseñar a partir de los procesos de sensación y percepción de los habitantes).

De tal forma que, como indica Jesús Aguirre Cárdenas, la arquitectura es un modelo prototipo de la interdisciplinariedad y por tanto de la complejidad (Aguirre, 1998), que queda manifiesta en la definición donde se entiende a ésta como la simbiosis de arte, técnica y ciencia.

Habitabilidad y sustentabilidad

Para explicar la complejidad en la arquitectura, se debe partir del concepto de habitabilidad, ya que es a partir de este fenómeno que se trata de satisfacer al ser humano integral, *bio-psico-social*, el cual se encuentra inmerso en un medio (natural, construido y social). Como parte de la habitabilidad, de este evento mayor, encontramos otro fenómeno: el de la sustentabilidad.

Así que para plantear un andamiaje teórico, se desarrollan dos partes. La primera se refiere a los conceptos generales que permiten establecer definiciones operativas de la temática abordada, así como del enfoque general del mismo. La segunda parte se refiere a las bases teóricas, generales y particulares.

Los conceptos generales se subdividen en tópicos principales (el ambiente, el ser humano y la habitabilidad), y los tópicos secundarios (la holística, los sistemas y los modelos en arquitectura), que constituyen el marco de referencia de este trabajo, y que a continuación se desarrollan.

El ambiente, el ser humano y la habitabilidad

Los tópicos principales son aquellos elementos alrededor de los cuales se desarrolla la propuesta, y que a continuación se describen:

El ambiente

Es la realidad concreta que nos rodea en un momento histórico determinado y que a su vez se subdivide en las siguientes partes: ambiente natural, ambiente social y ambiente construido (Eisengerg, 1997).

El ser humano

Para este trabajo, se define al ser humano como una entidad formada por tres componentes: la parte biológica, la parte psicológica y la parte social (Villagrán, 1988). La habitabilidad

En relación con la habitabilidad o lo habitable, Martin Heidegger (1951) establece que habitar es el rasgo fundamental del ser del hombre; asimismo indica que “al habitar llegamos, así parece, solamente por medio del construir”, y sigue afirmando que el construir tiene como meta el habitar, para concluir que “el habitar sería en cada caso el fin que persigue todo construir” (Heidegger, 1994).

Si partimos de que el habitar debe proporcionar abrigo y cuidado al ser humano, entonces podemos establecer que las características de una edificación que es habitable entre otras cosas deben procurar:

- Condiciones térmicas, acústicas y lumínicas confortables.
- Espacios que promuevan la salud (física y psicológica).
- Condiciones espaciales para una mejor calidad de vida.
- Espacios sustentables.
- Promoción de actividades lúdicas que facilitan los estados de felicidad.

De tal forma que cada una de las características de la habitabilidad sigue definiéndose sólo desde lo complejo. Esto se puede ver en la definición operativa del término *confort térmico*, que deberá contener necesariamente, entre otros elementos, al ambiente natural (particularmente al clima), las características del ambiente construido (es decir el edificio), así como el ambiente social; por otra parte, también tiene como elementos a las características físicas y fisiológicas del cuerpo humano, así como sus factores subjetivos, como los psicológicos, sociales y culturales.

La holística, los sistemas y los modelos en arquitectura

A continuación se presentan los tópicos sobre los que gira esta propuesta y que sirven para estructurar el enfoque general de este trabajo:

La holística

Se entiende a ésta como una forma de comprensión de la realidad en función de totalidades en procesos integrados (Gallegos, 1999). Al plantear el enfoque holístico, se da como supuesto el uso dentro de esta definición de la triada: heurística, crítica y holística.

En la actualidad, para tratar de explicar cualquier fenómeno que tenga como referencia al hombre, se requiere de una visión integral y total, es decir, holística. Y al ser procesos integrados, son de suyo complejos.

Los sistemas

Es necesario el uso de una visión sistémica que para tratar de explicar los fenómenos parta de representar y subdividir la realidad en partes, y de esta manera facilitar su estudio. Cabe señalar que deberá realizarse una síntesis valorativa final, que permita llevar a cabo un análisis del significado del sistema en su totalidad, y que deberá incluir la sinergia de los elementos que conforman el fenómeno que se está representando, así como la recursividad de los subsistemas derivados del fenómeno representado y de los sistemas más amplios a los cuales pueda pertenecer dicho fenómeno.

Para ejemplificar lo anterior, podríamos partir del fenómeno de la sustentabilidad, que forma parte de un sistema superior, que es el de la habitabilidad; por otro lado, los subsistemas que se derivan de él son, entre otros, el fenómeno del confort térmico y el del confort acústico, de tal forma que para el estudio de la arquitectura se considera que el enfoque sistémico es el adecuado para abordar la visión holística.

Los modelos de análisis en arquitectura

Podemos definir un modelo como una muestra particular de la explicación general, es decir, un modelo es teoría que representa y muestra cuáles son las condiciones ideales en las que se produce o debe producirse un fenómeno (Yurén, 1975).

Así, en el campo del diseño para la arquitectura, se han planteado diversos tipos de modelos que explican fenómenos y permiten representar parte de los elementos que constituyen la habitabilidad, tales como el confort térmico, el confort acústico o el confort lumínico, entre otros, y que van desde los diagramas hasta los modelos matemáticos en forma de ecuaciones.

Según Yurén Camarena (1975), en el campo científico los modelos pueden ser formales o materiales, de acuerdo con su nivel de abstracción. Y de acuerdo con el nivel del proceso de investigación en que se encuentren pueden ser: básicos, operativos o teóricos.

En nuestro campo de conocimiento se han desarrollado modelos formales de tipo gráfico, al igual que otros de tipo escrito, para visualizar y explicar el problema en un proceso continuo de deconstrucción y construcción, para que por último, y como resultado del método científico, se obtengan modelos formales de tipo matemático.

Un ejemplo sencillo para el campo del diseño arquitectónico es cuando diseñamos una escalera, y nos sugieren el siguiente modelo: $2p + h = 64$ (que se refiere a dos peraltes más una huella, igual a 64 cm), que es el desarrollo en longitud de un paso de un sujeto adulto, y que nos garantiza mantener un ritmo físico adecuado para subir de un nivel a otro; aquí cabe hacer mención de que lo importante de un modelo como éste permite tener como variables p = peralte y h = huella, variables que adquieren diferentes valores y sólo deben cumplir con el largo total del paso de 64 cm, lo que permite variar las alturas de los peraltes, disminuyéndolas para entresijos que se encuentren en niveles superiores en tanto se aumenta la longitud de las huellas, y con esto desarrollar el concepto de *escaleras compensadas*, teoría desarrollada por el Ing. Arq. José Luis Hernández Mendoza en 1952 (Hernández, 2010).

Así, estos modelos tratan de representar una estructura ideal o una teoría, que se supone es análoga a la de un sistema real, y en ellos se muestran las relaciones entre las variables del fenómeno que se trata de explicar, ya que estas relaciones formales serían semejantes a las existentes en la realidad.

Habitabilidad y sustentabilidad como fenómenos complejos

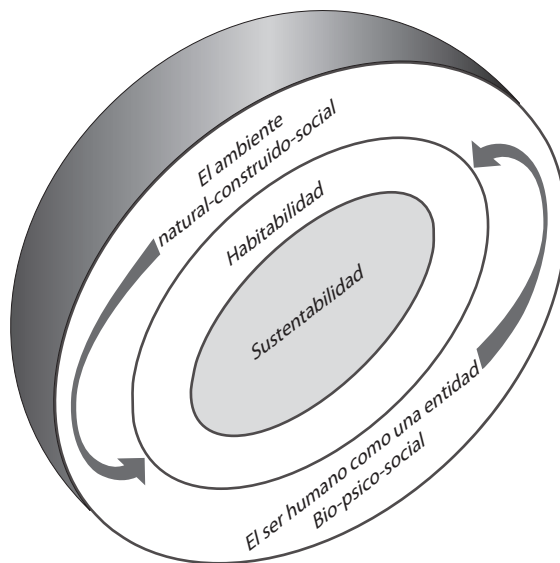
En primer lugar, es conveniente desarrollar el concepto de lo que en arquitectura significa la habitabilidad, pero mostrando las relaciones complejas que se manifiestan en ésta, para lo cual es necesario partir de la figura 1.

La habitabilidad y su manifestación en el espacio arquitectónico es un fenómeno complejo, ya que para que esto suceda, interactúan todos los factores referentes al medio, que es la realidad concreta, en un momento histórico de la actividad humana de habitar un espacio.

Enfoque sistémico y holístico

Para tratar de definir la habitabilidad y la sustentabilidad del ser humano en relación con los edificios (obra arquitectónica) es necesario establecer como punto de partida un modelo formal básico y de tipo cualitativo, que nos permita identificar los elementos que en forma individual o agrupada constituyen este fenómeno, lo cual se logra si partimos de un enfoque sistémico.

FIGURA 1. Modelo formal donde se muestran los dos grandes grupos de factores: externos (el ambiente) e internos (las partes bio-psico-sociales del hombre). Como resultado de la interacción de estas dos surge el concepto de habitabilidad, y como parte de dicho fenómeno, la sustentabilidad.



FUENTE: Elaboración propia

La construcción de este modelo es de tipo teórico e intuitivo y está basado en la experiencia cognoscitiva sobre la temática; con éste se logra el objetivo de incluir dentro de una propuesta de modelo conceptual todas las variables o factores posibles, es decir, cumplir con la condición de un enfoque holístico.

Cabe señalar que, en el caso del clima, quedan incluidos los factores físico-geográficos que lo determinan.

Como factores internos o personales del ser humano que conforman el concepto de habitabilidad, se proponen tres subsistemas, a partir del concepto villagrano del “hombre-integral, bio-psico-social”, (Villagrán, 1988), y que son las partes que definen al ente integral, a saber: la parte biológica, la parte psicológica y la parte social, tal como se observa en:

CUADRO 1. Factores externos que determinan la habitabilidad del ser humano de los edificios.

Subsistema A AMBIENTE NATURAL (El clima)	Subsistema B AMBIENTE CONSTRUIDO (El edificio)	Subsistema C AMBIENTE SOCIAL (La sociedad)
1. Temperatura del aire	1. Dimensiones del espacio arquitectónico	1. Grupo étnico del sujeto
2. Radiación solar	2. Orientación respecto al sol de las aberturas y los elementos transparentes u opacos del local de estudio	2. Tradiciones y costumbres del sujeto que determinen las características de habitabilidad que se esperan encontrar en el espacio arquitectónico
3. Humedad del aire (humedad relativa, precipitación pluvial), debida entre otros a la cercanía de masas de agua, vegetación, etc.	3. Tipo de materiales de construcción (en muros, cubiertas y ventanas), que pueden ser opacos o transparentes a los rayos del sol	3. Participación activa en grupos deportivos, sociales, políticos, etc.
4. Viento (velocidad, dirección), debido a la topografía, orografía, entre otros	4. Formas interiores del espacio arquitectónico	4. Grupo social y económico del sujeto
5. Presión atmosférica, debida a la altitud principalmente	5. Tipo de aberturas, forma y sistema de funcionamiento de las ventanas	
6. Meteoros, generados por condiciones geográficas particulares	6. El color	
7. Calidad del aire	7. Diferencias de confort térmico dentro del espacio arquitectónico	

FUENTE: Cuadro adaptado de Mayorga (2012).

Lo habitable y sustentable en la arquitectura

Esto, por supuesto, significa que los arquitectos deben actuar en su práctica profesional bajo los principios de nuevos paradigmas para el diseño arquitectónico, como el ecodiseño, la arquitectura bioclimática, la arquitectura ecológica, la arquitectura verde, la arquitectura solar, o el término de más reciente cuño: la arquitectura sustentable.

CUADRO 2. Factores internos o personales del ser humano que determinan la habitabilidad de los edificios.

Subsistema D LA PARTE BIOLÓGICA del ser humano	Subsistema E LA PARTE PSICOLÓGICA del ser humano	Subsistema F LA PARTE SOCIAL del ser humano
1. Género del sujeto	1. Placer	1. Tipo de vestimenta
2. Metabolismo basal	2. Activación	2. Hábitos alimenticios
3. Metabolismo muscular	3. Control	3. Tipo de bebidas
4. Estado de salud del sujeto (adaptación y descompensación física)	4. Significatividad espacial	4. Grado de aclimatación, incluye: lugar de nacimiento, características del espacio, tiempo de la vivencia
9. Edad del sujeto	5. Sensación y preferencia de confort ambiental del sujeto	5. Religiosidad
6. Peso del sujeto	6. Estado de ánimo del sujeto	6. Hábitos cotidianos, entre otras
7. Ciclos circadianos (vigilia-sueño, tiempo de ingestión de alimentos y otros)	7. Psicofísica: ruidos, contacto visual con el exterior, olores, tacto	
8. Estatura del sujeto, entre otras	8. Actividades lúdicas, entre otras	

FUENTE: Cuadro adaptado de Mayorga (2012).

Este paradigma tiene tres componentes importantes para su implementación en los grupos académicos, de investigación y del ejercicio profesional en el campo de la arquitectura:

- Una parte ideológica que se genera y se sustenta en el conocimiento y posterior toma de conciencia de los problemas que nuestras actuales sociedades padecen debidos a los desórdenes y desequilibrios ambientales y que repercuten en todos los grupos sociales, aunque de manera particular inciden aún más en los grupos sociales desfavorecidos económicamente.
- Otra, de principios teóricos, que se refiere a la apropiación y manejo de conocimientos más consistentes en física ambiental y su relación con las edificaciones, así como en tecnologías que se puedan aplicar en los tipos de materiales, formas de producción y procedimientos de construcción en los edificios, y en general, en los espacios que forman nuestras ciudades.
- Y la última, de legislaciones y lineamientos normativos, que dan sustento legal a las acciones y que permiten la aplicación y operación de los principios de sustentabilidad, como políticas públicas que formen parte de las

acciones de los grupos sociales, el sector privado y el sector público de nuestro Estado.

Así, si los espacios arquitectónicos son pensados y construidos para el hombre, la pregunta sería: ¿cómo requiere el hombre que sean los espacios arquitectónicos? Entonces tendremos que definir los satisfactores que el hombre espera encontrar en éstos, lo cual nos lleva a tratar de definir al hombre como un ser vivo en relación con su medio ambiente natural, construido y social, en particular en el caso de nuestra disciplina. Desde una visión homocéntrica nos debería interesar conocer y definir la relación entre el hombre y su medio construido, a lo cual varios autores llaman *habitabilidad*; por ejemplo, José Villagrán le asigna a la arquitectura (entendida como objeto) un carácter axiológico, en el que una construcción, para ser arquitectura, debe ser habitable.

Esto no ha sido preocupación exclusiva de los arquitectos, sino que existen vastos estudios de psicólogos y sociólogos que han tratado de definir el término de habitabilidad. Así, tenemos por ejemplo a Lawrence (1987), que en el caso de una vivienda separa el concepto de casa y hogar debido a la complejidad de los seres humanos que lo habitan, Werner (1987), (Mercado, 1995).

Es importante hacer una descripción detallada para una definición operativa de cada una de las partes del ser humano integral, pero ahora vistas como subsistemas de un sistema superior, el ser humano:

- *Subsistema biológico*: Queda aquí comprendido todo lo referente a los procesos fisiológicos, al funcionamiento orgánico del cuerpo humano, constituido por procesos metabólicos generadores de calor, las funciones termorreguladoras como la sudoración, la evapotranspiración, respiración, etc., que se traduce en la necesidad de que los espacios habitables por el hombre contengan, entre otras características, aquellas que permitan el confort térmico, acústico, lumínico y visual en los espacios arquitectónicos, es decir, que se propicie en general un espacio confortable, saludable y sustentable, todo esto a través de un satisfactor llamado *espacio material*. Aquí la sustentabilidad es un concepto que permite hacer una interpretación contemporánea de la problemática del deterioro ecológico del medio físico-geográfico, provocado por las edificaciones de los arquitectos. Dicha visión se ha marginado, en algunos casos por desconocimiento del tema, y en otros porque adoptar una nueva postura ideológica consecuente en ese sentido, significa desechar materiales y técnicas constructivas respaldados por intereses económicos específicos, como los de plantas industriales cuyos principales medios de promoción encontramos en las revistas especializadas de arquitectura, en donde casi por regla general se omite el análisis crítico, convirtiéndose más bien en catálogos de promoción de objetos de

moda. Asimismo, debe quedar comprendido en este subsistema lo relativo a los estudios ergonómicos que se desarrollen adecuadamente las actividades humanas para las que se destinará el espacio arquitectónico, que sería una parte del llamado *espacio geo-métrico*.

- *Subsistema psicológico*: Los elementos que componen este subsistema son los que se generan por la sensación y la percepción del espacio respecto a su forma, su color, su agrupamiento, etc., lo que daría como consecuencia una percepción del espacio geométrico y del espacio simbólico.
- *Subsistema social*: Éste se compone de diferentes elementos, entre los que se encuentran los correspondientes a las características del grupo social o sociedad, que quedan definidas por su cultura. El espacio en cuestión debe reflejar las formas de apropiación adecuadas de los futuros habitantes del espacio arquitectónico, entre los que tenemos sus costumbres, el grupo étnico al que pertenecen, su religión, el estrato económico-social, los términos en que el desarrollo tecnológico permite “entender” y desarrollar cómo pueden llevarse a cabo las diferentes actividades para las cuales se compone el espacio arquitectónico, entre otros aspectos. Esto permitiría explicar y construir el espacio social y el concepto de belleza y de estética de los objetos materiales, es decir, el espacio poético, el espacio formal, etc.

Entonces, un primer paso sería discutir a fondo qué elementos deben quedar contenidos en cada uno de los subsistemas antes mencionados, para que a partir de la delimitación de nuestro sistema, se pase a la formulación de un modelo complejo, es decir, no lineal, que nos permita corroborar o desaprobarnos su validez respecto a obras arquitectónicas de diferentes momentos históricos.

Así, al final debe rescatarse lo que sea propio de la ciencia de la arquitectura, es decir, lo que es verificable en toda obra arquitectónica, y lo referente a la actividad artística o la especificidad del objeto arquitectónico (lo referente al arte del hacer arquitectónico), en el sentido del planteamiento de Philippe Boudon, es decir, lo limitado a un problema específico (Boudon, 2003).

A este respecto podemos decir que una de las razones ontológicas más importantes de los edificios es la de ser elementos que procuren una mejor calidad de vida de los habitantes, ya que aún hoy, a principios del siglo XXI, en la mayor parte de los asentamientos humanos urbanos y rurales de nuestro país encontramos graves problemas que se traducen en la baja calidad de vida de los moradores, lo cual demuestra una crisis en la planeación, diseño, construcción y operación de los edificios. Por ello es fundamental la teorización del diseño arquitectónico desde un enfoque de la habitabilidad y, dentro de él, del concepto de sustentabilidad.

Si partimos de la definición de calidad de vida dada en la Conferencia Regional sobre la Pobreza en América Latina y el Caribe, del Programa de Naciones

Unidas para el Desarrollo, que tuvo lugar en Quito, Ecuador en 1990 (Mayorga, 2000), según la cual los aspectos básicos para alcanzar una calidad de vida deben ser:

una alimentación con los requerimientos que permitan mantener la salud y la reproducción biológica y que para lograrlo es indispensable contar con servicios de salud, *vivienda digna*, socialización y educación básica, lo que solo podrá alcanzarse si se incluyen entre otros la capacitación para el trabajo, la recreación y la cultura

entonces las condiciones de los espacios habitables son fundamentales para alcanzar, junto con otros aspectos, la calidad de vida citada.

En México, Rolando Collado Vides en 1997 indica que los factores que conforman el concepto de calidad de vida son los económicos (ingresos, empleo), el tipo de vivienda, la nutrición, la educación, los ambientales (entre ellos la contaminación atmosférica), los sociales, el acceso a los servicios de salud, los individuales (genéticos, metabólicos, biológicos), los estilos de vida (recreación, alcoholismo, tabaquismo y uso de otras drogas; sexo inseguro, inactividad física) y los laborales (condiciones y ambiente de trabajo) principalmente (Collado, 1999).

En las definiciones anteriores referentes a la calidad de vida, se alude al tipo de vivienda, al bienestar, a las características individuales, quedando clara la importancia del concepto de vivienda digna, la cual debe ser una vivienda habitable; por lo tanto, es fundamental establecer una definición operativa del concepto de habitabilidad.

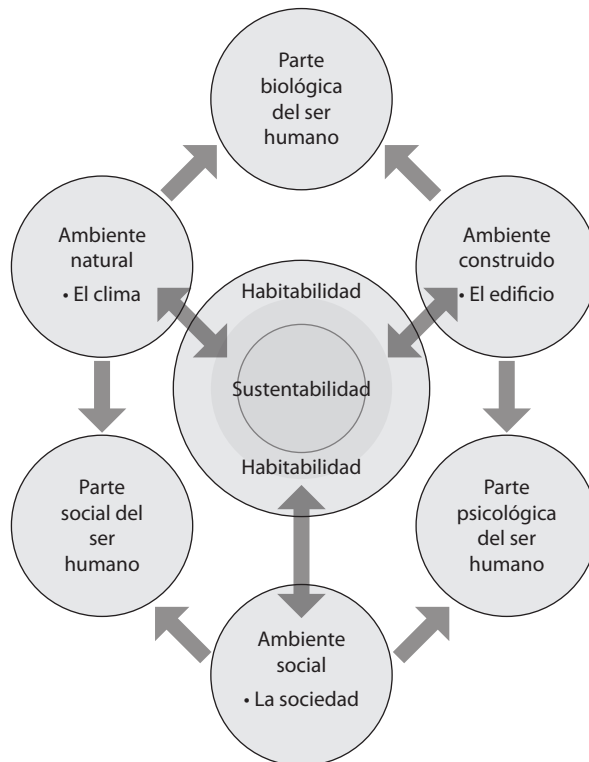
Respecto a esto, debemos señalar que, aunque el concepto de habitabilidad en la actualidad sigue construyéndose, podemos enumerar cuando menos algunos de los elementos que forman parte de él, y que según el Dr. Serafín Mercado Doménech son, entre otros: las condiciones físicas y climáticas del medio natural, la adaptación, la identificación y el arraigo, la cultura, la decoración y el uso de los espacios (Mercado, 1995).

Es importante señalar que en el siglo *xxi* se ha presentado otro fenómeno que impacta la calidad de vida, la habitabilidad y la seguridad de las edificaciones: el *cambio climático*, el cual, en diversos asentamientos humanos urbanos y rurales, se manifiesta intensa e impactantemente, ya sea con la aparición de altas temperaturas (islas de calor), sequías, lluvias torrenciales, inundaciones; o como en el caso de la Ciudad de México, con altos niveles de contaminación atmosférica que (dicho sea de paso) no corresponde sólo al exceso de vehículos automotores de tipo particular, sino a las malas condiciones por falta de mantenimiento en que opera el servicio de transporte público, el transporte de carga federal, el transporte de servicio gubernamental (transporte de residuos sólidos, pipas de agua, etc.); al funcionamiento de las fábricas del Área Metropolitana del Valle de México, principalmente ubicadas en municipios conurbados del Estado de México; pero además, a la baja

calidad del combustible de todos los automotores (gasolinas y diésel), eso sólo para el área geográfica señalada; pues para otras zonas del país el consumir energía eléctrica en el Valle de México implica quemar petróleo en las termoeléctricas. Por la razón anterior, el diseño de las edificaciones ante el fenómeno del cambio climático debe hacerse desde un enfoque que incluya tanto la habitabilidad como la sustentabilidad. A continuación una imagen con la propuesta anterior:

Visto así, la sustentabilidad es un subsistema constitutivo de un sistema más amplio que es la habitabilidad de los espacios arquitectónicos, y como parte de este fenómeno, toma las categorías que conforman dicho concepto, que según este trabajo Mayorga (2012).

FIGURA 2. Modelo formal donde se representa gráficamente la propuesta de dos categorías (factores internos y factores externos) subdivididas en tres grupos cada una, donde además se observa el fenómeno de la habitabilidad como resultado de la interacción de todos los factores indicados, y la sustentabilidad como parte central de ella.



FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 3. Ejemplo de agrupamiento conceptual de las variables: memoria de confort ambiental y expectativas del sujeto ante el confort ambiental.

Categoría	Subsistema	Variables que integran los subsistemas	Agrupamiento conceptual de variables
Factores externos al ser humano	1. Ambiente natural (El clima)	Temperatura, humedad, velocidad del viento, meteoros, etc.	Memoria de confort ambiental (térmico, acústico, lumínico) (1ª parte)
	2. Ambiente construido (El edificio)	Dimensiones, orientación cardinal, tipo de materiales, forma geométrica, tipo, forma y ubicación de aberturas, etc.	
	3. Ambiente social (La sociedad)	- Tradiciones y costumbres del sujeto - Grupo étnico del sujeto - Grupo social y económico del sujeto - Participación en grupos deportivos, sociales, políticos, etc.	
	4. Parte social del ser humano	Grado de aclimatación, que incluye: - Lugar de nacimiento - Características del espacio donde se vive - Tiempo de permanencia diaria en ese espacio - Tiempo en años de esa vivencia espacial	
Factores internos o personales del ser humano	5. Parte biológica del ser humano	Género, metabolismo, edad, características corporales, etc.	Memoria de confort ambiental (térmico, acústico, lumínico) (3ª parte)
	6. Parte psicológica del ser humano	La significatividad espacial - Estado de ánimo (del momento) - Más la variable de memoria térmica (1ª, 2ª y 3ª partes)	
			Expectativas del sujeto ante el confort ambiental

FUENTE: Cuadro adaptado de MAYORGA (2012).

bajo son: el medio natural, el medio construido, el medio social, y por parte del hombre, su parte biológica, su parte psicológica y su parte social.

De esta manera, se ponen a discusión algunos elementos que permitirían la construcción de lo que entendemos por *espacio arquitectónico*, que es el objeto donde se manifiesta la habitabilidad en el sentido del concepto de arquitecturología de Philippe Boudon, es decir “Arquitectura como objeto de ciencia que está por construirse, dicho de otra manera una construcción teórica de la Arquitectura” (Boudon, 1979).

Abordaremos entonces un ejemplo de análisis, donde se puede observar la complejidad de las variables que componen el fenómeno de la habitabilidad, y donde se puede observar cómo algunas variables agrupadas están conformadas de variables individuales pertenecientes a diferentes subsistemas, los cuales interactúan para definir componentes intermedios dentro del fenómeno general, es decir, se lleva a cabo un agrupamiento conceptual de variables teniendo como ejemplos a las variables agrupadas: la memoria de confort ambiental y las expectativas del sujeto ante el confort ambiental, tal como se puede observar en el cuadro 3.

Así, en el cuadro 3 se puede observar, como un ejemplo, la variable agrupada a la cual llamamos “expectativas del sujeto ante el confort ambiental”, que se compone de dos partes: la primera, que es la memoria del confort ambiental del sujeto, representa la experiencia pasada; la segunda parte es la variable individual, que corresponde al estado de ánimo del sujeto en el presente, y que al conjuntarse con la memoria de confort ambiental dan como resultado las expectativas futuras del sujeto ante el confort ambiental.

A su vez, la memoria de confort ambiental está compuesta por tres partes, donde cada una de éstas se manifiesta en tres subsistemas diferentes: el ambiente social, la parte social y la psicológica del ser humano. De esta forma se puede observar la complejidad del fenómeno que se estudia, ya que dichas variables pertenecen a distintos factores externos del ambiente y del ser humano a la vez; asimismo se observa la recursividad de las variables agrupadas, vistas como subsistemas.

El espacio habitable debe incluir la actuación simultánea de las siguientes concepciones del espacio arquitectónico que en conjunto lo determinan:

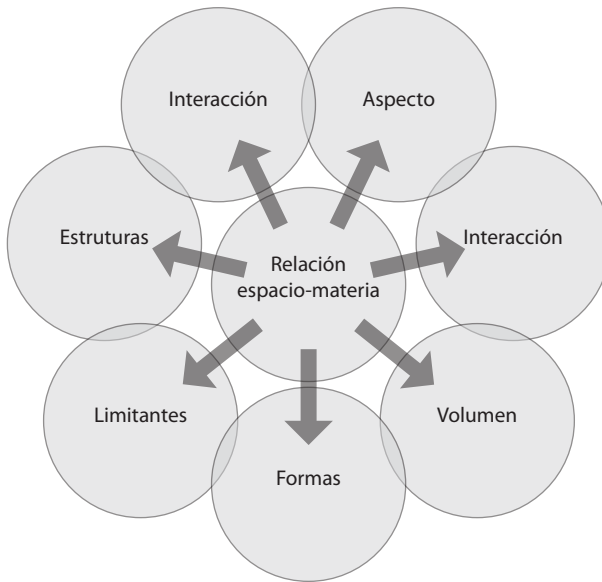
- El espacio material (la geometría y los aspectos tecnológicos para construirlo materialmente).
- El espacio confortable (físico y fisiológico).
- El espacio psicológico (simbólico, formal, estético).
- El espacio social (cultural, antropológico, de memoria histórica).

A continuación se brindan definiciones operativas de cada una de las concepciones de los espacios enumeradas:

Espacio material. Es el espacio físico, está integrado por la geometría y todos los aspectos tecnológicos y tangibles para construirlo físicamente.

Espacio confortable. Una parte fundamental en la habitabilidad de un espacio arquitectónico es el estado de comodidad ambiental del ser humano cuando éste realiza las actividades que se llevan a cabo en la diversidad de espacios arquitectónicos, que pueden ser los dedicados a la vivienda, la salud, la educación, el trabajo y la recreación entre otros. Se refiere a la atención de las necesidades físicas y fisiológicas del ser humano en cuanto a la sensación y percepción que tiene éste hacia su medio construido, en interacción con el medio natural donde se ubica el edificio,

FIGURA 3. Relaciones definidas por el espacio y la materia que lo conforma.



FUENTE: Elaboración propia basada en Salcedo (año).

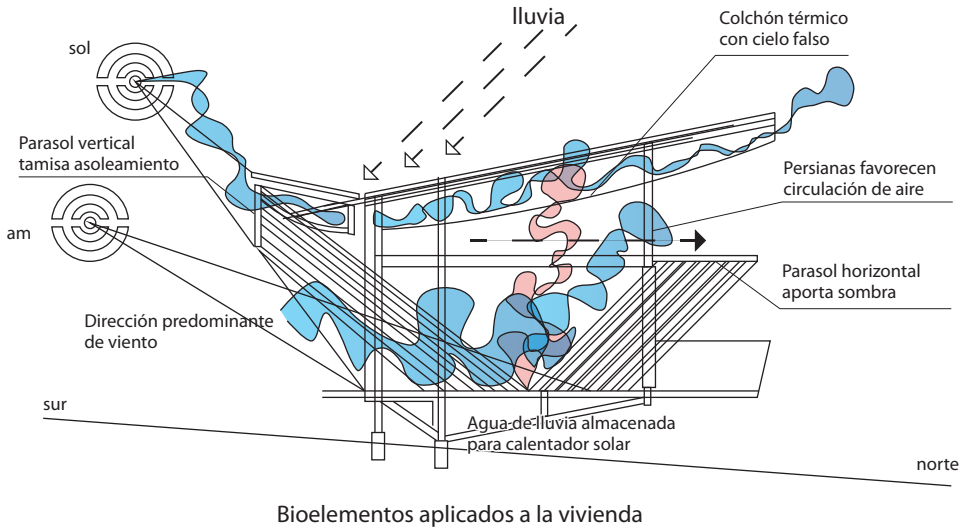
que se manifiesta en el habitante del espacio arquitectónico en términos de confort térmico, acústico, lumínico, olfativo e higrométrico, entre otros.

Espacio psicológico. Al abordar el aspecto psicológico del espacio habitable, nos referimos en principio a las percepciones que se generan en el habitante a partir de las sensaciones provocadas en éste, debidas a los tipos y formas de iluminación natural y artificial, al uso de los colores, las formas geométricas, las texturas y su relación con las dimensiones del espacio arquitectónico, entre otros aspectos formales, además de otras variables, como las guardadas en la memoria de percepciones y emociones que se manifiestan como valores simbólicos, producto de lo que podemos denominar *espacio emocional*.

Espacio social. El aspecto social en el espacio habitable se refiere a la memoria histórica, antropológica y cultural del habitante. El espacio social integra elementos intangibles pero presentes en la mente humana.

El habitante busca en el espacio arquitectónico características de la habitabilidad en donde pueda llevar a cabo sus actividades de la vida cotidiana, que le permitan reproducir la cultura del grupo social al que pertenece, y que requiere que

FIGURA 4. Corte arquitectónico donde se pueden observar estrategias que permiten mejorar las condiciones de confort térmico.



FUENTE: Del toro y Antúnez (año).

existan en el espacio arquitectónico, convirtiéndose así la edificación en un objeto de cultura material.

Espacio sustentable. El espacio sustentable, como parte del espacio habitable, se deriva de los tres ejes rectores que constituyen el fenómeno de la sustentabilidad, a saber: los aspectos sociales, los económicos y los ambientales, ya contemplados en la definición inicial del fenómeno de la habitabilidad.

Sin embargo, en este nuevo enfoque de lo sustentable, incluido en el proceso del diseño arquitectónico y por ende en su definición, aparece la sugerencia del nuevo derecho que tenemos los seres humanos a disponer de los recursos naturales planetarios, siempre y cuando nuestras formas de consumo permitan que las futuras generaciones ejerzan ese mismo derecho. O dicho de otra manera, no podemos terminar con dichos recursos.

Fuentes de información

- Aguirre, J. (1998). *La arquitectura: prototipo de interdisciplina: Humanidades, artes y ciencias*. México: UNAM.
- Boudon, P. (1979). <http://archive.mcxapc.org>. *Boulléin Monumental*, 137 (2), 186-187.
- Boudon, P. (2003). *Sur l'espace architectural: Essai d'épistémologie de l'architecture* (9ª ed.). Marsella: Parenthésis.
- Collado, R. (1999). Calidad de vida de los trabajadores. *Cuestión Social: Revista Mexicana de Seguridad Social*, 37 (44), 60-64.
- Eisengerg, R. (1997). *II Seminario Internacional sobre Formación Ambiental, Valores y Corrupción*. Tlalnepantla de Baz (Estado de México): UNAM campus Iztacala.
- Gallegos, R. (1999). *Educación holista*. (1ª ed.). México: Pax.
- Heidegger, M. (1994). Recuperado el 5 de junio de 2016 de <http://www.geoacademia.cl/docente/mats/construir-habitar-pensar.pdf>
- Hernández, J. L. (2010). Recuperado el 4 de junio de 2016 de <http://www.joseluisshernandezmendoza.com/el-hombre-su-obra/genial-encuentro>
- Loos, A. (2011). *Ornamento y delito*. Recuperado el 5 de junio de 2016 de <http://paperback.infolio.es/articulos/loos/ornato.pdf>
- Mayorga, R. (2000). *Las mujeres mexicanas y su papel en el mejoramiento de la vivienda rural*. San Luis Potosí: Editorial Universitaria Potosina.
- Mayorga, R. (2012). *Arquitectura y confort térmico: Teoría, cálculo y ejercicios*. (1ª ed.). México: Plaza y Valdés.
- Mercado, S. (1995). *Habitabilidad de la vivienda urbana*. (1ª ed.). México: UNAM.
- Villagrán, J. (1988). *Teoría de la arquitectura*. (1ª ed.). México: UNAM.
- Yurén, T. (1975). *Leyes, teorías y modelos*. (1ª ed.). México: ANUIES.

V. ¿ARQUITECTURA SUSTENTABLE? UNA VISIÓN DESDE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

M. EN C. JUAN CARLOS EMMANUEL ESPINOZA MEJÍA¹
ARQ. YESIKA VILLA CAMPOS²

Resumen

Este capítulo expone un tema que está, por decirlo así, “en boca de todos”: la llamada *arquitectura sustentable*. Busca conducir al lector a una reflexión sobre tal término; es por ello que éste se pone en cuestionamiento, de ahí que el título aparece entre signos de interrogación. La ciudad es un sistema complejo y, dentro de ella, la arquitectura sustentable forma parte de esta complejidad; pero más que una característica de las edificaciones, la arquitectura sustentable tiende a ser una etiqueta que ayuda a catalogarla como algo “muy bueno” para todos, al proteger y preservar los recursos naturales y disminuir su consumo, para así ver por el porvenir de futuras generaciones. Aunque en la realidad, en este mundo posmoderno (donde lo que predomina es el individualismo, dejando de lado el bienestar de los demás) se busca el beneficio propio; por lo tanto, la sustentabilidad y todo lo que conlleva parece una utopía.

Como se ha mencionado, la aplicación de este paradigma en las construcciones arquitectónicas ha cobrado gran auge en la época actual, por lo que resulta conveniente realizar una revisión de esta aplicación desde la perspectiva de los sistemas complejos. Revisión que evidencia diferentes aspectos relacionados con estos temas, como las carencias que tiene un objeto arquitectónico actual que aspira, con esta denominación en el plano de la hegemonía, a la lógica global que impulsa la aplicación de este paradigma, una aportación al planteamiento general de éste, y algunas consideraciones finales desde el enfoque de los sistemas complejos.

Palabras clave: sustentabilidad, arquitectura, sistemas complejos

Presentación

Para iniciar, y adentrarnos en lo que compete a la temática en la cual se desarrolla nuestro tema (arquitectura sustentable), hablaremos de la complejidad, un

¹ Estudiante de quinto semestre en el programa de posgrado: Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional; contacto: juan.carlospinoza@hotmail.com

² Estudiante de tercer semestre en el programa de posgrado: Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional; contacto: yesika_vc@hotmail.com

término que sin darnos cuenta está presente en la vida cotidiana, en la ciudad misma como sistema socioespacial, y dentro de la cultura como un sistema simbólico. La complejidad se da a partir de la relación de elementos simples dentro de un sistema; esto lo podemos notar y ejemplificar en la naturaleza, en los ecosistemas que se conforman por distintos elementos simples, que al estar en conjunto se vuelven complejos.

Se tiene también complejidad en los sistemas conformados por distintas variables. Cuando se lleva un sistema a un mayor grado de complejidad es por alterarse una variable; esto afecta a las otras que están dentro del sistema, y como resultado se dan dinámicas aleatorias. Esto lo podemos percibir en las ciudades, observando la distribución territorial que ésta va adquiriendo y que se va modificando al alterar alguna variable del sistema complejo que es la ciudad, esto, claro, dependiendo del contexto específico y las características únicas de la urbe. Estas afectaciones pueden ir de lo local a lo global. Al modificarse algo local, algo simple, tenemos por así llamarlo un “efecto dominó”, y esta alteración modifica a las otras variables que conforman el total, lo global. Javier Caro menciona que “la arquitectura, el urbanismo y la ordenación del territorio pueden entenderse como organizadores de sistemas complejos, donde las variables no se relacionan de forma lineal.” (Caro y Gentil, 2006:1).

Como menciona Caro, las variables no se presentan de forma lineal, son superposiciones que conducen a tener aún más complejidad en el sistema, como sucede al considerar las distintas características que podemos encontrar en la ciudad (como en el texto *Ciudad hojaldre*, de García Vázquez), capas distintas en la misma ciudad, elementos que van complementándola y caracterizándola específicamente. Se tienen entonces distintas variables que complementan un todo complejo.

Para dar continuación a la temática, se pasa al siguiente término: la arquitectura, disciplina encargada de proyectar y construir espacios habitables (la cual, cuando incrementa su complejidad, puede hacerlo desde la modificación de una habitación). Como complemento tenemos a la sustentabilidad, a lo sostenible (concepto originado en 1987, en la conferencia mundial de Naciones Unidas, en Río de Janeiro, Brasil), un concepto apegado a la ecología, el cual busca que se respete y mejore el trato con la naturaleza, con los recursos naturales; que se modere este trato para que, en nuestro caso, una edificación de alguna manera regrese algo de lo utilizado de los recursos naturales, y para que sus residuos sean menores o nulos, que se reutilicen (aquí puede aplicarse “el proceso de las tres R”: reducir, reutilizar y reciclar). Pero la sustentabilidad (ambiental) abarca más que esto:

Sustentabilidad significa satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Para lograrla hay que tomar en cuenta los factores implícitos en esta definición, que

son: bienestar, desarrollo, medio ambiente y futuro (Plan Verde Ciudad de México, 2015).

Se hace notar entonces que la sustentabilidad se refiere a un ámbito ecológico, a los recursos naturales, su aprovechamiento actual, la afectación que se dará por eso y el impacto ambiental de su extracción y utilización. Entonces:

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Uno de los principales retos que enfrenta México es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social. Solo así se puede alcanzar un desarrollo sustentable. Desafortunadamente, los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y ecosistemas suelen verse obstaculizados por un círculo vicioso que incluye pobreza, agotamiento de los recursos naturales, deterioro ambiental y más pobreza. (Presidencia de la República, 2007).

La sustentabilidad es un concepto que se ve influido por la sociedad misma, la política y la economía; pero para poder alcanzar esta sustentabilidad (la cual a su vez es algo complejo) se “deberá aumentar necesariamente su complejidad.” (Caro y Gentil, 2006:1). Como se mencionó, al modificar las variables (en arquitectura) y con ello llegar a una mayor complejidad, entra en juego la economía ambiental, la cual “defiende que se puede aumentar el consumo de capital manufacturado reduciendo el consumo del capital natural mediante el desarrollo de tecnologías (energías renovables y nanotecnología)” (Caro y Gentil, 2006:2).

Para poder llegar a un desarrollo sustentable, a una arquitectura sustentable, a la sustentabilidad en sí misma, es necesario que la sociedad cambie su manera de pensar, su manera de concebir y entender el bienestar, que se basa actualmente en el consumo de bienes físicos, para pasar “a un modelo social en el que el bienestar se base en el consumo de bienes del conocimiento, de productos intangibles” (Caro y Gentil, 2006:2), con la consecuente reducción de consumo de los recursos.

Hace unos años que está presente hacer arquitectura sustentable, mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales, y para ello se ha llegado a evaluar el impacto ambiental que tienen las construcciones respecto al medio en el que son insertadas; sin embargo, no son evaluadas en su totalidad por el alto costo que representa realizarlas. Se ha considerado en la reglamentación de construcción este aspecto, lo sustentable, pero, ¿realmente se lleva a cabo?, ¿realmente es posible realizarlo, o es una utopía? ¿Son apenas los inicios del camino hacia la sustentabilidad, hacia la arquitectura sustentable?

Se tiene en la reglamentación una serie de puntos a cumplir en la construcción y tiempo de funcionamiento que tendrá el edificio; al reunir los requerimientos se

otorga la etiqueta de “sustentable” aun cuando la edificación sólo cubre un porcentaje (no la totalidad) de estos requerimientos (los cuales realmente no llevan a la arquitectura sustentable como esencia, como un total). Esta etiqueta queda como una fachada, una pantalla de que es algo que no es, sólo por el simple hecho de querer ganar prestigio, de estar a la moda, de estar a la par de quienes fijaron los estándares a cumplir (que son los que tienen mayor poder adquisitivo, y tratan de manipular las cosas a su beneficio sin ver las afectaciones que provocan a los demás). Valorando esto, entonces ¿realmente existe la arquitectura sustentable? Desde mi perspectiva, no existe actualmente la arquitectura sustentable, simplemente se tiene una arquitectura que ha tomado medidas necesarias para reducir sus desechos, que determina cómo va a impactar al entorno inmediato (hablando ecológicamente), pero aún queda en descuido el impacto que tendrá en la sociedad, en las personas que desarrollan sus prácticas en ese entorno. Y, consideremos, ¿cómo puede ser sustentable si el entorno es todo lo contrario?

Muchos son los proyectos arquitectónicos que se etiquetan a sí mismos como sustentables, apenas por el hecho de tener equipamientos mínimos que ayudan al medio, a la disminución del consumo de recursos naturales, como sucede con el caso de plantas tratadoras de agua (las cuales la reutilizan para riego de plantas o para uso del sanitario), de alumbrado exterior con celdas solares, o de paneles solares para la recolección de energía solar, energía que será reutilizada en la edificación (normalmente no cubre el 100%).

El utilizar nuevas tecnologías con energías renovables no conduce a la sustentabilidad ya que al extraer los materiales que utilizan se tiene un fuerte impacto que es dañino y nada sustentable). Si reflexionamos, antes de estar inmersos en ciudades tan aglomeradas como lo es la Ciudad de México, se vivía en pequeñas comunidades que aún existen y sobreviven a este mundo posmoderno, donde la velocidad por la búsqueda del progreso con grandes edificaciones y estructuras nos va carcomiendo. Vivir en el “campo”, en lo rural, es la manera o la forma más cercana de estar en lo sustentable, ya que tenemos en el mismo terreno los medios para sobrevivir y cubrir nuestras necesidades.

Muchos son los conflictos que aquejan a las ciudades, como el no poder ser autosuficientes, el no poder ser sustentables y el no tener los recursos para el bienestar de su población. Entonces, retomando, la vida en lo rural es de cierto modo lo contrario a esto, pues se tienen terrenos más grandes donde se desarrollan las familias, las cuales cultivan en su mayoría las verduras y algunas frutas (depende, claro, de su ubicación geográfica y la temporada del año) para su propio consumo; otro tanto hacen con el ganado, pollos, etc., la crianza de animales que intercambian por otras mercancías o que ellas mismas consumen. Este tipo de vida aún la podemos encontrar en diversos lugares, poblados alejados del caos, lejos de la vida donde hay una lucha constante por los recursos y por el prestigio mismo, como lo podemos ver en Oaxaca, Sinaloa, Chiapas, etc. Sin embargo, se llega a considerar a

estas comunidades como precarias, como atrasadas por no estar en la misma frecuencia que nosotros; pero, ¿no seremos nosotros los precarios?, ¿los que no sabemos cómo aprovechar realmente los recursos?

Estamos en un momento histórico donde se ha llegado a perder la conexión del hombre con la naturaleza, lo cual nos dificulta el poder entender y llevar a cabo la sustentabilidad, la sustentabilidad que busca el beneficio común de todos en un mundo donde se busca el beneficio de unos cuantos, el beneficio individual, sin importarnos qué es lo que pasa con las personas que nos rodean. Es el egoísmo en su máximo esplendor. ¿Cómo llegar entonces a la arquitectura sustentable si se tiene esta individualidad? Parece ser una utopía que no tiene cabida en el mundo posmoderno, una moda más que seguir, por el simple hecho de que otros lo hacen o que alguna institución con prestigio/poder lo puso en el campo de juego, y por ello se le sigue.

“...poderoso cosmos del orden económico moderno, es visto como una jaula de hierro.” (Weber en Berman, 1988:14)

“...depende del mercado, para obtener no sólo el pan, sino también el sustento espiritual.” (Berman, 1988:116)

Estamos atrapados en las ciudades que buscan ser sustentables en un entorno nada sustentable; se busca hacer un edificio sustentable con materiales que no lo son, como el acero y el concreto. Estamos inmersos en un mundo individualista que asegura en el discurso buscar un beneficio en común: la sustentabilidad. Aunque en la realidad, es claro, se tiene una utopía por alcanzar.

YESIKA VILLA CAMPOS

Introducción

La construcción de espacios físicos en los que se espacializan las diversas prácticas socioculturales de los individuos que componen una sociedad, da como resultado la producción de diversos objetos, entre ellos los arquitectónicos, mismos que están influidos y condicionados por la visión cultural que predomina en el momento histórico en el que se diseñan y construyen. Por ejemplo, durante la Revolución Industrial la generación de objetos arquitectónicos construidos para este fin cobró gran importancia, consolidándolos como polos de atracción, principalmente en algunos países europeos, para después extenderse por gran parte del mundo, estableciendo así dinámicas específicas.

Durante esta época moderna, teniendo como principales ideales el progreso y la generación de capital económico, se modificaron las prácticas de las personas

que de alguna forma estaban relacionadas con la vida industrial, influyendo a nuevas generaciones con diferentes productos culturales, como las edificaciones, la configuración de ciudades y el estudio de éstas. En la actual época posmoderna, las lógicas establecidas también ejercen influencia en la planeación y producción de objetos arquitectónicos, impactando así en la configuración del sistema socioespacial en el que se construyen y del cual forman parte: la urbe.

Uno de los paradigmas que ha cobrado gran auge en los últimos años en el plano arquitectónico, y por tanto en las ciudades, es el de la sustentabilidad. Es cada vez más común escuchar y encontrar un gran número de proyectos que utilizan el término de sustentabilidad como complemento a su nombre; sin embargo, su aplicación dista mucho en la realidad. Este trabajo tiene como objetivo principal hacer una revisión de la aplicación del paradigma de la sustentabilidad en los objetos arquitectónicos —sin dejar de mencionar las disciplinas de la arquitectura y el urbanismo—, desde la perspectiva de los sistemas complejos. Para ello, se abordan planteamientos históricos y teóricos sobre estos componentes.

Arquitectura, sustentabilidad y sistemas complejos

A fin de explicar la producción de objetos arquitectónicos, variadas han sido las definiciones que se han realizado a lo largo de la historia sobre el término *arquitectura*, desde las que describen a esta práctica como una expresión artística que emana del alma del originador del proyecto, hasta las que la refieren como resultado de la satisfacción de las necesidades de los individuos que realizan diferentes prácticas socioculturales en una edificación. Todas ellas están innegablemente influidas por diversos estilos, corrientes y tradiciones, de acuerdo con la época y la visión cultural en las que se desarrolla el objeto arquitectónico.

Sin embargo, independientemente de cuáles sean estos factores, las prácticas socioculturales son el elemento determinante, tanto en la concepción como en la ejecución de algún proyecto arquitectónico, pues los objetos arquitectónicos son aquellos lugares en los que se espacializan las prácticas socioculturales de los diferentes actores de una sociedad, así que tienen un papel de suma importancia en la configuración de la ciudad —entendida como un sistema socioespacial—, sistema en el que confluyen otros más, como la cultura —entendida como un sistema de formas simbólicas que debe ser interpretado y reinterpretado a fin de ser comprendido.

En cuanto a este último sistema, podemos identificar en la exégesis de objetos arquitectónicos diferentes componentes relacionados con la interpretación de dicho producto cultural. A este respecto se han identificado tres etapas. Primeramente, se encuentran las formas simbólicas con las que carga el arquitecto la concepción y la planeación de la futura construcción (con el objetivo de que este objeto arquitectónico comunique un simbolismo). Posterior a esta etapa, durante la eje-

cución de lo planeado, se hace uso de diferentes recursos, técnicas y herramientas, resultado de diferentes procesos culturales. Y por último, la tercera etapa tiene que ver con la interpretación que le dan los diferentes miembros de la sociedad a este producto cultural, interpretación que estará condicionada por el sistema de formas simbólicas de cada quien.

De tal forma que la breve revisión de este sistema simbólico, que interviene en los objetos arquitectónicos, evidencia el hecho de que alrededor de éstos confluyen diversos ámbitos y elementos que lo dotan de dinamismo, organización y reorganización, control y autocontrol, inestabilidad, etc., otorgándole así complejidad. Ejemplo de esto es la apropiación de los espacios por parte de los múltiples actores que interactúan en un escenario; ésta es una parte esencial del proceso de conformación del espacio en el lugar.

Así pues, la ciudad es entendida como un sistema de interacción social que se encuentra espacializado y es resultado de las conformaciones y aportaciones de quienes la habitan, es decir, un producto cultural que está lleno de formas simbólicas.

Lo anterior nos remite a pensar en la dicotomía espacio público y espacio privado, entendidos como importantes fracciones del sistema socioespacial, como una construcción cultural, o como productos de las acciones del hombre, pero más propiamente del ciudadano, que los vive y se apropia de ellos por medio de las prácticas que realiza, convirtiéndose así en un *lugar de acción*, según Hannah Arendt. Esto puede enlazarse con lo que menciona Patricia Ramírez cuando dice que el espacio público es “lo que es de todos y para todos” y es también “espacio de la democracia participativa” (Ramírez, 2003). La naturaleza del comportamiento de los diferentes actores en un espacio determinado siempre genera la producción y reproducción de dinámicas, dinámicas que —como ya se ha mencionado— están condicionadas principalmente por la lógica cultural que predomina en el momento en el que se producen.

En la actualidad, los espacios urbanos se rigen por la lógica posmoderna, y la mayoría de ellos produce y reproduce elementos cargados de “hiperrealidad” que insertan a los usuarios en ambientes importados de otros espacios y que generalmente son ajenos al espacio en el que se establecen; son por tanto, en palabras de Umberto Eco, *la falsedad auténtica*, una simulación mayoritariamente mal lograda de otra realidad cuyo trabajo es cubrir, enmascarar, ser un maquillaje de la realidad inicial. Todo esto bajo el discurso de la supuesta aplicación del paradigma de la sustentabilidad. Pero, ¿así se logra la arquitectura sustentable?, ¿en realidad puede lograrse?, ¿qué es la sustentabilidad?

Como ya se ha hecho hincapié, la modificación de fracciones del sistema socioespacial impulsada por el Estado o por la iniciativa privada, regularmente viene acompañada de un discurso político o social que se ancla en conceptos paradigmáticos con fines muy específicos; por ejemplo, el de integrarse a la lógica global en la

que se encuentra el mundo en el momento histórico de su ejecución, entre la que destaca, en esta época posmoderna, el criterio de la sustentabilidad. El paradigma de la sustentabilidad tiene su origen en el término *desarrollo sostenible*, mismo que es mencionado por primera vez, de forma “oficial”, por las Naciones Unidas en el reporte *Brundtland: Our Common Future* en 1987.

Naciones Unidas ha realizado foros internacionales en los que se presentan diversos objetivos, entre los que destacan: mantener la paz y la seguridad, promover el desarrollo sostenible, defender la ley internacional, proteger los derechos humanos y distribuir ayuda humanitaria, objetivos que deben ser implementados, en la medida de lo posible, por los mandatarios de los países que forman parte de esta organización. Un ejemplo de estos eventos es el foro internacional que se llevó a cabo en México en marzo de 1991, con el título *¿Un futuro común?: Poblamiento, desarrollo y medio ambiente* (NU: 1991), donde se sostuvo un amplio debate sobre el paradigma de la sustentabilidad ante la preocupación por la sobrevivencia misma del planeta.

Dentro de las conferencias magistrales que tuvieron lugar en dicho foro, se promovía y alentaba el uso eficiente de recursos no renovables, así como se fomentaba el pleno uso de los que son renovables, impactando de esta forma en diferentes disciplinas y prácticas enlazadas a éstas, como la arquitectura y la construcción, pues se propuso reducir, a través de incentivos y contraincentivos, la dependencia en materiales que son de “alto perfil energético”. Estas participaciones abrieron un amplio debate y tuvieron una incidencia inevitable en la disciplina del urbanismo.

Aunque en este foro no se otorga una definición específica del paradigma de la sustentabilidad, sí se proporcionan rasgos característicos y particulares de éste:

1. La capacidad de los sistemas naturales para absorber contaminantes sin efectos secundarios.
2. Equilibrio directo entre la población y los recursos naturales que proporciona el medio ambiente, aprovechando el desarrollo tecnológico.
3. Satisfacer las necesidades de la población actual, sin que esto condicione la existencia de generaciones futuras.

Otro ejemplo de estos eventos organizados por Naciones Unidas, el más reciente por cierto, es la denominada Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en septiembre de 2001 en la sede de las Naciones Unidas, en Nueva York. En esta cumbre se analizaron los logros obtenidos en los llamados Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) planteados en septiembre del año 2000, entre los que destaca, para fines de esta investigación, el séptimo objetivo: “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”. Por otra parte, el objeto principal de esta cumbre fue el lanzamiento de una nueva agenda para el desarrollo sostenible, nombrada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Esta agenda establece 17 objetivos dirigidos al desarrollo sostenible, sin embargo, la mayoría de ellos están enfocados a la sostenibilidad del medio ambiente, y sólo los primeros cinco objetivos hacen referencia a acciones que contribuyen a la sostenibilidad social, cultural y económica. Por tanto, es evidente que Naciones Unidas tiene una visión parcial del paradigma tratado, pues establecer que con el cuidado del medio ambiente (a través del uso de elementos técnicos bastante cuestionables) se puede alcanzar la sustentabilidad, significa conseguir una sustentabilidad incompleta, pues debe atenderse la problemática social de forma integral y no de manera inconclusa.

Ahora bien, hasta aquí resulta pertinente analizar algunos criterios significativos que dan diferentes autores sobre el paradigma de la sustentabilidad, con el principal objetivo de tener una visión amplia de este tema. Primeramente, Yolanda Ramírez se aproxima a una definición cuando dice:

Empleo de prácticas que no degraden los ecosistemas en explotación —o ningún sistema adyacente a estos sistemas explotados— así como la adopción de estándares de consumo que se ubiquen dentro de los límites de la posibilidad ecológica de los sistemas en uso, al tiempo que esos estándares son satisfactorios para los miembros de una sociedad (En López, 2004:40).

Esta definición es interesante, sin embargo, se refiere a la sustentabilidad de forma general y un tanto desligada del objeto de estudio del urbanismo: la ciudad y los múltiples procesos y fenómenos que intervienen en ésta. De modo que es necesaria la revisión de otras definiciones que contribuyan al entendimiento del paradigma en el ámbito de los procesos urbanos. Un autor que lo aborda de esta forma es Eduardo Neira, quien dice sobre este tema:

La sustentabilidad puede entenderse como un concepto ecológico, es decir, como la capacidad de soporte de un ecosistema para atender las necesidades de las poblaciones que lo habitan, o como un concepto político que limita el crecimiento en función de la dotación de recursos naturales, de la tecnología aplicada en el uso de esos recursos, y del nivel efectivo de bienestar colectivo. Admitiendo que la sustentabilidad del desarrollo fuese realmente aceptada como una forma de racionalidad social, económica y ambiental, tanto en el orden nacional como en el internacional, una de las condiciones de su realismo tendría que ser un cambio de actitud en el comportamiento cotidiano (Neira, 1996).

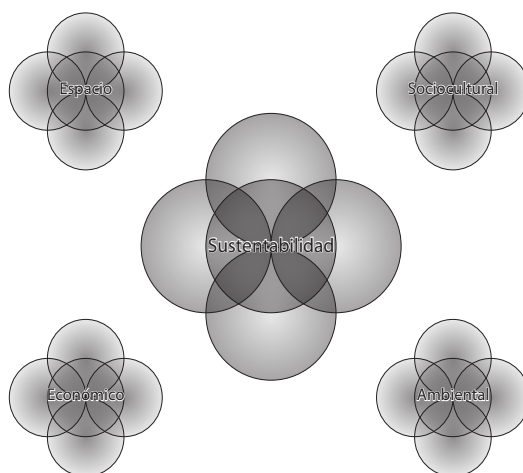
De tal forma que, si el paradigma de la sustentabilidad es aplicado de forma parcial e incompleta en los procesos de urbanización —como se ha venido haciendo en prácticamente todos los proyectos que presumen ser sustentables—, el resultado se asemeja a una obra teatral mal montada y mal ejecutada, en el que lo único

que se logra es evidenciar la incapacidad por cumplir plenamente con la aplicación de este concepto paradigmático. Así lo menciona Gustavo Esteva, cuando habla sobre el desarrollo sustentable: “La llamada ‘realidad’ del desarrollo con su cosmético actual de ‘sustentabilidad’, no es sino un eufemismo más para disimular el desastre cotidiano y mundial. Ha llegado el tiempo de recobrar el auténtico sentido de la realidad” (Esteva, 1997:30).

Por tanto, en cuanto a la revisión de la aplicación del paradigma de la sustentabilidad desde los sistemas complejos, se puede observar que prácticamente todas las edificaciones que aspiran a cumplir con este paradigma, distan mucho de su ejecución cabal, y todo queda en una condición cultural ideal a la que se pretende llegar. Innumerables son las construcciones que intentan anclarse a este paradigma a fin de ser conocidos y reconocidos como espacios sustentables, cuando esto se define bajo lógicas muy características y que persigue intereses específicos, como es el caso de la certificación denominada Leadership in Energy & Environmental Design (LEED), certificación implantada en el año de 1998 que pretende otorgar una calificación determinada a las construcciones presuntamente sustentables.

Para lograr esto, dicho sistema evalúa diferentes aspectos, entre los que destacan: la eficiencia en el uso del agua, la energía, los materiales y los recursos que se emplean en la construcción evaluada; sin embargo, la visión de este organismo es tan limitada en torno a la sustentabilidad, que como se observa sólo se intenta cubrir el ámbito medioambiental del planteamiento general del paradigma, dejando de lado los otros dos ámbitos planteados: el económico y el social. A esta deficiencia se suma el hecho de que los materiales con los que se elaboran estas construcciones, tanto las certificadas como las que están en el proceso de certificación como sustentables, hacen uso de elementos, técnicas y recursos que en realidad son anti-sustentables.

Además, parece que la limitante va más allá de la aplicación del paradigma, pues la mayoría de las concepciones teóricas y metodológicas que lo abordan únicamente ponen énfasis en la mención de estos tres ámbitos que podrían componer la sustentabilidad de algún sistema, a saber: el social, el económico y el ambiental. Ante esto se propone que la visión de este paradigma se amplíe y se entienda como un sistema sumamente complejo en el que debe existir sinergia entre cada uno de los ámbitos y elementos que lo componen, incluyendo el ámbito de lo espacial (véase figura 1.) estableciendo claramente que estos ámbitos y elementos no son definitivos, pues a medida que se desarrolle el conocimiento, se agregarán otros más, lo que permitirá un mejor entendimiento de lo que representa la sustentabilidad y la manera de aplicarla de forma plena.



Consideraciones finales

En la actualidad estamos muy lejos de lograr la aplicación cabal del paradigma de la sustentabilidad. Sólo algunas de las construcciones que se autodefinen como sustentables logran un cierto grado de sustentabilidad, pues se empeñan principalmente en satisfacer el ámbito medioambiental, dejando de lado otros ámbitos de suma importancia. Entonces la sustentabilidad es un ideal al que se aspira. Sin embargo, como ya se ha mencionado, la mayoría de las aplicaciones en construcciones arquitectónicas y urbanas tiene un doble discurso, pues en realidad lo que buscan estas construcciones es *estatus* y competencia.

Por otra parte, mientras la lógica posmoderna del hiperindividualismo domine, la sustentabilidad no podrá conseguirse, pues este paradigma requiere del trabajo en conjunto de la colectividad. Esto implica el hecho de que no se construyan espacios presuntamente sustentables aislados y desconectados de su entorno, como si funcionaran de forma independiente a otros objetos arquitectónicos, pues todos en conjunto forman parte del sistema socioespacial, y aun de uno o más sistemas complejos que se interrelacionan entre sí.

JUAN CARLOS EMMANUEL ESPINOZA MEJÍA

Fuentes de información

- Bauman, Z. (enero-abril, 1996). Teoría sociológica de la posmodernidad. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 5, 11-13.
- Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bauman, Z. (2013). *La cultura en el mundo de la modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Berman, M. (1988). *Todo lo sólido se desvanece en el aire: La experiencia de la modernidad*. México: Siglo XXI.
- Caro Domínguez, J. y M. Gentil Fernández. (2006). *Sostenibilidad y complejidad*. Universidad Politécnica de Catalunya, España.
- Esteva, G. (1997). El mito del desarrollo sustentable. *Hojarasca*, suplemento de *La Jornada*, pp. 26-30.
- Giménez Montiel, G. (2004). Culturas e identidades. *Revista Mexicana de Sociología*, número especial, 77-97.
- Innerarity, D. (1987). *Modernidad y postmodernidad*. Universidad de Navarra.
- Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología ambiental: De la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. México: Siglo XXI.
- Leff, E. (2008). *Discursos sustentables*, México: Siglo XXI.
- López Rangel, R. (2004). *La sustentabilidad en la planeación urbana y regional en México*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Murillo Licea, D. (julio-diciembre, 2004). Falacias del desarrollo sustentable: Una crítica desde la metamorfosis conceptual. *Economía, Sociedad y Territorio*, 6(16), 635-656.
- Naciones Unidas (marzo, 1991). *¿Un futuro común?: Poblamiento, desarrollo y medio ambiente*. Foro internacional llevado a cabo por la Coalición Internacional para el Hábitat, México.
- Neira, E. (1996). Hacia un nuevo paradigma urbano. En *Foro del Ajusco: El desarrollo sustentable y las metrópolis latinoamericanas*. México: Colmex/PNU-MA-Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Plan Verde Ciudad de México (2015). *Origen del concepto de sustentabilidad*. Recuperado el 3 de octubre de 2015 de <http://www.planverde.df.gob.mx/ecomundo/69-miscelanea/500-origen-del-concepto-de-sustentabilidad.html>
- Presidencia de la República (2007). Eje 4. Sustentabilidad Ambiental, *Plan Nacional de Desarrollo*. Recuperado el 3 de noviembre de 2015 de <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental.html>
- Tarride, Mario. (marzo-junio, 1995). Complejidad y sistemas complejos. *Man-guinhos*, 2(1), 46-66.
- United Nations. (2015). *Millennium Development Goal 8. Taking Stock of the Global Partnership for Development. MDG Gap Task Force Report 2015*. United Nations. Nueva York.

- Vera, Paola. (2011). *La sustentabilidad y la teoría de las partes interesadas bajo el enfoque de los sistemas complejos*. México: UNAM.
- Vergara Figueroa, Abilio. (2013). *Etnografía de los lugares: Una guía antropológica para estudiar su concreta complejidad*. México: ENAH/INAH.

SEGUNDA PARTE

LA PRODUCCIÓN URBANOARQUITECTÓNICA
DESDE UN ENFOQUE COMPLEJO

VI. LA COMPLEJIDAD Y LA PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE ARQUITECTURA Y CIUDAD

DR. RICARDO ANTONIO TENA NÚÑEZ¹

Resumen

El presente trabajo es una reseña del libro sobre complejidad publicado en 2015 por la Universidad Nacional Autónoma México, titulado *La complejidad y la participación en la producción de arquitectura y ciudad*, que se presentó ese mismo año en la Sede Regina de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco. Con el análisis crítico de esta obra científica, se contribuye al debate sobre la arquitectura, a ciudad y la participación ciudadana desde un enfoque complejo.

Palabras clave: complejidad, participación ciudadana, arquitectura y ciudad

1. Sobre los autores y la obra

Esta reseña del libro *La complejidad y la participación en la producción de arquitectura y ciudad*, publicado en el 2015 por la Universidad Nacional Autónoma de México, está basada en la presentación de la obra que se efectuó el mismo año en la Sede Regina de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco, donde se saludó y se les dio la bienvenida a los autores y al público en general a esta casa de estudios convertida en una escuela de escuelas, hoy de saberes y utopías urbano-arquitectónicas. Este espacio además ha sido considerada como patrimonio del Centro Histórico de la Ciudad de México, dispuesto en el complejo barrio popular de La Merced; hoy recinto de la cultura y nuevo actor de su centralidad, logrado por el IPN con la férrea *participación* de su comunidad más significativa, el respaldo de sus autoridades y la alianza, cómplice, de los hermanos de lucha de la UNAM, UACM, UAM, FCHCM, INAH y muchos otros con nombre y apellido, a los que se suman los que ahora le dan una nueva vida, como lo somos ustedes y nosotros.

A los autores de libro (maestros involuntarios, colegas y compañeros de la batalla cotidiana en las trincheras de la academia, la investigación y la participación comunitaria), a los que respeto por su esfuerzo y dedicación, y tengo en alta estima

¹ Profesor e investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIA, Unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional.

personal: Rafael López Rangel, Gustavo Romero Fernández, Francisco Platas López y José Utgar Salceda Salinas; a ellos agradezco la distinción que hicieron al permitirme presentar su libro y hacer algunos comentarios que surgen de su lectura, con los que me sumo y espero contribuir al debate que convocaron. Para ello transcribo las siguientes palabras que Rafael López Rangel tuvo a bien encargarme durante la presentación del libro en cuestión:

Antes que nada pido disculpas por estas palabras inesperadas. Mi compañero y colega, el Dr. Ricardo Antonio Tena Núñez, me ha pedido que enviara, a través suyo, un saludo al auditorio de estas conferencias. Tiene que ver porque yo inicié, junto con el Dr. Genaro Juárez Martínez, el primer tema en la conferencia inaugural de este seminario. Lo hago con gusto y algo de prisa. Quiero aprovechar este momento para decirles que estoy convencido de que si algún nuevo fantasma recorre el mundo académico y el de los quehaceres sociales, éste es el fantasma de la complejidad, que viene a entregarnos un trozo del paradigma perdido para, de esta manera, intentar enfrentar nuestras dudas sobre la problemática que se cierne actualmente en nuestro mundo científico, cultural y social. No soy el vocero principal, pero cuando menos me encargo de distribuir la parte que me toca, y tengo el honor de compartirlo con los compañeros que harán uso de la palabra en este evento. Gracias por asistir a estas conferencias que representan un esfuerzo sincero para difundir, por lo menos, un ápice de nuestra búsqueda. Felicidades a todos por su asistencia. Buenas tardes.

2. La pertinencia del libro

La oportunidad de este libro se aprecia en distintos ámbitos y niveles. Responde al desafío de explicar la *crisis urbano-arquitectónica* y su expresión epistemológica (crisis teórica). Se trata de una incursión arriesgada y permeada de incertidumbre, ya que actúa en un escenario (hoy posmoderno o post-histórico) donde de nuevo “todo lo sólido se desvanece en el aire”, como dijo Marx. La realidad que era (o se creía que era) ya no es, y antes de ser cabalmente comprendida se transforma rápidamente sin dar lugar a su conocimiento pleno (objetivo, concreto, verdadero); por ello, se trata de una intervención que actúa en el intersticio de un claro “rebasmamiento cognoscitivo” entre la realidad y el conocimiento, en este caso, *socioespacial*.

Sin embargo, no todo es nuevo; existen sólidas bases científicas ligadas al pensamiento crítico, propio de toda actividad científica, que permiten enfrentar la crisis y explorar nuevas vías explicativas que pueden ser concebidas como *teórico-metodológicas* y *teórico-prácticas*. En este caso destaca, en la primera vía, el pensamiento complejo, y en la segunda, la participación (PSH), lo que obliga a considerar algunas premisas.

En primer lugar, el reconocimiento de que la “realidad existe al margen del conocimiento que se tenga de ella”, y que el conocimiento puede ser “simple o complejo”, puede moverse de lo simple a lo complejo o a la inversa (con un sentido pedagógico). En cualquier caso, lo más importante es la realidad en su condición histórica determinada y la manera como el conocimiento la afecta. Al respecto, hay que señalar que el conocimiento de la realidad nunca es directo, siempre está mediado por lo simbólico (campo de representaciones y códigos socialmente aceptados y compartidos), y por una determinada racionalidad (constitutiva de un cuerpo teórico estructurado, con hipótesis, conceptos y métodos).

En segundo lugar, vale la pena considerar que el conocimiento científico existente comprende campos disciplinares diversos con objetos de estudio generales y específicos (de la naturaleza, la sociedad, la historia, el espacio, el universo, etc.), cuyos procedimientos (formas de generación del conocimiento) se basan en métodos y modelos *positivistas* (objetivistas o cuantitativos) o *hermenéuticos* (subjetivistas o cualitativos), lo que permite identificar paradigmas cuya valoración corresponde a uno o a otro extremo. Por ejemplo, los económicos, los demográficos o los planificadores ubican en el campo de los “objetivistas”; mientras que los históricos, culturales, geográficos o estéticos corresponden a paradigmas “subjetivistas”. Esto permite considerar, a la luz del *pensamiento complejo* más que la *dialéctica* de su negación, la *dialógica* de su distinción y complementariedad, para la explicación paulatina de fenómenos de alta complejidad.

En tercer lugar, como se expresa en los textos que ahora nos ocupan, el reconocimiento de que la ciudad y la arquitectura son productos culturales y son parte de la cultura de un pueblo, nos obliga a realizar diversas consideraciones respecto de los conceptos de *ciudad* y *cultura*, hoy en crisis, en peligro de extinción y muerte, así como del análisis posible en el campo de los estudios y las prácticas urbanas, para lo cual es de gran interés observar este comportamiento en el horizonte de la teoría de los sistemas complejos.

3. El texto, complejidad y diversidad

Por último para concluir esta reseña, explicaré brevemente los capítulos que integran este libro y sus interesantes contribuciones al debate actual sobre la arquitectura y la ciudad.

Rafael López Rangel, “Hacia una conceptualización del diseño basada en el pensamiento complejo”. Propone precisamente eso, avanzar en una *conceptualización del diseño* basada en el pensamiento complejo, orienta su reflexión hacia una concepción compleja de la cultura, al considerar que los productos del diseño son culturales en muchos sentidos.

Francisco Platas López, “Las ciudades patrimoniales latinoamericanas: Una propuesta para el estudio de sus centros históricos desde los paradigmas de la complejidad”. Se trata de una importante reflexión sobre la teoría de los sistemas complejos y la manera en que es posible y conveniente perfilar los estudios de los centros históricos desde el pensamiento complejo, con herramientas conceptuales y metodológicas como la hermenéutica.

José Utgar Salceda Salinas, “Una perspectiva etnofenomenológica de las nociones de arquitectura, cultura, patrimonio y centralidad en el ámbito de la ciudad”. Con un importante esfuerzo de teorización sobre el debate de la complejidad, destaca una crítica sistemática a la visión positivista en arquitectura y su enseñanza, perfila la reflexión a una *visión práctica* en la reformulación de las disciplinas del espacio habitado, por lo que enfatiza los aspectos teórico-prácticos del pensamiento complejo.

Gustavo Romero Fernández, “Participación, hábitat y vivienda”. Es una importante reflexión histórica y conceptual sobre el proceso que ha seguido la *producción social del hábitat* (PSH) —yo digo producción *sociocultural* del hábitat—, como una categoría que recupera la importancia que tiene la participación social (ciudadana) como principal detentadora del patrimonio edificado y su destino, pero también la importancia de los profesionales de la arquitectura y el urbanismo y de las autoridades gubernamentales, lo cual describe un tejido participativo de gran relevancia. Esta iniciativa ampliamente documentada sugiere la posibilidad de transitar de una dialéctica de la producción del hábitat a una dialógica basada en principios democráticos, pero sobre todo con un sentido que reivindica la cultura popular como sector más significativo de la ciudadanía.

Fuentes de información

- López Rangel, R. Hacia una conceptualización del diseño basada en el pensamiento complejo (pp. 15-42).
- López Rangel, R., Platas López, F., Romero Fernández, G., y Salceda Salinas, J. U. (2014). *La complejidad y la participación en la producción de arquitectura y ciudad*. México. UNAM-Facultad de Arquitectura.
- Platas López, F. Las ciudades patrimoniales latinoamericanas: Una propuesta para el estudio de sus centros históricos desde los paradigmas de la complejidad (pp. 43-60).
- Romero Fernández, G. Participación, hábitat y vivienda (pp. 87-140).
- Salceda Salinas, J. U. Una perspectiva etnofenomenológica de las nociones de arquitectura, cultura, patrimonio y centralidad en el ámbito de la ciudad (pp. 61-85).

VII. IMPACTO DE LA BAJA TENDENCIAL DE LA TASA DE GANANCIA EN EL AMBIENTE SOCIOURBANO DE LA METRÓPOLI

Dr. RUBÉN CANTÚ CHAPA²

Resumen

El ambiente sociourbano de la ciudad tiene múltiples determinaciones; de sus complejas articulaciones emergen las condiciones de vida ciudadinas. Se trata de un ambiente que rebasa los problemas de la ecología, pero que se sitúa en el ámbito de la economía, la política y lo social. La ley de la baja tendencial de la ganancia de la economía capitalista, la que establece fundamentalmente la existencia del modo de vida urbana en las metrópolis, aunada a las políticas públicas, es la expresión de la economía de la que surge la superpoblación relativa que prolifera por la ciudad y que expresa problemas ambientales en lo urbano, lo social y lo político. En determinadas áreas de la ciudad se exhiben, en mayor grado, las condiciones de vida como manifestaciones sociales en los centros históricos, centros cívicos o en las zonas conurbadas de las metrópolis, también como testimonios urbano-arquitectónicos, en términos sociales, políticos y particularmente relacionados con la economía de la ciudad, región o país. La explicación ambiental sociourbana comprende, además de la tendencia decreciente de la tasa de ganancia, la enajenación del trabajo, las políticas públicas y los aspectos físicos espaciales urbanos del Centro Histórico, por ser el sitio patrimonial de mayor referencia de identidad nacional. El impacto de la baja tendencial de la tasa de ganancia en el ambiente sociourbano y de la superpoblación relativa es vasto en la metrópoli y constituye el ensayo del presente trabajo. Los conceptos que orientan el presente capítulo son: baja tendencial de la tasa de ganancia, superpoblación relativa, ambiente sociourbano y enajenación del trabajo.

Palabras clave: baja tendencial de la tasa de ganancia, ambiente sociourbano y metrópoli

La superpoblación relativa en el ámbito urbano

El surgimiento de la superpoblación relativa, caracterizada por el desempleo y el subempleo en la ciudad y en el campo, tiene su origen en la naturaleza del sistema económico, como suceso natural de la economía de mercado; fenómeno tolerado

¹ Profesor e investigador del CIEEMAD y de la ESIA Tecamachalco del IPN, que impartió esta ponencia para el posgrado de ESIA Tecamachalco, en unidad Regina, calle Regina 143, Centro Histórico.

por la administración gubernamental bajo el amparo de las políticas públicas del Estado. Con la superpoblación relativa aparece el ambiente sociourbano en la metrópoli, distinto al existente en las sociedades precapitalistas; esto es, emergen las condiciones de vida contradictorias en la ciudad a partir de las crisis cíclicas del trabajo asalariado enajenado, generando una superpoblación derivada de la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia inherente al sistema capitalista, que se manifiesta con regularidad en los espacios públicos cívicos y patrimoniales de la ciudad (con frecuencia en el Centro Histórico) bien con demandas sociales más sentidas, o con exigencias en el ámbito político.

La superpoblación relativa como fuerza de trabajo enajenada y/o empeñada y como mercancía, expresa su externalidad como una fase del capital variable en el proceso productivo y corre la misma suerte que los demás productos del mercado. Se rige también por la oferta y la demanda, y es la ganancia la que determina en última instancia las formas de su existencia urbana o suburbana.

Cuando la tasa de ganancia lleva la tendencia hacia la baja en las múltiples unidades productivas del modo capitalista, no sólo surge la superpoblación relativa que se expresa mediante la crisis del trabajo, materializado en el desempleo; también impacta tanto en la magnitud y el crecimiento físico-espacial desordenado de la ciudad, como en el ambiente sociourbano. Esto es, la caída tendencial de la ganancia, la enajenación del trabajo en el marco y el sustento en las políticas públicas, determinan las características y la expansión del uso del suelo de la ciudad, así como las condiciones sociales de vida ciudadana como ambiente socio-urbano; asimismo, deja su estela en la organización territorial de la población, como sucede con los distintos niveles en la calidad de la urbanización. Por un lado, aparece la pobreza de la vivienda, caracterizada por la autoconstrucción; por el otro, emergen los conjuntos residenciales, ubicando los altos ingresos económicos en sectores determinados de la población. Con esto surge el desenvolvimiento socio-ambiental de la metrópoli y su región, como expresión material de una de las determinaciones del sistema de competencia (constituido por la naturaleza de las leyes del mercado).

Con el ensanchamiento de la ciudad, denominado “proceso de urbanización” (resultado de la industrialización y de la actividad terciaria de la economía), aparece tanto la superpoblación relativa, como la “relativa población” beneficiada por la composición orgánica del capital, en los términos de la acumulación del capital en nuestro país y en no pocas naciones “en vías de desarrollo”. La ciudad del capital lo es tanto del capital constante como del capital variable; urbaniza con el capital inmobiliario, por un lado, y por el otro con la autoconstrucción del capital variable que representan los trabajadores. El proceso de urbanización sin las condiciones de vida suficientes, y una racionalidad de equidad en la distribución de la riqueza generada, no es más que la expresión material de la caída tendencial de la ganancia en la industrialización, aunada al proceso de terciarización de la economía en el ámbito del desempleo y subempleo.

La tendencia a la baja de la tasa de ganancia inherente a toda empresa determinada por las leyes del mercado en la esfera del sistema imperante, trae como resultado la aparición y dimensión de más fenómenos sociales producto de la superpoblación relativa. De esta superpoblación se derivan, en mayor o menor grado, tanto la descomposición social, que sigue diversas formas de expresión y que asuela a la sociedad en su conjunto, como la creciente y desordenada urbanización del territorio y del entorno sociourbano en la ciudad, que tiene su origen en los vastos problemas sociales, políticos, económicos y culturales. Los resultados más severos de la descomposición social que presenta la superpoblación relativa es la depredación humana cuando se involucra en la economía criminal. En nuestro país, la violencia en este medio ha dejado una huella inédita de víctimas al terminar la primera década del siglo XXI, y aún continúa creciendo en los recientes años. Las ganancias para quienes están detrás de esa economía criminal superan todo tipo de rentabilidad en las inversiones productivas y/o improductivas en la economía globalizada como nunca antes. La enajenación del trabajo se vuelve sobreexplotada, insegura y de una violencia que supera las anteriores expoliaciones de la naturaleza humana y del medio natural, de tal manera que ambas, configuradas en el medio ambiente, sufren una depredación contemporánea inédita.¹

Las mismas causas que originan la superpoblación relativa —esto es, la que resulta del proceso de competencia que promueve el incremento de nuevas tecnologías y el aumento del equipamiento industrial, que a su vez excluyen la mano de obra— van en paralelo con las distintas formas de eliminación del trabajo, mediante el desempleo (sin la reposición correspondiente de nuevos empleos), o el empleo en la economía criminal que significa un riesgo para la existencia misma del hombre. De manera similar sucede con la sobreproducción de mercancías, origen de la crisis del sistema económico: una crisis inherente a este modo de producción que se “resuelve” con nuevas formas de acumulación y la consecuente destrucción de vastas fuerzas productivas.

La mano de obra-mercancía, desempleada y subempleada, tiene el mismo destino que los demás artículos de consumo y bienes de capital sobreproducidos en el capitalismo, esto es, forma parte del fenómeno de las crisis de sobreproducción consustancial al sistema. La crisis de sobreproducción de mercancías, no podemos dejar de recordar, llevó a dos guerras mundiales devastadoras del medio ambiente, destruyó el medio natural como también la naturaleza humana y su obra construida, esto es, el ambiente urbano y regional de la sociedad.

En la sociedad, como en la naturaleza y el pensamiento, nada surge si no lleva el nacimiento de su contrario. Mientras con la aparición del capital acontece su

² “Separados los conceptos *medio* y *ambiente*, se pueden aplicar al aspecto ecológico y a la naturaleza. Unidos ambos términos, *medio ambiente* suele llamarse a la suma de factores y procesos sociales, económicos, políticos y culturales en relación con el ser social. *Medio ambiente* no sólo es la suma de todas las determinaciones, sino la relación y articulación entre ellas” (Cantú Chapa, 2000).

contrario, que es la clase obrera, de similar forma a la par de la ciudad del capital también surge el espacio socio-territorial donde reside su contraparte, esto es, la “no ciudad”: los suburbios habitacionales en la periferia y también al interior de la metrópoli, carentes de servicios y equipamiento urbano y de empleos, como vecindades de la “no ciudad” donde generalmente se ubica la superpoblación relativa. Pero en el desenvolvimiento de la ciudad, tanto el capital como la clase subalterna dejan vestigios de expresiones ambientales sociourbanas en los espacios y periferias de la metrópoli en donde se establecen, habitan y circulan. Llama la atención tal ambiente sociourbano por la vasta variedad de imágenes y modos de vida que signan la ciudad y su entorno citadino, que rebasan todas las formalidades edificadas, pues no logran ir en paralelo con el diseño anticipado de la construcción de la metrópoli, ni en la vivienda, ni en el trabajo, la circulación o el entretenimiento.

La imagen de la ciudad donde residen los sectores dirigentes del Estado y el capital es distinta a la que configuran las clases subalternas con sus formas de vivir y ocupar el espacio público y privado. La variación del paisaje urbano lo determina el “panorama” social en función de los ingresos familiares, fenómeno que se expresa en todas las formaciones sociales; más aún con la aparición de la propiedad privada (y con ésta el surgimiento del espacio público). La segregación urbana es la misma segregación social, una discriminación visible en la perspectiva urbana que corresponde a la exclusión social expresada de igual forma en el espacio público.

La baja de la tasa de ganancia y la superpoblación relativa

Pero ¿cómo aparece la superpoblación relativa? La superpoblación relativa se relaciona de manera ineludible con la particularidad macroeconómica del sistema productivo, esto es, con la tendencia a la baja de la tasa de ganancia como la “génesis inseparable del desarrollo de las fuerzas productivas del trabajo” (Marx, 1984: 302), ley natural del capitalismo. Si las causas que contrarrestan dicha tendencia permiten prolongar su existencia, como son “la apropiación del plus trabajo y del plus valor debido a la prolongación de la jornada laboral y de la intensificación del trabajo” (Marx, 1984: 297), no así sucede con el efecto para contrarrestar la aparición y crecimiento de la superpoblación relativa, y con ésta, el proceso de *urbanización* sin condiciones de vida suficientes, como se presenta en las vecindades y en las zonas periféricas de la ciudad. La aparición de este suceso ambiental sociourbano es resultante de la cada vez más elevada composición orgánica del capital en el proceso de competencia que fijan las leyes de la economía de mercado. La *urbanización de la pobreza* que circunda las ciudades, se puede afirmar, es la expresión material de la ley tendencial de la baja de la tasa de ganancia, característica de las urbes latinoamericanas e incluso de los países llamados desarrollados, aunque quizá en una escala distinta pero presente.

En la composición orgánica del sistema operante sucede que mientras más invierte el sistema en bienes de capital, obligado por la competencia y la necesidad de adquirir nuevas tecnologías y mano de obra más especializada, menos necesita de la fuerza de trabajo no especializada, ya sea del trabajador manual o del empleado intelectual, proceso del sistema y forma de “liberar” al hombre superfluo,² aquel que ya no es útil para la empresa ni al cual se le puede sacar rendimiento, o en su defecto la plusvalía, para después enviarlo al desempleo.

La baja tendencial de la ganancia, como ley del sistema económico que muestra la forma de desemplear a la fuerza de trabajo (llamada también en términos de la economía “el ejército industrial de reserva”), lleva al individuo, en un porcentaje considerable, a la economía criminal. El hecho, por tanto, deriva a la descomposición social en sus diferentes expresiones, como es la delincuencia organizada, que en nuestro país en los últimos años ha tenido un crecimiento incesante y por demás dramático.

La tendencia a la baja de la ganancia se presenta como la ley determinada por la composición orgánica del capital. Se contrarresta con mecanismos de supervivencia empresarial en el ámbito de la competencia del sistema; esto es, el capital variable (que representa el capital humano y/o superpoblación relativa) sale expulsado del sistema a través de desempleados o subempleados en aras del capital constante, y con ello se incrementa la acumulación de este capital.³

² “hombre superfluo” es aquel trabajador que una vez desempleado no vuelve a trabajar, es “desechado” por el sistema (Forrester, 1997: 19).

³ Veamos la forma como aparece la ley de la baja tendencial de la ganancia desde la composición orgánica del capital:

Con un salario y una jornada laboral dados, un capital variable, por ejemplo de 100, representa un número determinado de obreros puestos en movimiento: es el índice de ese número.

Sea, por ejemplo, £ 100 el salario de 100 obreros, digamos que por una semana.

$$(v = 100)$$

Si esos 100 obreros efectúan tanto trabajo necesario como plus trabajo, es decir si trabajan diariamente tanto tiempo para sí mismos o sea para la reproducción de su salario como para el capitalista esto es, para la producción de plusvalor, su producto de valor global sería = £ 200 y el plusvalor por ellos generado ascendería a £ 100.

La pv , la tasa del plusvalor sobre el valor, pv/v sería = 100%.

Sin embargo, esa tasa del plusvalor se expresaría en tasas de ganancia sumamente diversas según los diversos volúmenes del capital constante c y, por ende, del capital global C , puesto que la tasa de la ganancia g'

$$g' = pv/C = pv/(c+v),$$

El capital global C es igual al capital constante más el capital variable, es decir, lo que se compró en maquinaria y equipo y lo que se paga en salarios, esto es,

$$C = c + v$$

Siendo la tasa de plusvalor del 100 %, entonces:

Si $c = 50$, $v = 100$, entonces $g' = 100/(50+100) = 100/150 = 66 \frac{2}{3}\%$

Si $c = 100$, $v = 100$, entonces $g' = 100/200 = 50\%$.

Si $c = 200$, $v = 100$, entonces $g' = 100/300 = 33 \frac{1}{3}\%$

Si $c = 300$, $v = 100$, entonces $g' = 100/400 = 25\%$

Si $c = 400$, $v = 100$, entonces $g' = 100/500 = 20\%$ (Marx, 1984: 269-270).

Llama la atención la forma como aparece la superpoblación relativa en la vida urbana, de tal manera que su expresión, en la ciudad, se materializa a través de una parcelación físico-espacial. Hablamos de una superpoblación conformada por el ejército industrial de reserva del desempleo y el subempleo en la ciudad y en el campo, y que tiene su origen en la naturaleza del sistema económico y en el soporte que a este sistema le dan las políticas públicas del Estado. Llama la atención por su dimensión material en la metrópoli y en la vida urbana, el caso de la Ciudad de México, particularmente por la incesante autoconstrucción de la vivienda en forma aglomerada, tanto en la periferia como en determinadas zonas al interior de la ciudad.

Una cantidad considerable de viviendas fueron construidas de manera irregular y con determinadas limitaciones en los espacios habitables.

Emerge entonces el hacinamiento y agravamiento del problema de la vivienda fuera del ordenamiento urbano que dictan las políticas públicas, y con esa super-

Con un grado de explotación constante del trabajo, la misma tasa del plusvalor se expresaría así en una tasa decreciente de ganancia, puesto que con su volumen material aumenta asimismo, aunque no en la misma proporción, el volumen de valor del capital constante, y por ende del capital global (Marx, 1984:270).

El paulatino acrecentamiento del capital constante en relación con el variable debe tener necesariamente por resultado una baja gradual en la tasa general de ganancia si se mantienen constantes la tasa del plusvalor o el grado de explotación del trabajo por parte del capital (Marx, 1984:270).

Es sólo otra expresión del desarrollo progresivo de la fuerza productiva social del trabajo, la cual se revela precisamente en que, mediante el creciente empleo de maquinaria y de capital fijo en general, el mismo número de obreros transforma en productos mayor cantidad de materias primas y auxiliares en el mismo tiempo, es decir, con menos trabajo (Marx, 1984:271).

Con la progresiva disminución relativa del capital variable con respecto al capital constante, la producción capitalista genera una composición orgánica crecientemente más alta del capital global, cuya consecuencia directa es que la tasa del plusvalor, manteniéndose constante el grado de explotación del trabajo e inclusive si éste aumenta, se expresa en una tasa general de ganancia constantemente decreciente.

La progresiva tendencia a la baja de la tasa general de ganancia sólo es, por tanto, una expresión, peculiar al modo capitalista de producción, al desarrollo progresivo de la fuerza productiva social del trabajo. Con esto no queremos decir que la tasa de ganancia, transitoriamente, no pueda descender también por otras causas, pero con ello queda demostrado, a partir de la esencia del modo capitalista de producción y como una necesidad obvia, que en el progreso del mismo la tasa media general del plusvalor debe expresarse en una tasa general decreciente de ganancia (Marx, 1984:271).

La gran importancia que posee esta ley para la producción capitalista, puede decirse que constituye el misterio en torno a cuya solución gira toda la economía política desde Adam Smith, y que la diferencia entre las diversas escuelas existentes desde Adam Smith estriba en las diferentes tentativas realizadas para su solución (Marx, 1984:272).

La ganancia de la cual hablamos aquí no es sino otro nombre para designar al propio plusvalor, que sólo se presenta en relación con el capital global, en lugar de presentarse en relación con el capital variable, del cual emana (Marx, 1984:273).

Lo que vale para diversas fases de desarrollo sucesivas en un mismo país, vale para diversas fases de desarrollo coexistentes (e) en diferentes países. En el país no desarrollado, en el cual la primera composición del capital constituye el promedio, la tasa general de ganancia sería igual a $66 \frac{2}{3}\%$, mientras que en el país de la segunda y muy superior fase de desarrollo, sería igual a 20% (Marx, 1984:273).

El obrero tendría que emplear una mayor parte de su tiempo para la reproducción de sus propios medios de subsistencia o del valor de éstos, y una parte menor de aquél para la generación de plusvalor, que suministraría menos plusvalor, de modo que la tasa del plusvalor sería más baja (Marx, 1984:273).

Si en el país menos avanzado, por ejemplo, el obrero trabajase $\frac{2}{3}$ de la jornada laboral para sí mismo y $\frac{1}{3}$ para el capitalista, en el supuesto del ejemplo anterior la misma fuerza de trabajo se pagaría con $133 \frac{1}{3}$ y brindaría un excedente de sólo $66 \frac{2}{3}$. Al capital variable de $133 \frac{1}{3}$ le correspondería un capital constante de 50. Por lo tanto, la tasa de plusvalor ascendería ahora a $133 \frac{1}{3} : 66 \frac{2}{3} = 50\%$, y la tasa de ganancia a $183 \frac{1}{3} : 66 \frac{2}{3}$, o aproximadamente $36 \frac{1}{2}\%$ (Marx, 1984:273-274).

población y/u hombre superfluo aparecen contradicciones sumamente complejas, como el paisaje urbano mismo que es su expresión material. Invita a la reflexión la forma como aparece la superpoblación relativa en la vida urbana y de donde surge, de tal manera, su expresión en la ciudad, materializada por su parcelación físico-espacial. Es entonces un resultado más de la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia y el trabajo enajenado en la vida urbana en el marco de políticas públicas laxas ante la embestida del capital, de tal forma que de ello se deriva la configuración de la ciudad.

La crisis del trabajo, que es la misma del sistema, es también la de la ciudad, pues ésta adquiere una configuración contradictoria y enajenada como el mismo trabajo, en tanto que deja de ser de quien la construye, para entregarla en propiedad a otro que no es el constructor, esto es, ni siquiera es utilizada para la misión y función urbana de la ciudad. Pero de la superpoblación relativa que surge del sistema aparecen también varios aspectos de la metrópoli: entre ellos, la descomposición social de donde se nutre la violencia urbana en distintas modalidades, y la imagen urbana fragmentada socialmente. Es el impacto en la metrópoli de la ley de la baja tendencial de la ganancia. Un entorno caracterizado por un incesante antagonismo que proviene del deterioro de las condiciones de vida de la población.

En ese ámbito de desempleo y empobrecimiento de vastos sectores de la población aparece la violencia, particularmente en los últimos años, en los espacios urbanos de numerosas ciudades del país, con niveles cada vez más elevados que no tienen precedentes. El ambiente sociourbano de la metrópoli, o en localidades medias y pequeñas, dista mucho de una década a otra; se dejaron atrás los periodos políticos sexenales, aunque este ambiente se agudiza con los años, a través de una mayor expresión social en todos los órdenes. Por la magnitud de la ocurrida los últimos lustros, semeja a la de hace un siglo durante la Revolución Mexicana, pero por motivos distintos. Ambos periodos han tenido en común modelos de desarrollo agotados; uno sobre la base de la economía agraria, y el actual está relacionado con los profundos desequilibrios de la economía neoliberal en el ámbito de la globalización, pues tanto los denominados países centrales como los periféricos padecen las mutabilidades del trabajo. Éste es el eje de la crisis. Esta crisis se ha expresado en los espacios rurales, primero, y en espacios urbanos, en segundo orden.

Convoca a la reflexión la preocupante descomposición social que sustenta la violencia generada, debido al incesante desempleo y subempleo, cada vez mayor, en la crisis de los últimos años. La expresión del desempleo y subempleo en los espacios urbanos se muestra en la territorialidad de la ciudad y/o de la metrópoli, y en la crisis del sistema económico de donde surgen todas las dificultades, específicamente la violencia urbana.

Las vastas desigualdades urbanas que observamos a diario y en la configuración de las ciudades, que no son más que las desigualdades sociales estudiadas con

empeño desde mediados del siglo pasado, han sido objeto de análisis de la sociología urbana y de ramas del conocimiento afines al urbanismo y a la arquitectura.

El cuestionamiento de la ciudad se inicia con el análisis de las condiciones de vida contemporáneas después de dos siglos de industrialización y urbanización, caracterizadas éstas por las leyes del mercado y con ellas la competencia. El urbanismo tiene como fundamento la disposición y adjudicación territorial de los asentamientos humanos, y parte necesariamente del principio de la propiedad privada. Al proceso material de ordenamiento y/o regulación del espacio urbano no lo explica, pero basado en el funcionalismo, lo presenta con normatividades y disposiciones legales. El trabajo es el atributo característico y único de la riqueza generada hasta nuestros días, pero en el periodo contemporáneo, lo generado fue inequitativamente distribuido.

Existen numerosas interpretaciones de la violencia urbana y/o violencia en el espacio público. Pocas, o aún no encontradas en los trabajos de investigación en proceso de quienes exponemos ahora, se refieren a la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia del capital del sistema imperante en la actualidad. A esta ley acudimos para tratar de explicar algunas de las raíces de origen de la violencia urbana en los espacios públicos y cerrados de la ciudad.

La crisis del sistema capitalista es la que surge con la sobreproducción de mercancías que no encuentran salida en el mercado dada la caída de la demanda, y esto es debido a la baja capacidad de compra de la población en general. Los *stocks* en almacenes aumentan y se produce el paro técnico⁴ decretado por la empresa y con ello el recorte y/o despido de trabajadores. La competencia del mercado obliga a la adquisición de nuevas tecnologías, basada en el uso de mayores bienes de capital y la disminución del capital variable o menos trabajadores. La sobreproducción de mercancías incluye la mercancía de la fuerza de trabajo, esto es el desempleo. Con esa composición orgánica del capital basada en el menor uso del capital humano surge la baja tendencial de la ganancia del capital, que para el sistema imperante es una ley natural, fenómeno que caracteriza la crisis del sistema. Sin embargo, el capital utiliza determinadas medidas que contrarrestan los efectos de la mencionada ley, actos que permiten continuar mediante nuevas formas de acumulación del capital. En el marco de estas acciones de sobreproducción y desempleo aparece la descomposición social y con ella la violencia.

⁴ Todo parece indicar que el paro técnico lo resuelven con la fusión de empresas, bien de casas comerciales, organismos bancarios, casas editoriales, etc., con los consecuentes usos de nuevas tecnologías (que engrosan el capital constante) y vastos recortes de personal.

¿Cómo se expresa la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia en la ciudad?

La ciudad se rige por la ley de la oferta y la demanda, sustentada en el Estado de derecho, que tiene como propósito preservar el orden establecido del sistema. Entre la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia en la ciudad y el trabajo enajenado se puede explicar el fenómeno de las formas de urbanización de la ciudad.

¿En qué consiste, entonces, la enajenación del trabajo?

La desventaja del capital variable en el marco de la composición orgánica del capital, esto es, su dependencia del capital constante, está determinada por la forma como participa el trabajo en el proceso productivo. El producto del trabajador, esto es, el que resulta de la fuerza de trabajo como mercancía del trabajo, es separación del productor al entregar el fruto de su faena al capital mediante el mercado.

Así, el trabajo enajenado consiste primeramente, en que el trabajo es externo al trabajador, es decir, no pertenece a su ser; en que, en su trabajo, el trabajador no se afirma, sino que se niega; no se siente feliz, sino desgraciado; no desarrolla una libre energía física y espiritual, sino que mortifica su cuerpo y arruina su espíritu. Por eso el trabajador sólo se siente en sí fuera del trabajo, y en el trabajo fuera de sí. Está en lo suyo cuando no trabaja y cuando trabaja no está en lo suyo. Su trabajo no es, así, voluntario, sino forzado, trabajo forzado. Por eso no es la satisfacción de una necesidad, sino solamente un medio para satisfacer las necesidades fuera del trabajo. Su carácter extraño se evidencia claramente en el hecho de que tan pronto como no existe una coacción física o de cualquier otro tipo, huye del trabajo como de la peste. El trabajo externo, el trabajo en que el hombre se enajena, es un trabajo de autosacrificio, de ascetismo. En último término, para el trabajador se muestra la exterioridad del trabajo en que éste no es suyo, sino de otro, en que no le pertenece y en que cuando está en él no se pertenece a sí mismo, sino a otro. Así como en la religión la actividad propia de la fantasía humana, de la mente y del corazón humano, actúa sobre el individuo independientemente de él, es decir, como una actividad extraña, divina o diabólica, así también la actividad del trabajador no es su propia actividad. Pertenece a otro, es la pérdida de sí mismo.

De esto resulta que el hombre (el trabajador) sólo se siente libre en sus funciones animales, en el comer, beber, engendrar, y todo lo demás que toca a la habitación y al atavío, y en cambio en sus funciones humanas se siente como animal. Lo animal se convierte en lo humano y lo humano en lo animal (Marx, 2003:109-110).

La enajenación del trabajo y la tendencia decreciente de la tasa de ganancia serían los puntos principales de partida para entender la aparición de la superpoblación rela-

tiva, esto es, la debilidad del trabajo y/o el hombre superfluo (el trabajador desocupado) ante el capital. Surge el sometimiento y pérdida de pertenencia y/o identidad como ser productivo, aparece luego el desenlace de su suerte con el desempleo y/o subempleo. Ello impacta necesariamente en la configuración urbana de la ciudad, las extensas áreas de marginación en el ambiente sociourbano de la metrópoli y en la este-la geográfica de la vivienda subalterna, como es la clase social metropolitana desposeída por el capital. Esto es, con la aparición de la superpoblación relativa emergen los cinturones de miseria de la vivienda, incluso en el interior de la ciudad, como “islas” o “guetos”, y tugurios de viviendas. Lo que antaño se consideró en la ciudad como los espacios de libertad en el capitalismo comercial, décadas después con la industrialización se convirtió en la “libertad” para su marginación y explotación. Así, la “libertad” que se suponía habría en la ciudad del capital, se tradujo en la libertad para ingresar en la miseria en la etapa postindustrial, y en seguida, como hechos recientes, con mayores consecuencias, en la flamante era de la información.

La baja tendencial de la tasa de ganancia en el ambiente sociourbano del Centro Histórico

Los sectores y clases sociales que irrumpen en la superpoblación relativa, como son los desempleados y los subempleados, se manifiestan cada vez más en los espacios públicos de la ciudad, particularmente en el Centro Histórico. Son poblaciones superfluas del propio sistema, resultado de la baja tendencial de la tasa de ganancia, una de las leyes fundamentales de la economía capitalista. El suceso económico del modo de producción actual trae como resultado un fenómeno ambiental sociourbano cuya expresión social y política más sobresaliente en las últimas décadas son las manifestaciones públicas en las zonas históricas patrimoniales y culturales, como sucede en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Como espacio central de la metrópoli, en el Centro Histórico de la Ciudad de México se asienta la mayor parte del pasado y presente cultural, social, político y económico de la urbe, y se guardan numerosas muestras testimoniales de anteriores formas de organización social y productiva, así como del ámbito cultural que existió. En la actualidad expresa no sólo la ideología dominante sino también las contradicciones y los problemas contemporáneos. El carácter de “actor” del Centro Histórico como territorio principal que resultó de la conjunción de lo urbano-arquitectónico con los diferentes sectores sociales que ahí acuden y se manifiestan, tanto de la metrópoli como del resto del país, protagoniza también el impacto de la baja tendencial de la tasa de ganancia mediante la superpoblación relativa que una y otra vez se expresa en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

El Centro Histórico y el sistema ambiental sociourbano ahí creado dan cuenta del juicio que la sociedad expresa en el lugar y del protagonismo que adquirió des-

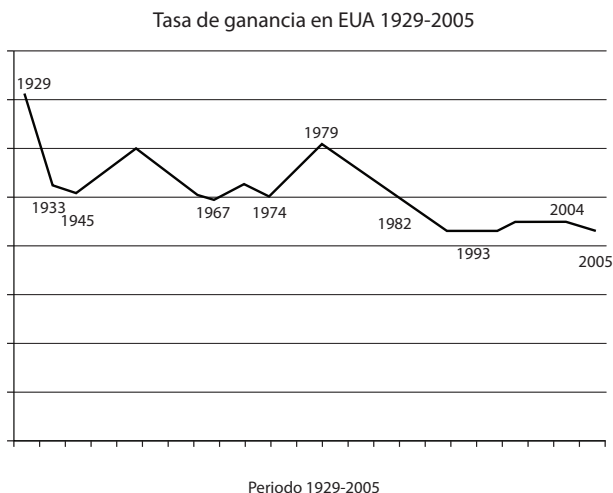
de el último tercio del siglo xx, particularmente de las últimas décadas y las que van del presente siglo xxi. La propia existencia de este espacio central de la ciudad, le permitió brindar el testimonio histórico, así como de las transformaciones que ocurren en la sociedad y en el Estado.

El Centro Histórico no es independiente de la sociedad, es el espacio-ambiente de la sociedad misma y es su expresión y dimensión material histórica. Protagoniza (metafóricamente sea dicho) el proceso histórico en el ámbito territorial que le corresponde y como espacio urbano, lo es con la sociedad y/o lo que el Estado le asigne. El urbanismo no es la meta última de la realidad citadina del Centro Histórico; es sólo un medio para el ordenamiento y la existencia social en ese espacio de la ciudad, cuya disciplina de conocimiento fue superada por la compleja realidad.

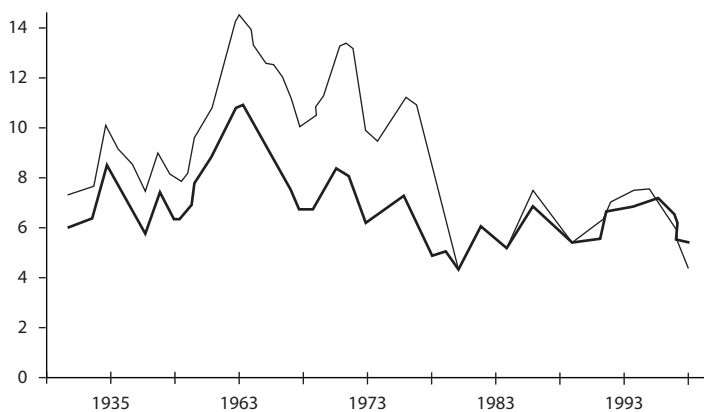
Los desafíos ambientales sociourbanos que trae consigo la tendencia a la baja de la tasa de ganancia durante el último tercio del siglo xx y lo que va del presente, se presentan como las necesarias transformaciones notables realizadas en el entorno urbano patrimonial histórico, debido a la participación de la embrionaria sociedad civil, exponente activo, al darle vida renovada al sitio histórico urbano-arquitectónico más allá de la que proporciona la actividad terciaria de la economía en el lugar y del sector social que ahí se aloja. Asimismo, el espacio urbano patrimonial histórico, escenario de identidad nacional, ha propiciado la consolidación de la vida cívica contestataria que aparece en el marco de las crisis económica, social y política en las últimas décadas. Por otro lado, y como respuesta de legitimación de las instancias del Estado ante la consolidación de la sociedad civil, la administración gubernamental ha destinado considerables recursos en el remozamiento de los espacios urbano-arquitectónicos patrimoniales la vialidad, el transporte y demás servicios públicos de la zona centro y la ciudad metropolitana.

A la habitabilidad⁵ ciudadana del lugar la signa la vivienda y el trabajo, fundamentalmente en el sector terciario de la economía, pero con mayor rigor la determina el ambiente que emerge tanto de la vida política y la actividad social como de la cultural que predomina en el centro urbano metropolitano. La situación patrimonial del Centro Histórico en el ámbito de las crisis económicas, políticas y sociales, ha ido condicionando el carácter de ciudadano distinto al que forman los demás espacios de las plazas y calles públicas de la ciudad. Los valores culturales e históricos de identidad nacional ahí depositados por la sociedad en los sitios y/o centros históricos, han matizado a la vida cívica de los últimos tiempos y a una sociedad civil en ascenso; se construye luego al ciudadano y el ambiente sociourbano en paralelo. La ciudadanía que se logra en cualquier lugar de la ciudad no es la misma a la que florece con el ambiente donde está depositado el patrimonio histó-

⁵ Si bien el término *habitabilidad* tiene la connotación en cuanto a la cualidad de habitable, y en particular la que, con arreglo a determinadas normas legales, tiene un local o una vivienda, la extensión de habitabilidad es hacia la vida social, cultural y política del sitio histórico patrimonial.



FUENTE: elaboración propia basado en: http://www.google.es/imgres?q=ley+de+la+tendencia+decreciente+de+la+tasa+de+ganancia&hl=es&sa=N&biw=1349&bih=592&tbm=isch&tbnid=lvFNjcI7XGVHgM:&imgrefurl=http://www.argenpress.info/2010_12_13_archive.html&docid=hiOgYHwBpNdIM&imgurl=http://www.divshare.com/img/134977689cb.jpg&w=400&h=322&ei=7nRbUNvqJuXY2AWMioDgCQ&zoom=1&iact=rc&dur=595&sig=115712700091256610702&page=1&tbnh=125&tbnw=155&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:2,s:0,i:77&tx=69&ty=79



La llamada ley de la tendencia decreciente de la tasa de ganancia

FUENTE: elaboración propia basado en: <http://www.google.es/imgres?q=ley+de+la+tendencia+decreciente+de+la+tasa+de+ganancia&hl=es&sa=N&biw=1349&bih=592&tbm=isch&tbnid=ZXpjyBT2a0d4AM:&imgrefurl=http://www.pts.org.ar/spip.php%3Farticle7686&docid=sN604PchBMMwM&imgurl=http://www.pts.org.ar/IMG/jpg/grafico1.jpg&w=500&h=306&ei=7nRbUNvqJuXY2AWMioDgCQ&zoom=1&iact=rc&dur=423&sig=115712700091256610702&page=1&tbnh=125&tbnw=191&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:0,s:0,i:71&tx=101&ty=82>

rico, cultural y de identidad nacional, pues éste condiciona, o más bien, determina el carácter del ciudadano. Por otro lado, el área urbana sin vida cívica o escasa actividad política y social o en proceso de formación, es el diferencial ciudadano en suspenso que retrasa el desarrollo de la ciudad y sus habitantes.

El cambio político y social que aparece en el lugar y que configura el entorno, el objeto de estudio, lleva más de tres décadas y mantiene con vida irrefrenable el Centro Histórico, como sucede con el comportamiento del ambiente de la naturaleza, del pensamiento y de la sociedad. Ese cambio manifiesta la existencia de la naturaleza humana en el ámbito urbano-arquitectónico del Centro Histórico de una sociedad que a la vez transformó la naturaleza de donde procede y tiene su existencia.

El análisis del impacto que tiene el ambiente sociourbano en el espacio urbano patrimonial tiene el propósito de mostrar los retos que surgen en sitios históricos culturales, a partir de las grandes dificultades en la relación contradictoria entre la sociedad, por un lado, y el Estado por el otro. Esos retos sociales son inmensos en las temporadas en las que emergen conflictos que tienen como sustento básico territorial este espacio patrimonial con amplias referencias culturales de identidad nacional. Se trata del rasgo que aparece en la sociedad civil al asumir el Centro Histórico de la Ciudad de México el papel de actor urbano ante los desafíos de los grandes problemas de la economía y de las crisis políticas y sociales de los últimos tiempos. Esto es, un sitio histórico que protagoniza las enormes demandas sociales surgidas de esas crisis.

En términos de desafíos ambientales, la caracterización del espacio urbano no tanto por el número de automotores que circulan en la metrópoli contaminándola, o por las empresas fabriles instaladas en la ciudad. Tampoco se da por los quebrantos del entorno, ni por la vasta dimensión territorial de la metrópoli, o por la cantidad de asentamientos humanos conurbados en los límites extendidos del Valle de México, con menos metros cuadrados de áreas verdes por habitante que las recomendadas por los organismos internacionales en atención a la problemática del medio ambiente. Menos aún, por la baja productividad en el marco de la economía de las ciudades globales, aunada a la injusta e inequitativa distribución del ingreso ahí generado. La peculiaridad de los desafíos ambientales se expresa por el sitio patrimonial de identidad nacional de valor histórico crítico, lugar de formación de la real ciudadanía.

La peculiaridad del desafío ambiental se debe al cúmulo de rezagos sociales de la mayoría de la población que la habita, entre los que destaca la mutación del trabajo, el problema del empleo, con el subempleo de una superpoblación relativa que surge de una ley fundamental del sistema capitalista como la baja tendencial de la tasa de ganancia, y que engrosa el comercio ambulante por doquier, así como la descomposición social que se anida en la economía criminal en numerosas regiones del país.

Fuentes de información

- Cantú Chapa, R. (2000). *Centro Histórico, Ciudad de México, medio ambiente sociourbano*. México: Plaza y Valdés.
- Marx, C. (1984). *El capital*, (t. III, vol. 6). México: Siglo XXI.
- Marx, C. (2003). *Manuscritos de economía y filosofía*. (1ª reimpresión). España: Alianza Editorial.
- Forrester, V. (1997). *El horror económico*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

VIII. DESTERRITORIALIZACIÓN Y EL SECTOR SERVICIOS NACIENTE EN AZCAPOTZALCO: UN ENFOQUE DESDE LA COMPLEJIDAD

M. GENARO HERNÁNDEZ CAMACHO⁶

Resumen

Si la territorialización fue una de las consecuencias de la relación entre sociedad y espacio, la desterritorialización explica la modificación, pérdida o expansión de las relaciones entre sociedad y espacio; por lo que es en las interrelaciones de dichos ejes donde es posible explicar los fenómenos socio-urbanos a través de términos tales como: *apropiación, pertenencia y adjudicación*, los cuales se manifiestan en el movimiento cotidiano y en la lucha por los espacios vitales. Una de las formas de notar con mayor énfasis dichas interrelaciones es a través de las mutaciones socio-urbanas (modificaciones rápidas en una escala menor), en donde se puede analizar la transición, defensa y arrebató de recursos o espacios estratégicos para el almacenaje de bienes o para la transformación de materia prima, así como para el posterior uso de servicios avanzados. Algunos investigadores han indagado en torno a la relación entre territorio y Estado (Sassen, 2010), o territorio y localización industrial (Vite, 2011), entre otras relaciones (que se tratan a lo largo del texto); sin embargo, queda pendiente ahondar en su opuesto: la desterritorialización.

Por ello esta investigación tiene como propósito explicar la desterritorialización industrial, y por tanto, exponer la consecutiva ocupación de predios por el sector servicios en Azcapotzalco. Es decir, contribuye a comprender *cómo la ciudad fue transformada a partir de su modificación productiva, desde una ciudad predominantemente industrial hasta que transita hacia el sector terciario*. Sin embargo, abundaré en los antecedentes para poder comprender los momentos actuales, respondiendo algunas preguntas: ¿cómo se estableció el territorio?, ¿cómo aconteció la desterritorialización?, ¿cuáles fueron las causas que provocaron la desterritorialización en un fragmento de la megalópolis?, ¿cómo cambió la base económica?, ¿qué fue de la población trabajadora con determinadas condiciones productivas? Para ello se retomaron elementos del paradigma de la complejidad; pero a la vez resultó indispensable establecer límites, puesto que el paradigma de la complejidad permite la entrada de todos los métodos en el pensamiento relacional; es decir, no distingue entre el pensamiento idealista y el materialista. Para ello el análisis histórico transdisciplinario permitió comprender tanto el análisis crítico del fenómeno urbano de la desterritorialización (en escalas espa-

⁶ Doctorante del Programa en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo que imparte la ESA Tecamachalco.

cio-temporales considerables), como las transformaciones del pensamiento que le corresponden.

Palabras clave: desterritorialización, servicios avanzados, transiciones productivas

Introducción

Para diferenciar la infraestructura de la superestructura y comprender mejor sus articulaciones, se retomó a Edgar Morin, quien trató de tematizar la naturaleza de la sociedad humana cuando sugiere centrar el objeto sistémico en las articulaciones.

Además se recurrió a la relación entre infraestructura y superestructura, la cual explica la modificación de la ciudad, puesto que “el modo de producción de la vida material condiciona el proceso de la vida social, política y espiritual en general” (Marx, 2004: 227).

El paradigma de la complejidad es una de las maneras que surgen para entender la realidad en esta multiplicidad de fenómenos urbanos interrelacionados. Cabe indicar que el paradigma de la complejidad no es sinónimo de complejo; más bien consiste en explicar las interrelaciones de manera simple, y esto tiene que ver principalmente por comprender los acontecimientos del conjunto urbano en la interacción sistémica, lo cual —en este caso de estudio— permite encontrar las causas múltiples que provocaron la desterritorialización.

Lógica territorial en la modernidad

Cada ciudad tiene su propia historia; en este caso, el imperio tepaneca corresponde al periodo prehispánico en Azcapotzalco, por el año de 1350 d.C. aproximadamente, y contaba con amplios terrenos de sembradío en torno al centro ceremonial, que tenía alusiones a la lluvia en la traza urbana, pasando por la arquitectura en fachadas e interiores, hasta esparcirse por la vida cotidiana. Los tepanecas tejieron una relación de respeto y conservación entre la sociedad y su entorno. La topografía del territorio permitió la afluencia del agua a través de diversos cauces (a un costado de amplias calzadas o caminos) que provenían desde los cerros, atravesaban la ciudad y finalmente desembocaban en el lago de México (actualmente desecado).

Cada pueblo prehispánico estaba caracterizado por desarrollar una actividad productiva: mercaderes, nixtamaleros, plateros, herreros, carpinteros, canteros, albañiles, músicos, pintores, médicos, hechiceros, astrólogos, sastres, juglares, sabios, pescadores, carniceros, leñadores, etc.

La concepción de la tierra y el agua integró a las actividades productivas con los habitantes originarios, es decir, cada sistema de producción —en este caso el agrícola— integró al territorio; posteriormente fue reforzado por la cosmovisión de un pasado mítico, de representaciones simbólicas, con conceptos como la fertilidad y al sustento. La tierra dio origen a las diversas construcciones, tanto naturales como artificiales. De manera similar, la sociedad *chintolola*¹ fue y sigue siendo parte de una base que otorga sustento a las actividades productivas. Para Raffestin:

Es esencial entender que el espacio está en posición de anterioridad frente al territorio. El territorio es generado desde el espacio. Es el resultado de una acción realizada por un actor que, al apropiarse del espacio, lo territorializa [...] El espacio, por lo tanto, es primero, es preexistente a toda acción. Es de alguna manera dado como una materia prima. Es lugar de posibilidades, es la realidad material preexistente a todo conocimiento y a toda práctica, de la cual será objeto desde el momento en que un actor manifieste una intencionalidad hacia él (1980:129).

Al respecto, Duhau y Giglia (2008) distinguen dos tipos de acepciones de habitar: *instrumental* (producción de una protección que otorga abrigo ante la intemperie), y *simbólica* (que remite a la presencia en un lugar), de las cuales la primera —estar amparado— les parece poco pertinente en el caso de la Ciudad de México, puesto que existen condiciones de vivienda en permanente incertidumbre. Sin embargo, resulta primordial comprender que el habitar en cuanto a sensación de cobijo remite a la relación del individuo con la sociedad. En todo caso, la existencia de un ser humano no resulta posible sin sus antecesores, de tal modo que un conjunto poblacional interactúa y brinda condiciones conjuntas para que el individuo interactúe.

La concepción de la presencia en el lugar resultó importante porque la vida cotidiana en México se ha caracterizado por una pauperización que es posible superar sólo por medio del conjunto social y la defensa del territorio, base del desarrollo de las actividades socioculturales.

Ante ello, México enfrenta un problema cultural de identidad, la cual ha sido construida a través de múltiples pérdidas socio-espaciales. La identidad combina una relación de sucesos acontecidos de manera social, los cuales pueden ser tanto imaginarios como reales, con la finalidad de otorgar protección, tanto tangible como simbólica, que remite a la protección psicológica ante el porvenir. Cabe indicar que Azcapotzalco transitó de ser el imperio tepaneca a ser una zona periférica posterior a la Conquista española. Ante la adversidad histórica, la compañía y proximidad de semejantes le permitió sobrevivir. Esta relación consanguínea y/o

¹ *Chintolola* es el gentilicio popular con el que se conoce a los habitantes de Azcapotzalco.

de proximidad encarna un sentimiento de pertenencia al lugar, ligado al cuidado de la tierra, quien da sustento.

Ambos atributos de habitar: 1) la producción de una protección que otorga abrigo ante la intemperie y 2) la presencia en un lugar, coexisten en el *hábitat*: “el lugar de la presencia” (Radkowsky, 2002:31). De tal modo que el espacio, antes de ser territorio, es soporte para el desarrollo de la experiencia de existir. Simultáneamente da cabida a múltiples imaginarios, que tal vez se lleven a cabo o no en el plano material.

Duhau y Giglia definen al habitar como “el conjunto de prácticas y representaciones que permiten al sujeto colocarse dentro de un orden espacio-temporal, y al mismo tiempo establecerlo” (2008:24). Por lo tanto, la realización social culmina en concreciones conjuntas que expresan el uso del poder y dan forma al entorno a través del empalme de los diversos intereses, cuando el uso, la significación y la apropiación definen al territorio en cuanto enlace epistemológico con la realidad.

Si la territorialización permitió la formación de lugares, la desterritorialización se expresó con la ruptura de los lugares formados; por lo tanto, a continuación se pregunta: ¿cómo aconteció este descubijo social?, y a la vez ¿cómo se defendió la sociedad?

En 1428 la capital tepaneca, Azcapotzalco, fue arrasada:

El fin de los tepanecas y su gran capital Azcapotzalco ocurre después de la muerte de Tezozomoc, quien designa como su sucesor a su hijo Tayatzin, sin embargo Maxtla (otro de sus hijos) usurpa el poder y ocupa el trono. Una de sus primeras acciones como gobernante fue incrementar el tributo a los Mexicas ya que los odiaba, Izcoatl, gobernante mexica convocó a otros pueblos sometidos a rebelarse y creó la Triple Alianza con Tlacopan (Tacuba) y Tezcucó. En 1428, derrotaron a Maxtla y destruyeron la ciudad de Azcapotzalco, inmediatamente destruyeron sus libros (códices) y reescribieron la historia a su modo y conveniencia la era tepaneca, 2012.

Una estrategia de la desterritorialización consistió en quitarle al más próximo su tierra. En el caso de Azcapotzalco, Maxtla usurpó el nombramiento de tepanecateuctli (gobernante de Azcapotzalco), al asesinar a su hermano Tayatzin. Luego ejercería demasiada presión hacia los pueblos tributarios y provocaría el fin del imperio tepaneca y el surgimiento de la dominación mexica. Derivado de esto, encontramos una relación entre la territorialización y el dominio de la historia, entre el mundo material y el ideal. Imaginemos la destrucción de libros mexicas a manos de los españoles. Aunque el conocimiento podía servir a los mexicas, éstos prefirieron destruirlo y reescribir su historia.

Entonces, cien años aproximadamente después de la derrota de Maxtla, comenzó la territorialización militar de la época de la Conquista:

Para atacar Tenochtitlan, Cortés mandó construir 13 bergantines en San Buenaventura Atempan, los cuales fueron probados a principios de 1521 en una represa hecha para tal propósito en el río Zahuapan, y después separados en piezas para trasladarlos por vía terrestre hasta Texcoco. Se dice que más de 8,000 tlaxcaltecas colaboraron en esta titánica labor. Durante la primavera de aquel año, las tropas aliadas de los españoles se dedicaron a someter a los pueblos ubicados en las riberas de los lagos del Anáhuac, con el objetivo de ir sitiando a Tenochtitlan. De esos ataques, los guerreros tlaxcaltecas obtuvieron grandes botines y muchos prisioneros (Rendón, 1996:34).

De tal modo que otra estrategia para la desterritorialización consistió en la formación de alianzas: justo cuando Cortés vio posible su derrota ante los tlaxcaltecas, les propuso unirse contra los mexicas. Durante la Conquista, el sentimiento de venganza de los tlaxcaltecas hacia los mexicas permitió su unificación con los españoles, y con ello, el éxito de Cortés se consumó.

La relación entre la sobre-posición territorial y el sometimiento poblacional fue explicada por Dussel (1994). Una concepción del mundo fue impuesta sobre la otra:

En esto consiste el “mito de la Modernidad”, en un victimar al inocente (al Otro) declarándolo causa culpable de su propia victimización, y atribuyéndose el sujeto moderno plena inocencia con respecto al acto victimario. Por último, el sufrimiento del conquistado (colonizado, subdesarrollado) será interpretado como el sacrificio o el costo necesario de la modernización. La misma lógica se cumple desde la conquista de América hasta la guerra del Golfo (donde las víctimas fueron los pueblos indígenas y el Irak) (Dussel, 1994:70).

La modernidad surgió entonces con la transformación de la sociedad preindustrial en sociedad industrial, por lo tanto, la época de Conquista es el antecedente de la instauración industrial.

Para disponer de los territorios de manera estratégica fue indispensable la modificación en la morfología urbana, la cual aconteció en dos vertientes: la material y la ideológica. A través de la yuxtaposición espacial, fue posible la transferencia de valores y actividades; sin embargo, existió la limitante en cuanto a la transformación de la identidad poblacional (la cual se resolvió en un sincretismo cultural).

Un ejemplo de la yuxtaposición espacial son los atrios de las parroquias, ubicados sobre antiguos templos prehispánicos. Las parroquias permitieron, principalmente, atraer a la población para adiestrarla en sus valores, ilusiones, quehaceres, para encausar el trabajo social al servicio de la producción extranjera.

Resulta relevante señalar que cada cambio en la forma del entorno tuvo que ser asimilado, es decir, a cada modificación material correspondieron diversas modificaciones del pensamiento, puesto que las concepciones dependieron de las condiciones materiales de existencia.

A continuación se establecen seis etapas de la desterritorialización, por supuesto, cada una acompañada de una territorialización.

1. La Conquista (1519-1535), que permitió la territorialización estratégica por medio de alianzas. El sentimiento de venganza predominó por parte de los grupos tlaxcaltecas, lo cual permitió reunir mano de obra para la construcción de navíos y poder atacar la ciudad de Tenochtitlan.
2. La territorialización virreinal (1535-1810), que se instauró al dividir el territorio en la república de indios y la de españoles. Los españoles escogieron el centro, por ser el espacio simbólico de gobernanza, así como entrada y salida de mercancías.

Para la producción de textiles aprovecharon la geografía y la topografía del lugar próximas a los ríos. La producción de bienes estaba destinada hacia los españoles y posteriormente hacia los peninsulares. La única industria permitida por España fue la textil.

En 1617 se construyó el fuerte de San Diego, para resguardar mercancías de la Nueva España. Este fuerte permitió comerciar a España con el Lejano Oriente, así como con los demás países de América.

En Azcapotzalco los atrios fungieron de fuertes. El párroco Almazán contó: “los pasajes se encuentran cerrados, comunican a la Parroquia de los Santos Apóstoles Felipe y Santiago con la Iglesia de San Marcos, son catacumbas que se usaron para rescatar a los sacerdotes ante los incendios” (entrevista, 2006).

Por una parte las iglesias y por otra los mercados funcionaron como zonas estratégicas. En Azcapotzalco se ubicó un mercado de abasto —el mercado de la Reynosa— durante la época virreinal, que se caracterizaba por la venta de esclavos.

La ciudad que imaginaron los españoles bajo el designio de Nueva España discrepó de una realidad, de una ciudad ya existente, de una identidad social y un valor del territorio que infundió en su población un orgullo nacional criollo, el sentimiento de autonomía. Sobre todo la hambruna creciente en la mayoría de la población propició la separación de México de España.

3. La Independencia (1810), la cual comenzaría —en primera instancia— en el centro y norte de la República Mexicana, y después se propagaría hacia el sur. Correspondió con el proceso de independencia de Yucatán de España y su adhesión al territorio mexicano en 1823 (en 1846 Yucatán se

independizaría de México, y en 1848 se volvería a unir al territorio mexicano).

Entre 1819 y 1822, con el Tratado de Adams-Onís se establecieron los límites entre la nación norteamericana (independizada de Gran Bretaña entre 1775 y 1783) y el antiguo virreinato de la Nueva España.

En 1821 México fue proclamado país independiente; sin embargo, el territorio quedó en posesión del clero y de familias privilegiadas. Cabe indicar que los decesos de miles de personas durante el periodo de la Independencia redujeron la mano de obra a la mitad.

Posteriormente, la inmigración ilegal de colonos estadounidenses a Texas buscó instaurar su industria privada desde 1835. Cabe señalar que los tratados que fueron acordados por la Nueva España para la llegada de estadounidenses al norte del país fueron rechazados por el México independiente. En 1846 los Estados Unidos declararon la guerra a México, la cual terminaría con el tratado de Guadalupe-Hidalgo en 1848, donde se obligó a ceder los territorios de California, Nevada, Utah, Nuevo México y Texas, y partes de Arizona, Colorado, Wyoming, Kansas y Oklahoma. Además, México renunciaría a todo reclamo sobre Texas, y la frontera internacional se establecería en el río Bravo y no en el río Nueces.

La República restaurada se inspiró en el positivismo. Juárez peregrinó con la presidencia para unificar la nación; posteriormente, Sebastián Lerdo de Tejada inauguró la primera línea de ferrocarril México-Veracruz. Se construyeron más de 20000 km de líneas férreas y telegráficas. Las condiciones laborales propiciaron los levantamientos obreros en Veracruz y Sonora. En 1876, comenzó la dictadura de Porfirio Díaz, caracterizada por el crecimiento económico y una cierta estabilidad política.

Antes de que Azcapotzalco se forjara como sector industrial, sus principales avenidas albergaron casas a dos aguas, de estilo francés, propias del porfiriato (aún se encuentran varias de estas casonas en la colonia Clavería). Fue entonces que del año de 1899 a 1914, Azcapotzalco cambió su denominación, para llamarse *Azcapotzalco de Porfirio Díaz*. Algunos habitantes actuales cuentan que frente a la avenida Azcapotzalco, en colindancia con la parroquia de los Santos Apóstoles Felipe y Santiago, existió un mercado construido con herrería estilo *art nouveau*, el cual fue desmantelado posteriormente.

De 1910 a 1930, ante las continuas reelecciones de Porfirio Díaz, Francisco I. Madero inició la Revolución Mexicana, movimiento que tomó un enfoque social con Emiliano Zapata y Francisco Villa. Finalmente, Díaz fue exiliado a Francia, y en 1911 se realizaron nuevas elecciones.

4. Durante la Revolución Mexicana (1910-1917), la industria para los trabajadores era considerada una fuente laboral futura; para los empresarios, la

industria permaneció cerrada, con el fin de conservar el establecimiento para una próxima apertura comercial; y para el Estado, la industria representó un sujeto de quien podría recabar impuestos. Por lo tanto, la industria perduró y se fortaleció al terminar este periodo histórico. Ya promulgada la Constitución de 1917 (resultado de la Revolución Mexicana), se decretó a la Ciudad de México como la capital de la República Mexicana.

5. Posteriormente, en 1918 las consecuencias del conflicto bélico mundial repercutieron en México. Algunos autores enmarcan esta etapa como la construcción de la industria en México, pues fue cuando ésta se expresó con mayor claridad formal; sin embargo, no es posible concebir este periodo histórico sin los ensayos de la instauración de la industria desde la época virreinal.

Pero fue sobre todo en los años de la Primera Guerra Mundial —momento en que la demanda y los precios fueron lo bastante atractivos para animar la producción en gran escala—, y con la oportuna y perfectamente localizada Faja de Oro en la Huasteca Veracruzana, cuando la producción petrolera mexicana se volvió una importante abastecedora del mercado mundial (Uthoff, 2010:2). Esto situó a México como exportador de materia prima.

Las modificaciones en la escala local, generadas por la extracción de recursos a nivel global, propiciaron la instauración de fábricas extranjeras. Entre 1924 y 1944 fue construida la zona industrial Vallejo, en Azcapotzalco, en un principio con 50 ha. Posteriormente, en 1933 nació la refinería extranjera El Águila, también en Azcapotzalco. Ambas manchas industriales expandieron sus territorios. Las industrias se instalaron en secciones del antiguo lago desecado, frente a determinados pueblos y barrios originarios, como Santa Lucía, San Juan Tlihuaca y Santo Tomás, donde el uso de suelo agrícola fue modificado para ser empleado como suelo industrial, de tal modo que el habitante de tal población pasó de ser campesino a empleado paulatinamente.

6. De 1930 a 1970 existió un crecimiento poblacional acelerado, y con ello se incrementó la superficie urbana. Durante la Segunda Guerra Mundial, la demanda de materias primas propiciaron las bases políticas para el esquema keynesiano. La finalidad consistió en lograr una expansión industrial bajo la conformación de un Estado de bienestar. Por lo tanto las manufacturas en general estuvieron integradas con el respaldo del Estado.

La territorialización de la industria latinoamericana fue uno de los resultados de las Guerras Mundiales, puesto que surgieron para sustituir las importaciones de

los países que se encontraban en guerra y que no podían continuar su producción. Por lo tanto, los países bélicos dependieron de nuevas zonas industriales, al menos de manera temporal.

El nuevo orden mundial generado por las Guerras Mundiales también propició el control de los precios con la apertura de nuevas instancias como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, los cuales permitieron acumular el producto de la riqueza en sólo una minoría. La lógica territorial expuesta por Harvey consiste en:

las estrategias políticas, diplomáticas, económicas y militares desplegadas por el aparato estatal en su propio interés. El primer objetivo de tales estrategias es controlar y gestionar las actividades de la población dentro de un territorio y acumular poder y riqueza dentro de las fronteras del Estado, que se pueden utilizar internamente en beneficio del pueblo (o simplemente para crear un espacio propicio para los negocios de la clase capitalista local) o externamente para ejercer influencia sobre otros Estados (2010:171).

En 1970, la Ciudad de México quedó dividida en 16 delegaciones, dentro de las cuales Azcapotzalco quedó ubicada en la sección norponiente. Junto con los municipios de Naucalpan de Juárez y de Tlalnepantla de Baz, conformó entonces un distrito industrial durante el periodo de sustitución de importaciones.

Para alojar a la población creciente, en 1972 nació la unidad habitacional El Rosario, que fue en su momento la unidad habitacional más grande en Latinoamérica. Más adelante, el desplazamiento masivo requirió de la ampliación del metro, con el primer tramo de la línea 6 en 1983, y culminada para 1988. La línea 7 del metro fue construida entre 1982 y 1988.

La industria requirió de una población cada vez mayor para funcionar, por lo tanto Azcapotzalco paulatinamente se densificó hasta acabar con su suelo agrícola. En 1974, la Universidad Autónoma Metropolitana ocupó uno de los últimos suelos agrícolas al abrir la unidad Azcapotzalco.

Para transformar los senderos de tierra en vialidades, fue indispensable la asignación de presupuesto para reencarpetar continuamente el asfalto sobre un terreno blando arcilloso. Además, las mujeres se incorporaron paulatinamente al sector laboral industrial.

Para incrementar la producción, fue necesario la mejora de las condiciones de vida urbana para que atrajeran más población; por ejemplo, con la incorporación de los espacios públicos. Por cierto, en 1982 fue construido el parque Tezozómoc, para mejorar la habitabilidad de la zona; sin embargo, a largo plazo, y principalmente por la explotación laboral además de la contaminación generada, la calidad de vida empeoró: la industria generó diseconomías, y la incompatibilidad con la ciudad propició el desmantelamiento de aquélla, con lo cual, se provocó el éxodo

de la mayoría de la población. A la postre, la territorialización industrial constituyó una estructura de rápido ascenso en la calidad de vida de una minoría, a costa de las malas condiciones de vida de las masas.

La industrialización nació con su contrapartida, es decir, la industria nació con su descomposición, acompañada de la contaminación y consumo de recursos que propició su destrucción; por lo tanto, la industria nació a la par de su paulatina desindustrialización. La industria marcó sus propios límites al no lograr compaginarsse con el ambiente, ya que las edificaciones industriales fueron concebidas bajo preceptos extranjeros con la finalidad de lograr una extracción masiva de recursos, para más adelante elaborar productos.

La desindustrialización significó la disminución productiva y laboral, así como los correspondientes saneamientos y reciclamientos urbanos. Resulta fundamental describir y diferenciar sucesos tales como la deslocalización, el desmantelamiento, el abandono y el cambio de los espacios industriales para diversos usos. Para ello, los componentes de la industria son analizados a través de las interacciones entre la base económica (trabajadores y empleados), los empresarios, y por supuesto, el bien inmueble.

Por lo tanto, un primer indicador es el de personal ocupado en industrias manufactureras en Azcapotzalco, cuya tendencia exponencial (véase gráfica 1) reflejó el despido de la mano de obra y/o la incorporación de mayor automatización en la línea de producción.

Si bien una desindustrialización y una incentivación tecnológica industrial tienen el efecto similar en cuanto al despido masivo de obreros, la desindustrialización difiere del incremento tecnológico respecto a que conlleva a un desmantelamiento físico de la industria y, en algunos casos, a una deslocalización industrial.

Implica no sólo la disminución de la participación industrial sino también el debilitamiento de la industria que pervive. Por lo tanto acontece un vaciamiento productivo que es la atrofia y la pérdida absoluta o relativa de la integridad del patrimonio productivo, así como el deterioro constante de su rendimiento y capacidad de reproducción (Quintana, 2013).

En algunos casos, cuando la desindustrialización provoca una atrofia en el patrimonio productivo, el Estado favorece la intervención territorial —puntual— para la instalación de economías de aglomeración. Entonces acontece una desindustrialización.

si: durante un periodo mediano-largo (decenal o pluridecenal) se manifiesta una reducción *relativa* del empleo y del valor agregado industriales en relación al empleo y al valor agregado totales; reducción acompañada de dificultades duraderas en el equilibrio de las cuentas exteriores (Coriat, 1989:37).

Los espacios dejados por la industria tenían las características de tener una ubicación inmersa dentro del área metropolitana, lo cual facilitó la reutilización del suelo por parte de la actividad terciaria, lo que disminuyó los efectos contaminantes. Las consecuencias de la desindustrialización fueron diversas en cuanto a sus escalas, su temporalidad y sus magnitudes:

- En cuanto a la escala nacional,

La crisis y reestructuración del capitalismo en México se ha caracterizado por una caída en la producción y posiblemente una polarización mayor del aparato productivo en un sector deprimido mayoritario que estaba volcado al mercado interno, y uno reconvertido (en parte transnacional y en parte nacional) que logra exportar, aumentando su productividad por diversas vías (Garza, 1990:132).

- Dentro del área metropolitana, “la desindustrialización fue diferencial al interior de la metrópoli, siendo más aguda en la ciudad central y en divisiones sedes de los polígonos industriales de mayor antigüedad (Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Naucalpan y Tlalnepantla)” (Sobрино, 2002: 11-12).
- En la escala regional, los inmuebles que pertenecieron a la industria funcionaron para almacenar los productos de las grandes firmas. Los edificios, posteriormente serían aprovechados por las inmobiliarias para la edificación de viviendas; en el caso de la ex refinería 18 de Marzo, el suelo contaminado fue saneado y utilizado para el espacio público.
- En cuanto a la magnitud de los perjuicios provocados durante la producción industrial, uno de sus límites fue alcanzado por la contaminación severa, la cual impidió la convivencia con el área habitacional, puesto que además se combinaron diseconomías para la producción industrial. Un ejemplo fueron los problemas que provocó la ex refinería 18 de Marzo en las delegaciones Miguel Hidalgo y Azcapotzalco: “Repetidas veces, nos sacaban de la escuela a un parquecito, porque la refinería se estaba quemando” (L. Quintana Romero, conversación personal, 10 de septiembre, 2013). Por lo que el daño incontrolable al aire, agua y suelo —con ello a la población misma—² afectó principalmente a los niños que estaban por nacer, con la consecuente incorporación de plomo en su sangre, lo que provocó el nacimiento de fetos descerebrados.

De tal modo que la territorialización capitalista forma condiciones de extracción que generan diseconomías a largo plazo, y con ello transfieren sus costos de

² *Saturnismo* es la intoxicación crónica por plomo, principalmente sucede por vía oral e inhalatoria, el plomo se aloja en los huesos y otros puntos dentro del organismo hasta ser removido por el torrente sanguíneo.

producción a la localidad. Una vez más la población fue la encargada de dar solución ante los malestares dejados por las territorializaciones extranjeras.

Alternativas poblacionales

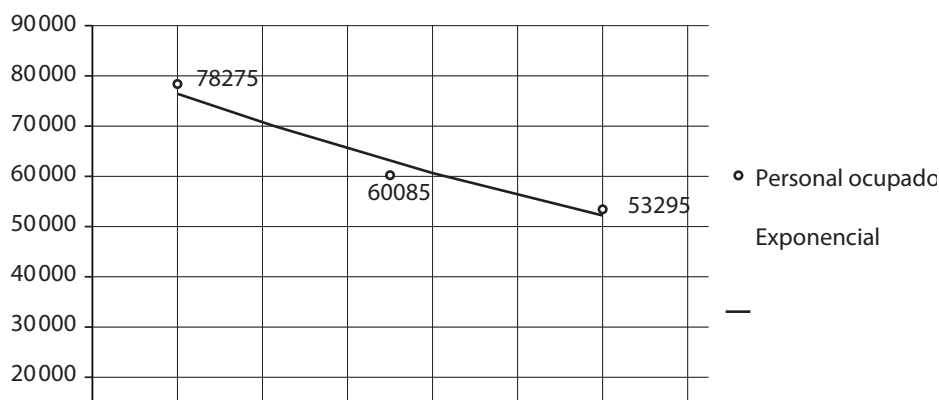
Las alternativas poblacionales comenzaron cuando la población notó el malestar urbano general. Al respecto cabe indicar que la población de Azcapotzalco se caracterizó por ser trabajadora y dar mantenimiento a su entorno de manera constante; sin embargo, así como parte de la población prevaleció al diversificar sus actividades productivas (aun a pesar de la inestabilidad), otra se vio inmersa en procesos de gentrificación.

Boughey exploró la ecología de la naturaleza de las poblaciones a través de las interacciones entre sí y con su ambiente total; sin embargo, dejó fuera el tema de la desigualdad social, además justificó el sacrificio humano en aras del control social:

“Además, el control social de la población en las diversas formas que por lo general se clasifican como *sacrificio humano*, se practica desde hace mucho tiempo; de hecho, se sabe que las organizaciones más antiguas de nuestra sociedad lo llevaban a cabo” (Boughey, 1978:190).

Los estudios de Boughey conllevaron a ocultar la naturaleza, en lugar de analizarla; su estudio se volcó sobre el equilibrio de la tasa de natalidad comparado con la tasa de mortalidad. Boughey partió de un ideal y por lo tanto condenó a la población.

GRÁFICA 1. Total de personal ocupado en industrias manufactureras en Azcapotzalco



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de INEGI, Censo general de población y vivienda 1998, 2003 y 2008.

En realidad acontece que la población parte de la necesidad de resolución de sus carencias y actúa en sociedad para resolverlas, lo cual genera la lógica de que un territorio que tenga mayor población congrega una mayor fuerza productiva, y con ello una mayor probabilidad de soluciones. Ésta es una de las consecuencias indirectas que el capitalismo prepara para los nuevos territorios. El altercado por el territorio obedeció a estrategias duales, es decir: el pueblo lucha por la permanencia y por preservar su entorno, mientras que por otra parte los empresarios buscan apropiarse de algunos espacios urbanos para regenerar su capital.

Diversos propietarios pueden atesorar riqueza en un predio sin realizar esfuerzo alguno, debido a que las inversiones públicas que realiza el Estado o los inversionistas, impactan favorablemente la oferta de facilidades de dicho predio, y por consiguiente incrementan su valor (Rébora, 2000:16).

Otro caso fue la edificación de viviendas en el barrio de Santa Bárbara, con las cuales se rompería la horizontalidad de los barrios. Ante ello, la población organizada —por mujeres— no permitió la conclusión de dicha obra por el exceso de niveles, con lo cual se mantuvieron las alturas; sin embargo, los precios del suelo barrial aumentaron por estar próximos a infraestructuras de orden terciario.

Las áreas de manifestaciones sociales y, por consiguiente, el tamaño de población que mueve o, si se trata de fuerza, el volumen de ésta (la masa de población) dependerá de la desigualdad social de donde trabaje; es decir —para poner un ejemplo—, de la recurrencia con que acontezcan manifestaciones sociales o del número de personas que realicen una manifestación en un día. Hay, por ejemplo, manifestaciones pacíficas que deambulan de un costado a otro, pero también enfrentamientos entre granaderos y población, que además de descargar golpes, destruyen la base productiva y su entorno; en cambio, la población coludida busca desgastar a la población entre sí, entre granaderos y manifestantes. Esta adaptación al sistema mantiene una tensión creciente que no acaba hasta que las necesidades sociales sean satisfechas.

El surgimiento de nuevo equipamiento, como el tren suburbano, es un factor que ha contribuido a la conformación de una *metápolis*, la cual permite el acceso a mano de obra, productos y servicios, desde lugares lejanos. En consecuencia, el incremento de infraestructura para los flujos de población y mercancías propició un valor más alto del suelo —en algunos casos más alto que el propio inmueble—. Posterior al año 2012 empezaron a surgir predios baldíos, hasta que en el año 2014 se adjuntaron a otros predios para conformar espacios mínimos para edificación de vivienda. Es decir, el trabajo acumulado en los terrenos contiguos fue materializado en construcciones de equipamientos y servicios que facilitaron funciones para los predios adyacentes. De tal modo, la transformación del

entorno natural no dependió del emplazamiento en sí, sino de la relación que tiene con la urbe.

Finalmente, para dar salida a los problemas urbanos, hay que mencionar la incorporación de la población participativa, pues la organización social es elemento fundamental en el desarrollo urbano. Para ello, la sociedad organizada requiere de conocimiento es decir, la resistencia ante el éxodo y las carencias en las necesidades básicas conllevan a un aprendizaje de subsistencia e interacción, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida.

Una modificación sustancial de la estrategia de desarrollo exige alterar las estrategias predominantes de información, así como evidentemente requiere nuevos métodos para resolver los problemas de la energía y los materiales. Si no se incorpora la información explícitamente al modelo de desarrollo, se convertirá en un freno al progreso (Crowther, 1981:640).

Una última disyuntiva se llevó a cabo en el año 2014, frente a la delegación Azcapotzalco, donde algunos inconformes rompieron vidrios en las puertas de acceso. Posteriormente, se dictaron diversas sanciones a los manifestantes que fueron captados por las cámaras de vigilancia.

De tal modo que el deterioro del ambiente sociourbano en Azcapotzalco se incrementó cuando las políticas gubernamentales tendieron hacia el despido masivo de trabajadores. Al respecto, en dicha demarcación el INEGI reportó 1691 conflictos de trabajo y cero huelgas para el año 2012.

La necesidad de ingresos de la población chintolola se hizo evidente en la continua búsqueda de permanencia. A continuación se enumeran algunos casos en que la población transformó su situación en busca de estabilidad económica:

1. La población buscó otras fuentes laborales, por lo que las áreas de mercados sobre ruedas, y en general la economía informal existente, ampliaron su territorio. Posterior al año 2010, se detonaron establecimientos comerciales en zonas sin ese uso de suelo permitido. A su vez, los espacios habitacionales fueron subdivididos sin permisos de obra durante las remodelaciones.
2. Una sección poblacional fungió como complemento estabilizador en la relación del sistema económico, puesto que las nuevas zonas corporativas destinadas para actividades terciarias —al no consolidarse— se complementaron con las actividades locales de comercio, servicios y la industria que prevaleció. De tal modo que fue posible encontrar en dicho periodo microempresas próximas a las empresas trasnacionales. Por ejemplo, en Pantaco y sus alrededores.
3. La población que buscó una profesión y especialización a partir del año 2005, osciló alrededor de 20% del total de la delegación.

4. La insuficiencia de servicios empeoró con el arribo de nueva población y el aumento del costo de vida, por lo que una sección siguió la ruta hacia el norte de la República Mexicana. Esto se plasmó en la venta de propiedades y el éxodo poblacional; sin embargo, en un comienzo las condiciones laborales de quienes migraron hacia el norte del país, así como “las relaciones laborales en la maquila de la frontera norte se caracterizan por una vida sindical inexistente o pobre y la ausencia de contratos colectivos de trabajo, o bien de contratos simplificados al extremo en cuanto a ofrecer prestaciones y condiciones de trabajo que no rebasan lo establecido por la Ley Federal del Trabajo” (Garza, 1990:142).
5. Resulta interesante notar que México siguió una relación en cuanto a la economía criminal de Colombia de la década de 1980:

Oficialmente, el gobierno de Obama reconoció hace unas semanas que en México el narcotráfico se había transformado en “narcoterrorismo”, a raíz de la explosión de un carro-bomba en Ciudad Juárez, Chihuahua, el pasado 16 de julio, pero hasta ahora se había abstenido de hablar de “narcoinsurgencia” en el territorio mexicano (“Narco mexicano”, 2010).

Las políticas ante una desestabilización de la economía provocada por la desindustrialización obedecieron a una estrategia global para vulnerar a los países que poseen materia prima en abundancia, así como para territorializar enclaves de conflicto continuo, de tal modo que la economía de Estados Unidos se reactiva a través de la economía mexicana (compra de armas, equipo y herramienta para combatir al narcotráfico).

Luego Clinton apuntó que el gobierno de Obama trabaja muy duro para apoyar al gobierno del presidente Felipe Calderón en mejorar la aplicación de la ley, sus sistemas de información de inteligencia y las tácticas para arrestar y llevar a juicio a los narcotraficantes (“Narco mexicano”, 2010).

Dichas medidas apuntaron a una represión masiva, la cual intensificó la agresividad de la población. En todo caso, al acabar con grandes sectores de la sociedad mexicana el territorio queda libre para el comercio, espacios que ya no son lugares, cuya identidad fue transgredida por la cultura del narcotráfico. De tal modo que la estructura sistémica del capital dio forma a diversas organizaciones sociales, cargadas de inconformidad, odio y hambre, aunados al deseo de un estatus de vida caracterizado por la comodidad y la opulencia. “Sin embargo, advirtió que tal como ocurrió en Colombia, los grupos ‘narcoinsurgentes’ son una amenaza más desestabilizadora y difícil de contener” (Narco mexicano, 2010).

En el caso de Azcapotzalco, los asaltos con arma blanca o de fuego comenzaron con el arrebato de bolsos, carteras, *iPods*, celulares, entre otros; sin embargo, los grupos de jóvenes sin cabida social transitaban a una delincuencia organizada, posmoderna, donde la rapidez a través de las motocicletas y las sendas viales permiten encubrir a la delincuencia entre la multitud de autos.

A manera de recapitulación: Mientras acontece una reestructuración económica-urbana, el ambiente sociourbano de la desindustrialización enfatiza la desigualdad territorial, ocasionada por las políticas que favorecen a las grandes firmas. En consecuencia, la producción local es desplazada o empleada de manera complementaria, y la población busca especializarse, mientras un sector se organiza para proteger su hábitat.

La mutación del ambiente sociourbano expresa los procesos de rápida modificación regional. Si bien las transiciones urbanas a nivel global ocurren gradualmente, a través del tiempo, es en la escala micro donde se expresan con mayor impresión. Por lo que resulta conveniente estar atentos a dichas modificaciones, donde un inmueble puede ser demolido en una noche y a unos metros surgir uno nuevo.

Los productos de la desterritorialización modifican la estructura urbana, permitiendo la automatización y a la vez la desindustrialización. Ésta opera en dos escalas:

1. *Escala global*, propiciada por la apertura comercial y los acuerdos internacionales que comenzaron durante la década de 1980, mismos que ocasionaron la ruptura estructural de la industria nacional y la reubicaron en lugares más cercanos respecto a su socio comercial principal. Por lo tanto, la industria siguió el rumbo hacia el norte de la República Mexicana.
2. *Escala local*. Los efectos contaminantes que transitaban del sector privado al ámbito público ocasionaron envenenamiento y muerte a los ciudadanos; un ejemplo de esto fue el saturnismo, envenenamiento por plomo en la sangre, lo cual provocó en las mujeres embarazadas el nacimiento de sus hijos descerebrados. Por otra parte, la presencia de benceno en el suelo del predio constituye una amenaza, pues se trata de un agente físico capaz de producir cáncer en los seres vivos.

Entonces ¿qué población ha permanecido? La que logró soportar las elevadas rentas del suelo, gracias a la especialización e incorporación al sector terciario formal o a los procesos tecnificados y externalizados de la industria que perduró, así como la que se ocupó en el terciario informal; sin embargo, las condiciones de vida disminuyeron en cuanto a la calidad en general y al aumento del costo de vida.

A pesar de que la empresa Bimbo (la cual tiene dos plantas industriales en Azcapotzalco) se convirtió en la panificadora número uno a nivel mundial; gran parte de la población mexicana no puede adquirir sus productos, debido a la pobreza

económica, mientras que otro sector consume sus productos por un menor precio en los expendios de pan instalados dentro de las estaciones del metro, ya que éstos se encuentran justo a unos días de que caduquen.

Por cierto, algunas industrias disminuyeron su actividad, y la infraestructura modificó su uso al de almacenes. Por ejemplo, las madereras comenzaron su éxodo posterior al año 2000, en algunos casos aunado a la llegada de polilla. Así como el capital se instauró en el espacio, con la transferencia del activo circulante hacia una parte de la construcción urbana, también cumplió su ciclo, es decir provocó su destrucción. “La creación y recreación de nuevas relaciones espaciales para las interacciones humanas es uno de los logros más señalados del capitalismo” (Harvey, 2010:159). Harvey habla de la *destrucción creativa del territorio* para explicar la generación de una naturaleza de segundo orden, en productos obtenidos de la transformación, de tal modo que aún nos movemos en el ambiente cuyo origen descansa en la naturaleza.

Con base en los indicadores industriales, Quintana (2013) enfatiza el deterioro del patrimonio productivo producto de las crisis del capitalismo:

Es un fenómeno más amplio que la desindustrialización o a la deslocalización; implica no sólo la disminución de la participación industrial sino también el debilitamiento de la industria que pervive. Por lo tanto acontece un vaciamiento productivo que es la atrofia y la pérdida absoluta o relativa de la integridad del patrimonio productivo, así como el deterioro constante de su rendimiento y capacidad de reproducción.

Por supuesto que las tecnologías de la información y de la comunicación impactaron en la desterritorialización. Los objetos de la producción no sólo modificaron los modos del trabajo de la sociedad, sino que cambiaron las actividades cotidianas en la urbe. Este fenómeno fue descrito por Horkheimer y Adorno como la *industria cultural*.

Pero la libertad en la elección de las ideologías, que refleja siempre la constricción económica, se revela en todos los sectores como libertad de lo siempre igual. La forma en que una muchacha acepta su dote obligatoria, el tono de la voz en el teléfono. En la situación más familiar la elección de las palabras en la conversación, y la entera vida íntima, ordenada según los conceptos del psicoanálisis vulgarizado, documenta el intento de hacer de sí el aparato adaptado al éxito, conformado —hasta en los movimientos instintivos— al modelo que ofrece la industria cultural (1988:26).

Un ejemplo actual de la modificación de la vida cotidiana fue la construcción del Tecnoparque por parte de la empresa global CBRE. El terreno que sirvió para la industria siderúrgica —y posteriormente para las bodegas— modificó su uso para albergar un centro de oficinas. El Tecnoparque fue referido como base para la ins-

tauración de la Ciudad del Conocimiento en Azcapotzalco. En 2008, el jefe de gobierno capitalino anunció: “En Azcapotzalco ya existe un ‘cluster’, el Tecnoparque, dedicado a la industria de servicios de bancos y de telecomunicaciones” (Páramo, 2012).

Conclusiones

Este trabajo es una revisión del proceso dialógico de la territorialización-desterritorialización-reterritorialización, cuyas etapas fueron tratadas en diferentes escalas y temporalidades, lo cual resulta útil para seleccionar casos de estudio y poder ahondar en la reflexión y resolución de las contradicciones sistémicas.

La desterritorialización corresponde a una dualidad: a una construcción de ciudad en conflicto permanente, el cual se enfatiza en las transiciones productivas. De tal modo que conlleva a la búsqueda de territorializaciones consecutivas, que se expresan en el movimiento cotidiano, en la actividad productiva y en la sociedad comunicativa. En respuesta, la sociedad originaria ha buscado conjuntar sus intereses a la relación natural de su entorno, y por lo tanto Azcapotzalco permite explicar el todo por la parte; es decir, las localidades ante la globalidad, donde sus respectivas poblaciones se encuentran en la búsqueda consciente de la composición sociourbana para autopreservarse. Para ello buscan formar lugares, no sólo de producción, sino también para la existencia, la recreación, el ocio y el disfrute.

Así como la agricultura fomentó la instauración de la industria, la actividad secundaria conformó las condiciones para el auge del sector terciario. De igual modo, el ambiente sociourbano transitó a una resolución de las necesidades sociales, y por ende una población en condiciones paupérrimas tendió naturalmente a manifestar aquello a lo que sus condiciones la obligaron. Por lo tanto, la naturaleza transmitió las condiciones materiales de existencia, para transformarse continuamente por medio de la producción social.

Por otra parte, la industria no dejó de existir, así como tampoco la agricultura. Fue la división internacional del trabajo la que permitió establecer relaciones entre la actividad primaria y secundaria hasta conformar una metápolis en la que los trabajadores, recursos y productos transitan desde fuera de la ciudad para nutrirla, para posteriormente generar servicios y productos transformados. La naturaleza de la ciudad cambió.

Actualmente, en el contexto urbano de Azcapotzalco ocurre una transformación productiva que transita del sector secundario al terciario. De tal manera, la construcción de la urbe está acompañada de una modificación en la conciencia del ser humano. Por lo tanto, la sociedad, al proteger su entorno, cuida su envoltorio social y con ello a sí misma. Resulta entonces que el ser humano tiene momentos en

que decide dejar de ser una mercancía y se opone al mercado inmobiliario. Por su puesto, aún no se llega a una conciencia de clase, mas sí a una lucha de intereses.

Fuentes de información

- Boughey, A. S. (1978). *Ecología de las poblaciones*. Buenos Aires: Paidós.
- Blanco, J. y Guevara, G. (coords.) (1990). *Universidad Nacional y economía*. México: UNAM-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades/ Porrúa.
- Conagua (28 de septiembre de 2011). *Discursos*. Recuperado el 29 mayo de 2014 de <http://www.conagua.gob.mx/Movil/Contenido.aspx?ld=885>
- Coriat, B. (septiembre-diciembre, 2008). Presente y futuro de las metrópolis de América Latina, en L. Márquez López y E. Pradilla Cobos, *Territorios*, 69.
- Coriat, B. (1989). Le débat théorique sur la désindustrialisation: Arguments, enjeux et perspectives. *Economie Appliquée*, 42(4), 1989, 31-66.
- Crowther, W. (1981). Información, estilos de desarrollo y problemas ambientales en América Latina. Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina (pp. 605-640). México: Fondo de Cultura Económica.
- Dirección General de Gestión Ambiental del Aire Dirección de Inventario de Emisiones y Fuentes Estacionaria [ca. 2013]. *Diagnóstico ambiental de los establecimientos manufactureros, comerciales y de servicios ubicados en el D.F.* Recuperado el 8 de octubre de 2013 de http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/diagnostico_ambiental_establecimientos_df.pdf
- Duhau, E. y Giglia, A. (2008). *Las reglas del desorden: Habitar la metrópoli*. México: UAM-A / Siglo XXI.
- Dussel, E. (1994). *1492, el encubrimiento del otro: Hacia el origen del mito de la modernidad*. La Paz, Bolivia: Plural.
- Exige diputado abrir el ex rastro de Ferrería. (30 de julio de 2002). *El Universal*. Recuperado el 12 de octubre de 2013 de <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/46052.html>
- Gaceta Oficial del Distrito Federal* (8 de abril de 2005). 41.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal* (1 de octubre de 2008). 432.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal* (4 de diciembre de 2010). 989.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal* (7 de julio de 2011). 1133.
- Garza Toledo de la, E. (1990). México: ¿desindustrialización o reconversión?. En J. Blanco y G. Guevara Niebla (coords.), *Universidad nacional y economía*. México: UNAM-CIIH. Miguel Ángel Porrúa.
- Garza Toledo de la, E. (2010). Hacia un concepto ampliado de trabajo, *Anthropos*, 157, pp. 111-140.
- Garza Toledo de la, E. (2013). Alternativas en el modelo maquilador. En A. Oro-

- peza García (coord.), *México frente a la Tercera Revolución Industrial: Cómo relanzar el proyecto industrial de México en el siglo XXI*, (pp. 489-508). México: UNAM-IIJ.
- Harvey, David (1989). *La condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Harvey, David (2010). *El enigma del capital y las crisis del capitalismo*. Madrid: Akal.
- Horkheimer, M. y Adorno, T. (1988). La industria cultural: Iluminismo como mistificación de masas. En *Dialéctica del iluminismo*. Buenos Aires: Sudamericana.
- La era tepaneca (14 octubre 2012). *Teoloyucan histórico*. Recuperado el 10 de abril de 2014 de <http://teoloyucanmexico.weebly.com/la-era-tepaneca.html>
- Márquez López, L. y Pradilla Cobos, E. (septiembre-diciembre 2008). Desindustrialización, terciarización y estructura metropolitana: un debate conceptual necesario en Cuadernos del CENDES. Caracas: Universidad Central de Venezuela, vol. 25, 69, pp. 21-45.
- Marx, C. (2004). Prólogo de la contribución a la crítica de la economía política. En E. Fromm, *Marx y su concepto del hombre*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Marx, C. y F. Engels. (1981). *Cómo resuelve la burguesía el problema de la vivienda*. Moscú: Progreso. Recuperado de <http://www.marx2mao.com/M2M%28SP%29/M&E%28SP%29/CPV73s.html#324>
- Narco mexicano se transforma en insurgencia, advierte Clinton (8 de septiembre de 2010). *Proceso*. Recuperado el 10 de abril de 2014 de <http://www.proceso.com.mx/101036/narco-mexicano-se-transforma-en-insurgencia-advier-te-clinton>
- Páramo, A. (14 de octubre de 2012). Biometrópolis, el proyecto que no prosperó. *Excelsior*. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/node/864232>
- Pradilla Cobos, E. y Márquez López, L. (enero-diciembre, 2008). Presente y futuro de las metrópolis de América Latina. *Territorios*. 18-19, 147-181.
- Programa de Gobierno Delegacional (2009-2012). Delegación Azcapotzalco. Recuperado de http://www.azcapotzalco.gob.mx/pagina_azcapo/informacion/publico/transparencia/pdf/Prog_Del.pdf
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Azcapotzalco (1997). *Usos de suelo, uso industrial*. Recuperado de http://www.paot.org.mx/centro/programas/delegacion/azcapo_original.html#asocioe
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Azcapotzalco (2005). *Usos de suelo, uso industrial*. Recuperado de http://www.seduvi.df.gob.mx/portall/docs/programas/PDDU_Gacetitas/2008/PDDU_Azcapotzalco.pdf
- Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2001).
- Quintana Romero, Luis (septiembre, 2013). Los procesos de vaciamiento indus-

- trial en la ZMVM. En *XXIII Seminario de Economía Urbana y Regional: Nuevos enfoques de desarrollo territorial en México*. Seminario llevado a cabo en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, MÉXICO.
- Radkowsky, G.-H. (2002). *Anthopologie de l'habiter: Vers le nomadisme*. París: PUF.
- Raffestin, C., (1980). *Pour une géographie du pouvoir*. París: LITEC.
- Rébora Torino, A. (2000). *¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos?: Políticas e instrumentos del suelo para un desarrollo urbano sostenible, incluyente y sustentable: el caso de la región oriente en el Valle de México*. Miguel Ángel Porrúa/UNAM.
- Rendón Garcini, R. (1996). *Breves Historias de los Estados de la República Mexicana: Breve historia de Tlaxcala*. México: Fondo de Cultura Económica/El Colegio de México/Fideicomiso Historia de las Américas.
- Sassen, S. (2010). *Territorio, autoridad y derechos: De los ensamblajes medievales a los ensamblajes globales* (Trad. por M. Victoria Rodil) Buenos Aires: Katz.
- SEDUVI (s. f.). *Norma para impulsar y facilitar la construcción de vivienda de interés social y popular en el suelo urbano*. Recuperado de <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.php/que-hacemos/planeacion-urbana/normas-generales-de-ordenacion/norma-para-impulsar-y-facilitar-la-construccion-de-vivienda-de-interes-social-y-popular-en-suelo-urbano>
- Sobrino, J. (2002). *Desindustrialización y movilidad cotidiana en la Ciudad de México*. En Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. México: El Colegio de México.
- Uhthoff López, L. M. (enero-junio, 2010). *La industria del petróleo en México, 1911-1938: del auge exportador al abastecimiento del mercado interno: Una aproximación a su estudio*. *América Latina en la Historia Económica*, 33, 5-30. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s1405-22532010000100001&script=sci_arttext#notas
- Vite Pérez, M. Á. (2011). *Territorio y localización industrial: Algunas consideraciones generales*. *Mundo Siglo XXI*, 26(7), 119-129.

IX. CLIMATOLOGÍA URBANA: EL CASO DE LA CIUDAD DE MÉXICO³

BIO. ROCÍO GONZÁLEZ DE ARCE ARZAVE⁴

Resumen

Este texto hace una revisión de algunas de las más destacadas investigaciones sobre climatología urbana, poniendo énfasis en aquellas en las que se estudia el caso de la Ciudad de México. En él se describen las principales alteraciones que sufre el clima urbano por fenómenos como islas de calor, islas de lluvia, islas de sequedad, noche ultravioleta y lluvia ácida; y cómo estos fenómenos inciden en la frecuencia de ondas de calor, tormentas eléctricas, granizadas, heladas y niebla, así como en la circulación de los vientos y en el agravamiento de la contaminación atmosférica y de la formación de ozono. El trabajo expone, además, algunas de las propuestas para mitigar y/o revertir estas alteraciones climáticas. Así, el texto busca ser una guía introductoria a la climatología urbana y destacar su importancia para el estudio de la ciudad y sus transformaciones. Esta guía está dirigida, principalmente aunque no de forma exclusiva, a estudiantes de licenciatura y posgrado de las áreas de arquitectura, urbanismo y planeación territorial que deseen adentrarse en el estudio de esta disciplina.

¿Qué es la climatología urbana?

Antes de definir la climatología urbana, es necesario establecer la diferencia entre tiempo meteorológico y clima. El tiempo meteorológico se refiere al “estado de la atmósfera en un momento y lugar determinados” (Garduño, 2003:17). La meteorología se encarga del estudio de este estado, “de su distribución espacial y de su evolución temporal en cosa de horas o días” (Garduño, 2003:17). El clima es, en cambio, “el promedio de las condiciones meteorológicas en periodos del orden de

³ Nota aclaratoria. El siguiente texto es en gran medida producto de los esfuerzos del doctor en urbanismo, Rafael López Rangel, por integrar al estudio de la ciudad el enfoque de los sistemas complejos y de la transdisciplinariedad. Ha sido escrito como parte de los materiales didácticos que el equipo multidisciplinario del Dr. López Rangel genera constantemente, con el propósito de impulsar la incorporación de una visión transdisciplinaria en los temarios de los cursos de licenciatura y posgrado que el propio Dr. López Rangel imparte en distintas universidades públicas.

⁴ Bióloga egresada de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Desde hace 13 años forma parte del equipo multidisciplinario de trabajo del Dr. Rafael López Rangel, con quien ha participado en un conjunto de investigaciones en torno a la ciudad y sus transformaciones.

un mes y mayores” (Garduño, 2003:17), y la climatología es la disciplina encargada de su estudio.

Según Moreno García (1999:9), “la climatología urbana tiene como objeto de estudio principal el conocimiento preciso de los mecanismos propios del clima urbano y la evaluación de la alteración climática causada por la ciudad”.

Para estudiosos como López Rangel (2015:16), la ciudad es un sistema complejo atravesado por múltiples procesos que se interdefinen. Entre estos procesos se encuentran los medioambientales. El clima, que constituye una categoría compleja en sí misma, forma parte de dichos procesos, y es en este sentido que el estudio de la urbe pasa necesariamente por el estudio de su clima.

Puesto que la manera en que se planifican y construyen las ciudades tiene consecuencias sobre el clima, conocer estas consecuencias es fundamental para proponer medidas que mitiguen, eviten o reviertan las alteraciones que sufre el clima en las urbes. Por otra parte, el clima incide en procesos urbanos como la calidad ambiental, el confort humano, el consumo energético, la salud pública, la vulnerabilidad urbana y las actividades productivas. Todo esto convierte a la climatología urbana en una herramienta indispensable para planificar la ordenación del espacio urbano.

El clima urbano, sus alteraciones y el caso de la Ciudad de México

El clima de una ciudad está determinado, entre muchos otros factores, por la latitud y la topografía en que se asienta la urbe, los cuerpos de agua que contiene, la cobertura de su suelo, el tamaño y la estructura urbana, sus emisiones contaminantes, el calor antropogénico que genera y el número de personas que la habitan.

Considerando que la Ciudad de México se ubica en una cuenca endorreica que, de acuerdo con Ezcurra (1996), en el año 1000 a.C. estaba cubierta por cinco lagos —actualmente desaparecidos— con una superficie de alrededor de 1500 km²; resulta casi inevitable concluir que el clima de la ciudad ha sufrido severos cambios desde su fundación como México-Tenochtitlan en 1325, hasta nuestros días. De hecho, el investigador Jáuregui Ostos (2000:16) sostiene que, en la época prehispánica, el clima de la cuenca era más húmedo y menos extremo que en la actualidad, las temperaturas no eran tan elevadas al mediodía, como lo son ahora, y los fríos no eran tan intensos.

Así pues, entre las alteraciones climáticas generadas por las ciudades, encontramos la aparición de fenómenos como las islas de calor, las islas de lluvia, las islas de sequedad y la noche ultravioleta; la intensificación de las ondas de calor, las tormentas eléctricas y las granizadas; la disminución en la frecuencia de heladas y niebla; la alteración de la circulación de los vientos, y el agravamiento de fenómenos como la lluvia ácida, el ozono y la contaminación atmosférica.

Las ciudades alteran el balance local al absorber mayor radiación solar directa, liberar más radiación de onda larga en forma de calor e impedir su disipación. La

alteración de este balance energético produce la aparición de fenómenos como las islas de calor.

López Martín, Cabrera Mollet y Cuadrat Prats definen la isla de calor como

una anomalía térmica de signo positivo que suele localizarse en el interior de las ciudades y que se manifiesta en el hecho de que las temperaturas sean superiores en los centros urbanos que en los espacios periurbanos o rurales que la circundan (2007:).

Para Jáuregui Ostos (1991:50) “este contraste térmico ciudad/campo es más acentuado al amanecer y durante la estación seca (que usualmente coincide con los meses fríos)”. Este autor reporta que, en la Ciudad de México, el contraste térmico entre la periferia y el centro urbano llega a ser de hasta 10°C.

De acuerdo con la investigadora Elda Luyando (en Martínez, 2009), las demarcaciones de la megalópolis más afectadas por las islas de calor urbano son Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Tlalnepantla, Ecatepec y Tultepec.

Ahora bien, ¿qué contribuye a la formación de las islas de calor?

Son determinantes en la formación de islas de calor las propiedades térmicas y físicas de los materiales con los que se construyen las ciudades, entre ellas: albedo solar,¹ emisividad infrarroja,² porosidad y capacidad de almacenamiento de humedad.

Los materiales de construcción que se utilizan en las ciudades —concreto, cemento, pavimento e impermeabilizantes— suelen tener un menor albedo, una mayor emisividad infrarroja y una menor porosidad y capacidad de almacenamiento de humedad.³ De acuerdo con Caballero Ranchal (2004:573), ello ocasiona que las ciudades “se calienten lentamente durante el día [...], acumulen más energía calorífica que las superficies rurales y la transmitan también con mayor lentitud a la atmósfera durante la noche, retrasando el enfriamiento del aire en contacto con ellos”.

También influyen en la formación de islas de calor la extensión de la ciudad y la estructura urbana. En el primer caso, entre más extensa es una ciudad, el contraste térmico entre el centro urbano y su periferia es mayor.

Por lo que respecta a la estructura urbana, el que en las ciudades los espacios verdes sean escasos y reducidos impide mitigar y/o revertir el efecto de las islas de calor. De acuerdo con Moreno García (1999:68), “los parques y jardines urbanos

¹ El *albedo* es la “relación, expresada en porcentaje, de la radiación que cualquier superficie refleja sobre la radiación que incide sobre la misma” (Pancorbo Floristán, 2011:557). Las superficies claras y brillantes tienen valores de albedo superior a las oscuras y mates.

² La *emisividad* es la medida de la capacidad de un material de radiar energía calorífica.

³ Humedad y evaporación.

de muchas ciudades constituyen verdaderas islas o islotes de frescor⁴ de variados tamaños e intensidades”. Jáuregui Ostos (1975) reporta que el bosque de Chapultepec de la Ciudad de México se comporta como “una ‘isla fría’ dentro de la ciudad, debido a la evapotranspiración⁵ y a la relativa ausencia de fuentes de calor”.

A la escasez de áreas verdes se aúna el sobredimensionamiento de calles, plazas y áreas de estacionamiento “cubiertos con pavimentos con un alto poder calorífico conocidos como pavimentos ‘duros’”; así como una creciente densidad edificatoria de los centros urbanos (Caballero Ranchal, 2004:572-573). Agravan el problema de las islas de calor la orientación de edificios y calles que favorecen la reducción de la velocidad del viento y una menor pérdida de calor sensible⁶ (Cordero Ordóñez, 2014:25).

Las islas de calor son también provocadas por cañones urbanos⁷ cada vez más angostos y con un factor de visión de cielo (FVC)⁸ mínimo, que contribuyen a una gran absorción de radiación durante el día y a su lenta liberación durante las noches.

Otro factor que favorece la formación de islas de calor es la emisión de contaminantes que impiden la disipación del calor acumulado en la atmósfera, pues éstos retienen gran parte de la radiación infrarroja emitida por la ciudad y la regresan a la superficie. Al problema se suma el del calor de origen antropogénico producido por la quema de combustibles en vehículos y fábricas, así como el uso extensivo de alumbrado y sistemas de calefacción (Moreno García, 1999:23-24).

La ausencia de cuerpos de agua al interior de las ciudades es también un factor contribuyente a la formación de islas de calor, pues ríos, lagos y lagunas mitigan, por medio de la evaporación, el aumento de la temperatura asociado a este fenómeno. Además, las superficies urbanas son generalmente impermeables, por lo que hay un rápido desagüe pluvial que impide la evaporación y, por tanto, la pérdida de calor de la urbe (Voogt, 2008).

Las islas de calor, por su parte, contribuyen a aumentar la frecuencia de las llamadas ondas de calor.⁹ De acuerdo con Jáuregui Ostos (2009:71-76), en la segunda mitad del siglo xx se ha observado un incremento de la frecuencia de ondas de calor, en paralelo al crecimiento de la Ciudad de México, lo que muy posiblemente se deba a que, a medida que creció la ciudad, se intensificó la llamada *isla de*

⁴ De acuerdo con Moreno García (1999:68), una isla o islote de frescor es un “núcleo con una temperatura menor dentro de las islas de calor urbanas”.

⁵ Según Taha (1997:101) la evapotranspiración (evaporación y transpiración) de los sistemas vegetales es un efectivo moderador climático que puede crear “oasis” entre 2 y 8°C más fríos que los alrededores.

⁶ Para Garduño (1998:166) el calor sensible es “el que baja la temperatura al perderse, y la sube al ganarse”.

⁷ Moreno García (1999:27) define el cañón urbano como el “volumen de aire delimitado por las paredes y el suelo (normalmente de una calle) entre dos edificios adyacentes”.

⁸ Para Moreno García (1999:67), el factor de visión del cielo (FVC) “evalúa la porción de cielo visible a la que puede ser devuelta, sin ningún impedimento, la irradiación”.

⁹ Jáuregui Ostos (2000:84) refiere que una onda de calor se presenta “cuando la temperatura máxima (poco después del mediodía) rebasa ciertos límites durante un periodo determinado (30°C por más de dos días consecutivos en el caso de la Ciudad de México)”.

calor urbano. Las ondas de calor inciden en el confort urbano, en el consumo de agua y energético (Moreno García, 1999:34), así como en la salud de la población, pues propician el aumento de casos de deshidratación, insolación y enfermedades gastrointestinales.

Otra consecuencia de las islas de calor es el fenómeno conocido como *brisa urbana*. Moreno García (1997:93) refiere que el contraste térmico ocasionado por las islas de calor crea “diferencias locales de presión que desencadenan el establecimiento de una brisa que, procedente del campo o las afueras, se dirige hacia la ciudad, donde en el centro urbano alimenta en superficie al tiro convectivo vertical que se produce sobre el mismo”.

Jáuregui Ostos (2000:62) agrega que “este patrón de vientos convergentes no favorece la dispersión de contaminantes hacia afuera de la ciudad”, y que ello muchas veces se combina con la inversión térmica¹⁰ para producir “situaciones críticas de contaminación atmosférica”. En el caso de la Ciudad de México, Jáuregui Ostos (2000:60) reporta que la brisa urbana favorece “la presencia de una circulación ciclónica (es decir, los vientos giran ahí en un remolino en sentido contrario a las manecillas del reloj) en la porción norte de la ciudad”. Esto es especialmente grave, pues es en el norte donde se concentra gran parte de la industria que se asienta en la megalópolis.

Como se apuntó con anterioridad, el fenómeno de la brisa urbana provocado por las islas de calor no favorece la dispersión de contaminantes. La concentración de estos contaminantes tiene graves efectos sobre la salud, y contribuye, además, a la formación de gas ozono¹¹ que también afecta la salud de los habitantes de las urbes (Jáuregui Ostos, 2000:84).

La capa de contaminantes que se extiende sobre las ciudades produce además el fenómeno conocido como *noche ultravioleta*. Según Jáuregui Ostos (1991:51), “los contaminantes atmosféricos de la ciudad son muy eficaces para dispersar la energía solar de onda corta”, y este filtrado de la luz solar, al que se conoce como noche ultravioleta, “tiene implicaciones en la incidencia de enfermedades como el raquitismo y el cáncer de piel”.

Las islas de calor propician, además, el fenómeno de las islas de lluvia: precipitaciones convectivas extremas vinculadas a los centros urbanos. Según Jáuregui Ostos (1995:28), las islas de lluvia se atribuyen a la presencia de la ciudad porque ésta: “proporciona gran cantidad núcleos de condensación a las nubes convectivas”, “imprime un impulso vertical adicional a las nubes por la presencia de aire tibio (de la isla de calor)”, y “acelera el proceso convectivo por una mayor turbulencia” debida a la rugosidad de la ciudad.

¹⁰ Jáuregui Ostos (2000:83) define la inversión térmica como “la situación atmosférica de una capa de aire (posada en el suelo o a cierta altura), en la cual la temperatura aumenta en vez de disminuir con la altura”.

¹¹ El ozono es un “gas que se forma en la atmósfera urbana como resultado de la acción de los rayos solares (ultravioleta) sobre los gases que se emiten por la combustión en vehículos y fábricas”.

Para el caso específico de la Ciudad de México, Jáuregui Ostos (2000:44-45) ubica las islas de lluvias en el poniente de la urbe, y agrega que la frecuencia de los aguaceros vinculados a estas islas sufrió un aumento a partir de los años sesenta. Las lluvias extremas asociadas a las islas de lluvia suelen tener numerosas afectaciones en la ciudad, pues ocasionan inundaciones, caos vial, cortes en el suministro eléctrico, etc. (Jáuregui Ostos, 1995:28).

Ahora bien, aunque las lluvias permiten disminuir el nivel de contaminantes atmosféricos de las urbes, es importante considerar la existencia de un fenómeno tan perjudicial como el de la lluvia ácida.

Se considera lluvia ácida a la que presenta valores de pH menores a 5.6, debido a la presencia de ácidos fuertes, como el sulfúrico y el ácido nítrico (Bravo *et al.*, 1991:34). De acuerdo con estos autores, la presencia de estos ácidos se debe a la combinación del agua de lluvia con las emisiones atmosféricas por el uso de combustibles fósiles y de desechos, así como por la utilización de fertilizantes. Los autores concluyen que la lluvia ácida tiene efectos negativos sobre materiales de construcción, la vegetación y los ecosistemas acuáticos. Finalmente, y de acuerdo con la nota de los editores de la revista *Ciencias* ("La lluvia ácida" 1982:54) los efectos de la lluvia ácida sobre la salud se deben a que "en determinados suelos y cuerpos de agua existen metales pesados que al combinarse con lluvia ácida, se disuelven en forma de sales quedando listos para ser introducidos en la cadena alimenticia".

Las islas de calor también alteran la frecuencia con que ocurren heladas, tormentas eléctricas, granizadas y niebla¹² en las ciudades. Jáuregui Ostos (2000:43-50) reporta que las heladas y nieblas disminuyen su frecuencia hacia el centro de las urbes; mientras que las granizadas y tormentas eléctricas asociadas a las islas de lluvia y las islas de calor aumentan su frecuencia.

Tanto las tormentas eléctricas como las granizadas pueden ocasionar cortes de energía eléctrica y caos vial. Además, las tormentas eléctricas significan un grave riesgo para la población cuando las descargas tienen lugar de las nubes al suelo o viceversa (Jáuregui Ostos, 2000:46). Las granizadas, por su parte, pueden ocasionar daño a cultivos, áreas verdes y viviendas, en especial en zonas pobres donde los materiales de construcción son el cartón y la lámina (Jáuregui Ostos, 2000:47).

Aunque pudiera parecer paradójico, las islas de calor que favorecen la formación de islas de lluvia en las ciudades tienen como consecuencia la aparición de lo que Moreno García (1999:68) denomina *islas de sequedad*. De acuerdo con esta autora, se trata de un fenómeno que "consiste en que el centro urbano o los sectores más cálidos presentan asimismo valores de humedad relativa¹³ más bajos que

¹² "La niebla baja se produce cuando en una mañana fría, la temperatura desciende a tal punto que se produce la saturación del aire y la posterior condensación del vapor de agua" (Jáuregui Ostos, 2000:84).

¹³ La humedad relativa es el "cociente de la humedad absoluta actual entre la humedad absoluta de saturación" (Garduño, 2003:163).

los de los alrededores o áreas rurales”. La autora (1999:66, 68) explica este fenómeno como resultado de la baja evapotranspiración urbana, producto de la pobre capacidad de infiltración de los materiales urbanos, de la eficacia de los sistemas de drenaje urbano que eliminan rápidamente el agua de la superficie, y de la ausencia de áreas verdes que almacenen el agua de lluvia en el suelo. Moreno García (1997:96) apunta que “por término medio, la humedad relativa en las ciudades se reduce aproximadamente en un 5%, pero en noches despejadas y en calma puede llegar a entre 20 y 30%”.

Propuestas para mitigar las alteraciones del clima urbano

Existe una gran cantidad de propuestas para contrarrestar las alteraciones del clima urbano. Mencionamos aquí sólo algunas:

- Disminución de la densidad poblacional de las urbes.
- Diseño de corredores de ventilación.
- Creación de cinturones verdes alrededor de las zonas urbanas.
- Restauración y mantenimiento de bosques y parques urbanos.
- Conservación de cuerpos de agua con el objeto de incrementar la evaporación y evapotranspiración.
- Implementación de azoteas y paredes verdes.
- Reemplazamiento de los materiales de construcción de gran absorción de radiación con materiales altamente reflejantes.
- Consideración del factor de cielo abierto y del cañón urbano en la planificación de la ciudad.
- Disminución de las emisiones de calor antropogénico reduciendo la quema de combustibles y el consumo energético.
- Disminución de la emisión de contaminantes a la atmósfera, a través de tecnologías, procesos industriales y sistemas de transporte más eficientes.

Éstas son sólo algunas de las muchas propuestas a debate. Su aplicación, sin embargo, no puede, ni debe ser, individual, simplista o a rajatabla. No existen fórmulas de fácil aplicación para enfrentar el problema de las alteraciones del clima y del medio ambiente urbano. Se requiere partir de un diagnóstico elaborado desde la complejidad del problema, para poder plantear un conjunto de acciones que realmente permitan mitigar y revertir el proceso de deterioro del clima de las urbes.

Fuentes de información

- Bravo A., H. Sosa E., R. y R. Torres J. (1991). Ozono y lluvia ácida en la Ciudad de México. *Ciencias*, 22, 33-40.
- Caballero Ranchal, E. (2004). Microclimas urbanos: La importancia de los materiales. En: J. C. García Codron, C. Diego Liaño, P. Fdez. de Arróyabe Hernáez, C. Garmendia Pedraja y D. Rasilla Álvarez, *El clima entre el mar y la montaña*. Santander: Asociación Española de Climatología / Universidad de Cantabria.
- Cordero Ordóñez, X. (2004). *Microclima y confort térmico urbano: Análisis sobre la influencia de la morfología del cañón urbano. Caso de estudio en los barrios El Raval y Gracia, Barcelona*. (Tesis de maestría inédita). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, España.
- Ezcurra, E. (1996). *De las chinampas a la megalópolis: El medio ambiente en la cuenca de México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Garduño, R. (2003). *El veleidoso clima*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Jáuregui Ostos, E. (1975). Microclima del bosque de Chapultepec. *Boletín del Instituto de Geografía*, 6, 63-72.
- Jáuregui Ostos, E. (1991). El clima urbano y su relación con los contaminantes del aire. En: J. H. Gutiérrez Ávila, G. Corey O. e I. Romieu. *Curso básico sobre contaminación del aire y riesgos para la salud*. México: Organización Panamericana de la Salud / Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.
- Jáuregui Ostos, E. (1995). Algunas alteraciones de largo periodo del clima de la Ciudad de México debidas a la urbanización: Revisión y perspectivas. *Investigaciones Geográficas*, 31, 9-44.
- Jáuregui Ostos, E. (2000). *El clima de la Ciudad de México*. México: UNAM-Instituto de Geografía / Plaza y Valdés.
- Jáuregui Ostos, E. (2009). The heat spells of Mexico City. *Investigaciones Geográficas*, 70, 71-76.
- La lluvia ácida. (julio-agosto, 1982). *Ciencias*, 2, 54.
- López Martín, F., Cabrera Mollet, M. y Cuadrat Prats, J. M. (2007). *Atlas climático de Aragón*. Gobierno de Aragón, España.
- Martínez, E. (9 de abril de 2009). Islas de calor ahogan a la ciudad. *El Universal*. Recuperado de <http://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad/94876.html>
- Moreno García, M. C. (1997). Una propuesta de terminología castellana en climatología urbana. *Investigaciones Geográficas*, 17, 89-98.
- Moreno García, M. C. (1999). *Climatología urbana*. Edicions Universitat de Barcelona.
- Pancorbo Floristán, F. J. (2011). *Corrosión, degradación y envejecimiento de los materiales empleados en la edificación*. España: Marcombo.

- Taha, H. (1997). Urban climates and heat islands: albedo, evapotranspiration, and anthropogenic heat. *Energy and Buildings*, 25, 99-103.
- Voogt, J. A. (2008). *Islas de calor en zonas urbanas: Ciudades más calientes*. Recuperado de <http://www.actionbioscience.org/esp/ambiente/voogt.html>

X. SISTEMAS COMPLEJOS MÁS ALLÁ DE LA UTOPIA: LA VIVIENDA INDÍGENA EN MÉXICO

ESTANISLAO GREGORIO LUNA¹

RITA MORALES MARTÍNEZ²

Aco can nictemiqui.

Aco can nicochitlehua.

(Quizá estoy soñando...

Quizá sólo lo veo en sueños).

Nican mopohua

Resumen

En este trabajo se presenta un análisis sobre la concepción de la vivienda indígena en México, desde la cosmovisión mesoamericana, la cual es revalorada con el propósito de entender a esta casa en su total profundidad, magnitud e integralidad con el universo. Para ello se abordan enfoques alternativos al del pensamiento occidental, para entender a esta clase de sistemas complejos más allá de la utopía y poder enriquecer nuestras interpretaciones con esta otra parte de nuestras raíces como mexicanos.

Palabras clave: sistemas complejos, utopía, cosmovisión mesoamericana y vivienda indígena

Más allá de la utopía se encuentra un epigrama de umbrales complejos. En 1519, el territorio del Anáhuac vislumbró paradigmas egocéntricos que maceraron la propia arena donde enclavaron las naves; llegaron en bajeles de madera para no irse jamás, y con su arribo transformaron espejos de filosofía, entelequias de pensamiento imaginario que relataban sólo en epítomes. Así la utopía se hizo real y compleja. Ésta fue la historia:

G.G. —!Ea! Te suplico que por fin me cuentes lo que te aconteció durante la navegación.

¹ Profesor investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional.

² Presidenta de la Fundación Temacayotl y presidenta del Consejo Mexicano para el Aprovechamiento Sustentable del Brosimum Alicastrum A.C.

G.M. —¿Ya te expuse cómo di la vuelta al mundo entero y cómo finalmente llegué a la Ciudad del Sol?

G.G. —Sí, pero recuérdame, ¿cómo es qué te aproximaste?

G.M. —Ahí sólo se llega si te encuentras perdido en la mar, pues sólo así fue que conseguimos acertar.

G. G. —¿Y qué te sucedió entonces?, cuéntame...

G. M. —De repente concurrí con una gran muchedumbre de hombres y mujeres armados, muchos de los cuales ya conocían nuestro idioma y me acompañaron hasta la Gran Ciudad del Sol. Cuando por fin llegamos al lugar, nos quedamos admirados y decíamos que se parecía a las cosas de encantamiento que cuentan en el libro de Amadís, por las grandes torres y edificios que tenían dentro en el agua, y todos de calicanto. *Algunos de nuestros soldados decían que si aquello que veían, si era entre sueños*, y no es de maravillar que yo escriba aquí de esta manera, porque hay mucho que ponderar en ello que no sé cómo lo cuente; *ver cosas nunca oídas, ni vistas, ni aun soñadas*. Desde que vimos cosas tan admirables, *no sabíamos qué decir, o si era verdad lo que por delante parecía...*

Entre los habitantes de la Ciudad del Sol no hay la fea costumbre de tener siervos, pues se bastan y sobran a sí mismos. Por desgracia no ocurre lo mismo entre nosotros. Nápoles tiene setenta mil habitantes, de los cuales trabajan solamente unos diez o quince mil, y éstos se debilitan y agotan rápidamente a consecuencia del continuo y permanente esfuerzo. Los restantes se corrompen en la ociosidad, la avaricia, las enfermedades corporales, la lascivia, la usura, etc., y contaminan y pervierten a muchas gentes, manteniéndolas a su servicio en medio de la pobreza y de la adulación y comunicándoles sus propios vicios.

G.G. —Y al momento, ¿qué sucedió?

G.M. —Cuando llegamos a la gran plaza, *como no habíamos visto tal cosa, quedamos admirados de la multitud de gente y mercaderías* que en ella había y del gran concierto y regimiento que en todo tenían. Los principales que iban con nosotros nos lo iban mostrando. Cada género de mercaderías estaban por sí, y tenían situados y señalados sus asientos. Comencemos por los mercaderes de oro y plata y piedras ricas, plumas y mantas y cosas labradas; luego estaban otros mercaderes que vendían ropa más basta y algodón y cosas de hilo torcido, y cacahuateros que vendían cacao. Y de esta manera estaban cuantos géneros de mercaderías, puesto por su concierto, de la manera que hay en mi tierra, donde se hacen las ferias, que en cada calle están sus mercaderías por sí. Así estaban en esta gran plaza, y los que vendían mantas de henequén y sogas y cotaras, que son los zapatos que calzan y hacen del mismo árbol, y raíces muy dulces cocidas, que sacan del mismo árbol, todo estaba en una parte de la plaza; y cueros de tigres, de nutrias y venados, de ellos adobados y otros sin adobar. Pasemos adelante y digamos de los que vendían frijoles y chíá y otras legumbres y hierbas a otra parte; vamos a los que vendían gallinas, gallos de papada, conejos, liebres, venados y anadones, perrillos y otras cosas

de este arte. Digamos de las fruteras, de las que vendían cosas cocidas; también a su parte todo género de loza, hecha de mil maneras, desde tinajas grandes y jarrillos chicos que estaban por sí aparte, y también los que vendían mil y otras golosinas. Pues los que vendían madera, tablas, cunas, vigas, tajos y bancos, y todo por sí. Vamos a los que vendían leña, ocote y otras cosas de esta manera. ¿Qué quieren más que diga? que hablando con acato, también vendían muchas canoas. Había muchos herbolarios y mercaderías de otra manera. Entre nosotros *hubo soldados que habían estado en muchas partes del mundo, en Constantinopla y en toda Italia y Roma, y dijeron que plaza tan bien comparada y con tanto concierto y tamaño y llena de tanta gente no ha habían visto.*

G.G. —Explícame la configuración de esta ciudad y su forma de gobierno.

G. M. —No temen a la muerte, pues todos creen en la inmortalidad del alma, la cual, al salir del cuerpo, va a unirse a los espíritus buenos o malos, según los merecimientos contraídos en esta vida. Profesan en parte la doctrina pitagórica, pero no admiten la transmigración de las almas, a no ser en raras ocasiones y por especial juicio de Dios.

Los extranjeros son tratados con magnificencia y cortesía. Durante tres días nos alimentaron a costa de los fondos públicos. Después de haber dado el parabién venido a aquella tierra y otras muchas pláticas que pasaron, mandó sacar el presente que traían, encima de unas esteras que llaman petates y tendidas otras mantas de algodón encima de ellas. Y lo primero que dio fue una rueda de hechura de sol, de oro muy fino, que sería tamaño como una rueda de carreta, con muchas maneras de pinturas, gran obra de mirar, que valía, a lo que después dijeron que la habían pesado, sobre diez mil pesos; y otra mayor rueda de plata, figurada la luna, y con muchos resplandores y otras figuras en ella, y ésta era de gran peso, que valía mucho; y trajo el casco lleno de oro en granos chicos, como lo sacan de las minas, que valía tres mil pesos. Aquel oro del casco tuvimos en más, por saber cierto que había buenas minas, que si trajeran veinte mil pesos. Trajo además veinte ánades de oro, muy prima labor y muy al natural, y unos como perros de los que entre ellos tienen, y muchas piezas de oro de tigres, leones y monos, y diez collares hechos de una hechura muy prima, y otros pinjantes, y doce flechas y un arco con su cuerda, y dos varas como de justicia, de largor de cinco palmos, y todo esto que he dicho de oro muy fino y de obra vaciada. Luego mandó traer penachos de oro y de ricas plumas verdes, y otros de plata, y aventadores de lo mismo, e incluso venados de oro.

Conceden mucha importancia a la agricultura. No hay ni un palmo de terreno sin cultivar. Estudian los vientos y las estrellas favorables. Y mientras algunos se quedan en la ciudad, los restantes salen armados al campo a arar, sembrar, cavar, escardar, segar, recolectar y vendimiar, al son de trompetas y tímpanos y llevando al frente una bandera. En muy pocas horas acaban el trabajo, ahorrando hábilmente tiempo y fatiga.

En opinión de ellos, hay que velar ante todo por la vida de la colectividad; y después, por la de sus componentes. Por eso, cuando construyeron la ciudad, establecieron constelaciones en los cuatro ángulos del mundo.

En la curación de las fiebres persistentes, a las cuales tienen gran miedo, ponen mayor afán y luchan contra ellas observando las estrellas y las hierbas y elevando súplicas a Dios. Por no existir en ellos humores gruesos, faltan casi en absoluto las fiebres quintanas, sextinas y octavas.

Al hacer oración, se vuelven sucesivamente hacia los cuatro puntos cardinales: por la mañana, al oriente; después, al poniente; luego, al mediodía y, finalmente, al septentrión. En cambio, al realizar la oración vespertina, se vuelven primero hacia el poniente; luego, hacia el oriente; después, al septentrión y, finalmente, al mediodía.

Los meses se cuentan por el curso lunar; los años, por el curso solar. Por eso, no se ponen de acuerdo unos con otros hasta el año decimonono, en el cual llega al término de su carrera incluso la cabeza del dragón. Han fundado, pues, una nueva astronomía.

Afirman que las cosas inferiores tienen dos principios físicos, a saber, el Sol como padre y la Tierra como madre. Han de decir ellos que su armonía no procede de una sola cuerda, sino de muchas, no son una frase, ellos son un verso... Un collar de piedras finas... así es la Ciudad del Sol.

Esta conjunción de narrativas hecha a propósito por los autores custodia anales de dos mentes de tiempos distantes. Una de ellas, encerrada en prisión por buscar una república ideal, en 1623, en una España renuente a los cambios: hablamos de Giovanni Doménico Campanella, quien planteaba una teocracia en un Estado perfecto, “La Ciudad del Sol”, que marca la continuidad de la utopía de Tomás Moro, escrita casi 100 años antes (1516) en Inglaterra, y que daba continuidad a los filósofos socráticos en tanto la creación de un lugar imaginario donde emergía un Estado perfecto. Empero, el punto nodal para nosotros no es la simple idea de las utopías, sino la sincronía de Campanella con Bernal Díaz del Castillo y su *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España* (1519) ambas se conjugan en una narrativa indisoluble, de la que sólo los conocedores a profundidad de ambos textos podrían separar la fusión de los contenidos presentados con anterioridad. Tal circunstancia ha sido empleada por estos autores con el firme propósito de mostrar que más allá de las utopías de los Estados perfectos, Bernal Díaz del Castillo describe un mundo encajado y superado por los imaginarios de Moro y Campanella, o incluso del propio Platón, al describir la república ideal.

Las culturas asentadas en el Anáhuac eclipsaron las expresivas líneas de los utópicos, pues la filosofía mesoamericana era de umbrales complejos, más allá de utopía. Para dar prueba de lo anterior, este compendio pretende abordar ese fragmento histórico desde un fractal del gran espejo de lo que conformó la conquista del Nuevo

Mundo. Del hecho, quizá falta mucho por discernir y grabar en textos; nosotros sólo habremos de hacer referencia a un tono del gran cuadro: la vivienda indígena.

Equiparar dos culturas tan disímbolas y armonizar su estadio es ya el primer laberinto que habremos de cruzar para discurrir sobre la vivienda indígena en nuestro país. Sí fuésemos al encuentro de la línea, comenzaríamos por un punto, el inicio del todo y lo singular de la pluralidad. Para nuestros pueblos originarios no hay vivienda; en su configuración lingüística, el fogón está en *calli* (casa). Para inquirir en la simultaneidad del pensamiento de Occidente diríamos que las partículas *ca* y *lli*, convergen en una gramática simple: *ca*, (estar, ser, residir), *lli*, locativo; darían forma a “lo que está ahí o lo que se es ahí”. Ser o estar es parte de entender a la casa desde el punto de vista de nuestros antiguos, y nos sumerge ya al principio de la existencia misma y del existencialismo en su forma más pura.

La casa, para nuestros ancestros, va a dar forma al principio y al todo, a lo único y lo total, hacia la construcción personal, pero invariablemente a la comunidad; lo que es primero pero se mantendrá hasta el final, pues sustentará el germen del *calpulli* (conjunto de casas), génesis de la organización social y política de los linajes en Mesoamérica.

Esta complejidad de concebir a la casa, entreteje a la ciencia del ser, “ese pensamiento que se piensa a sí mismo”, como lo concebía Santo Tomás de Aquino. Pero es que pensarse a sí mismo es un fenómeno de encuentro total con la divinidad, con esa energía creadora que dio forma al caos y lo hizo habitable, de acuerdo a la propia filosofía de nuestros pueblos plasmada en el mito de Coatlicue.

El mismo padre del existencialismo griego lo vincula en ese andar; dice Parménides en su poema: “Las Yeguas que me llevan me condujeron hasta la meta de mi corazón, pues en su carrera me transportaron hasta el famoso camino de la deidad [...] Allí están los caminos de la noche y del día [...] necesario es aquello que es posible decir y pensar”.

El ser evoca substancia, materia, espíritu, forma, movimiento, memoria, historia, interacción y creación; el estar nos lleva hacia lo imaginario de lo social, la presencia ante el grupo, la costumbre y el hábitat. Desde el plasma de la ontología, los filósofos buscan darle forma firme a lo indisoluble del alma y su ensamble social. El hombre como una serie de elementos entrelazados y conectados, permanentes, estables e imperturbables en mente y cuerpo. Un todo sólido y firme.

La casa representa en esta visión poética, pero real para los pueblos primigenios de nuestras tierras, “lo que soy, en el lugar donde estoy”; es decir, nos presenta un paradigma de símbolos que aún se preservan en muchas comunidades de México. Un caso de lo aludido son ciertas estructuras en los Altos de Chiapas, donde los lugareños representan con símbolos los grados ocupados dentro de la comunidad. Al transitar sus calles podemos observar dibujos de águilas, tigres, conejos y una serie de animales que evocan los actos sociales. Así conoceremos quién habita el espacio y los servicios que ha prestado a la colectividad: un tigre trazado sobre la

pared principal de una vivienda señala a un ex presidente municipal, un águila la merece un mayordomo, un venado es señal de alguien que ha prestado servicios de sacrificio por su grupo. Evidentemente, una casa sin símbolos pertenece a alguien sin merecimientos sociales. Los pueblos mesoamericanos eran conocidos por esa “economía de prestigio”, misma que aún señalan rutas indígenas.

El hábitat indígena se integra por una serie de esferas adaptadas al desarrollo de su propia vida; son sus símbolos, sus creencias, sus vivencias y su patrimonio; todo de él y de su familia; pero siempre así, desde dentro, desde “su” y para fraguar la leyenda. En su interior anida su mente, su pensamiento y su corazón, pero siempre a la vista de quien lo observa, del grupo y de la propia deidad.

Cuando enhebramos el tema, concurrimos en dos vertientes metafóricas, pero a su vez lineales: vivienda-viviendo, una dialéctica de los principios masculino y femenino del ser, un modo de accionar e interactuar con el grupo y consigo mismo. Un rostro de nuestra permanencia en el umbral de los vivos y del encuentro con el todo, para todos.

Para ese fin se escarba la naturaleza misma del crecimiento; por eso es que *un principio básico de la vivienda como reflejo de lo humano, es la sustentabilidad*. El hombre, como la casa, debe poseer su comida. Las estructuras mismas en su distribución descubren la importancia de un sitio para almacenar alimento, que debe, además, adecuarse al clima y a los materiales de los que se dispone. Se trata de una conjunción sistémica donde se aplica la ley del mínimo sudor, una constante del universo físico, que afirma que “la naturaleza crece con el menor esfuerzo”. Hombre y casa integrándose a la geografía y no a la inversa; hombre y casa siendo parte de un gran universo; hombre y casa, una sola entidad. Para las poblaciones indígenas, la naturaleza marca los límites del hombre y éste asume que debe respetarla.

La geometría, la astronomía y la filosofía van a definir los principios estructurales de la casa, todos ellos aplicados en un conjunto de conocimiento y entendimientos sociales. Ella representa, en sus cimientos a los cuatro sostenedores del cuerpo humano, los elementos fusionados de la naturaleza, las ramas del conocimiento básico en el entender de los abuelos. Cuatro será la constante, y en el quinto elemento: el movimiento, el hombre se convierte en la fuerza motriz que hace girar al mundo, comenzando por su casa.

A la vivienda y a la suma de ellas se les acompaña con mitos, ritos, creencias y conocimientos básicos de arqueo-astronomía. La persona, el ser que habitará el espacio, emana como una entidad del cosmos, y sus movimientos dentro del ámbito serán la danza de los planetas en las órbitas celestes. “Es obedeciendo las órdenes, como el hombre cumple su destino”, decían los abuelos, y son nuestros desplazamientos el accionar personal que nos da participación en el todo.

El mundo era visto como una entidad viva que reacciona ante la conducta de los hombres. Por ello, cualquier vertiente que lo analice se desplegará en una radial de conceptos, porque los saberes mesoamericanos no fueron, en ninguna de sus

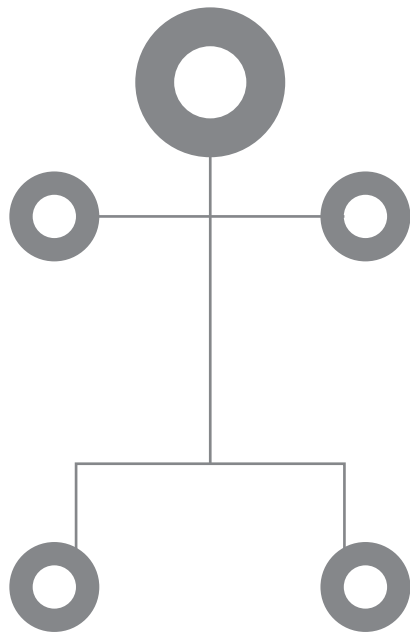
partes, lineales; sino sustancias del plasma de la hiperdimensión de las formas y de los criterios generados desde el pensamiento y materializados aquí... en la Tierra.

La propia casa se ordenará de acuerdo a las necesidades de la comunidad y siguiendo sus propios rituales: la cimentación se consagra y se reza la liturgia hacia los cuatro puntos cardinales; se inicia de norte a sur, este a oeste, en correspondencia con la traslación del sol. Su orientación reproduce el acto creador de la divinidad, y en general, puede observarse, en todos los registros físicos de construcciones de las que se conocieron como “ciudades del cielo”, que la propia vivienda era colocada de manera armónica respecto a la suma de edificaciones.

En su tipología se presentarán formas geométricas sincronizadas con el clima y la geografía de los espacios donde emergen; una base sencilla perfila el cuadrado o el rectángulo sin más aberturas que la puerta de acceso. Algunas más plasman las elípticas del cosmos o sus círculos perfectos, e incluso otras más podrían acercarse a estructuras multiiformes, pero eran las menos o acaso donde el viento, el sol, el agua o la tierra lo sugiriesen.

En lo interno, la vivienda se configura como una estructura inherente al cuerpo humano; por ligadura y consecuencia cultural, en el corredor externo y aún en la propia habitación, se alzan espacios para almacenar alimento. La siembra o la troja, parte fundamental del sistema productivo, se integra así al componente clave en el conjunto de la vivienda. Pero aún aquí el símbolo sigue presente, las guardas serán sustancia de lo fundamental: el fogón, ese espacio donde el fuego arde incesantemente haciendo salir humo de la casa en señal de vida. En esa atmósfera los habitantes se integran para manifestar su unión. Ahí se realizará la transmutación de la milpa para convertirse en el propio cuerpo: hombre y milpa se integran así por la acción del Gran Fogón, lo cual vuelve a ocurrir dentro de la dimensión de la casa.

La lógica de la autosuficiencia conduce lo social y no se separa de lo económico en ninguna circunstancia. La organización general de la comunidad está determinada por todos los componentes de *calli*, más la suma de la geografía del espacio donde se ubica; por esa razón, la casa no puede concebirse sin la milpa o el traspacio de agricultura. Economía y casa en conjunto, con todo lo que compone al hombre, darán como resultado las células de un sistema

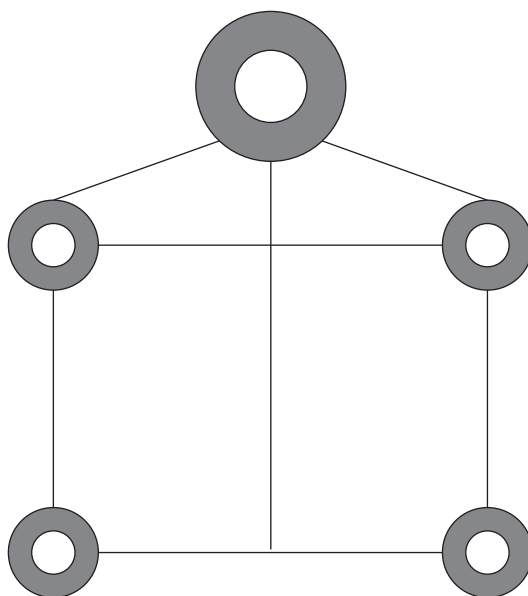
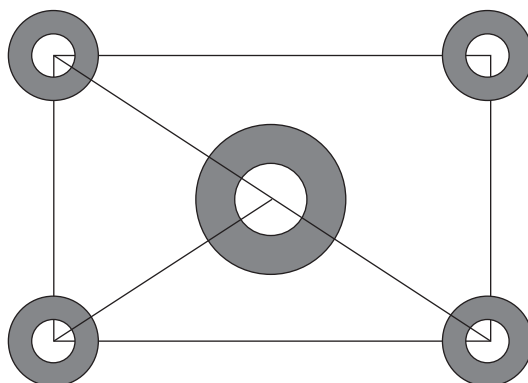




complejo de organización como lo fue el *calpulli*, del cual podríamos ocuparnos en otro momento.

En México, la vivienda indígena simboliza la compleja integración social y étnica en la que conviven aproximadamente 64 etnias a lo ancho del territorio, cifra sólo superada por la India. Esta diversidad expresa diferentes experiencias y voces culturales, e incluso la evolución de la especie humana y del hábitat y la geografía; sin embargo, también marca parámetros sociales análogos en su conformación. Uno de ellos es sin duda la presencia del altar, un espacio para la creencia y la permanencia con el Dador de la Vida, una articulación que lo sincroniza con la energía creadora y cuya significación es homogénea en todas las etnias pertenecientes al mítico Anáhuac. Por eso se decía: “Si ya mataron a nuestros dioses, que nos maten a todos”, porque ellos sabían que al terminar con sus pensamientos creadores, con sus dioses, los invasores habían golpeado el interior de su yo, de ese principio inherente al interior de su casa.

En su libro *México profundo*, Guillermo Bonfil Batalla se refiere a la llegada de los europeos de la península, esos soldados que se sorprendieron ante la grandeza de México; grandeza que refrieron en sus crónicas y con la cual superaron lo imaginario de utopía, Moro y Campanella —quienes no lograron terminar su obra, como sí lo hicieron los soldados españoles, esas milicias que no tuvieron compasión para exterminar a 90% de la población—. En la obra de Bonfil Batalla se presentan los análisis de S.F. Cook y W. Borah, donde se plasman los censos a la llegada de aquellos navíos: en 1519 había 25 millones de habitantes asentados en la confederación de pueblos del Anáhuac; para 1548, 2.6 millones; es decir, en sólo 29 años los adalides de Isabel la Católica exterminaron a 22 millones de indígenas.



La revisión histórica descubre así el genocidio más grande producido en la historia de la humanidad. De eso, empero, aún no se ha querido hablar.

Treinta años de historia transformaron la cosmovisión de Mesoamérica y de los indios que se quedaron y aculturaron sólo con el objetivo de que su sangre no se extinguiera. La hecatombe fue paulatina; después de aniquilar a los indios, comenzó el ataque al espacio arquitectónico: infaliblemente los habitantes dejaron de ser vistos con respeto para surgir como los nuevos esclavos a los que estaba acos-



tumbrado el imperio español. Y aunque pareciera que la Independencia de 1810 y la Revolución de 1910 debieron configurarse como movimientos a favor de la dignificación de los pueblos originarios de México, esto no ha sucedido, posiblemente porque en el arquetipo mental, la idea de tener sangre europea se asocia con la evolución, y lo indio, con atraso, aunque una implique la barbaridad y la ignorancia, y la otra la grandeza y el respeto en el transcurrir de la hablilla.

Las comunidades indígenas no han dejado de ser exterminadas, aunque sus verdugos han cambiado de rostro. El filósofo francés Jacques Derrida aporta un análisis substancial al respecto al presentar la deconstrucción del lenguaje. Con esta herramienta nos enseña el origen de la siguiente gramática: *me-xi-ca-no*. La grafía es sólo la negación de ser mexicana. En el transcurrir de los tiempos y ante el orgullo mexica que presentaban los indígenas, los españoles insistieron en señalar a los nativos que debían decir: mexica-NO. Así fue como nuestro gentilicio se configuró como una negación al imperio mexica. Paulatinamente fueron borrando la memoria y la historia. Así es que respetar a mixtecos, zapotecos, otomíes, tzotziles, tzeltales, lacandones o cualquier etnia se vuelve un sueño en la negación de nuestra propia esencia.

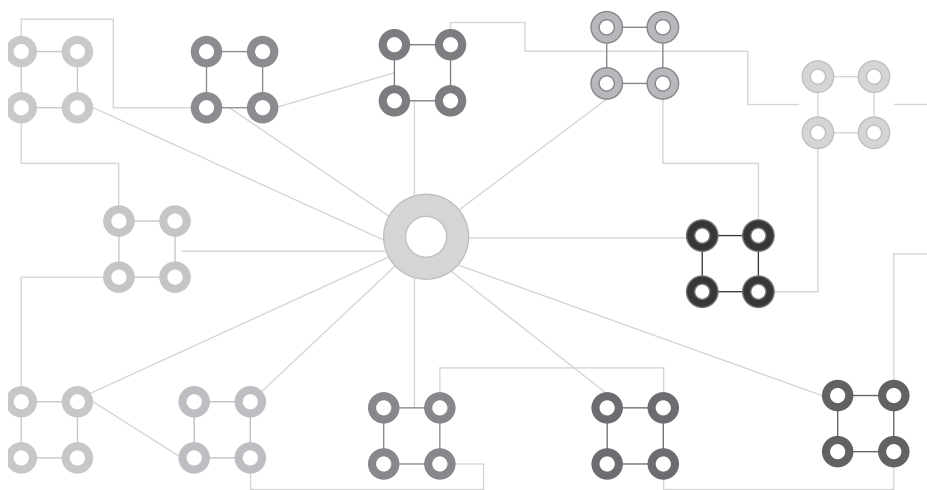
La estructura educativa del país nos inserta en las políticas globales del nuevo orden mundial que comenzaron después de la Primera Guerra Mundial. En el documento de los *Catorce puntos*, redactado por el presidente de Estados Unidos, Woodrow Wilson, se hace una llamada para la creación de la Sociedad de las Naciones, antecesora de la Organización de las Naciones Unidas. Ese *New Order* ha trabajado en la idea que McLuhan configuró en los años 50: la aldea global, que es una insistencia de la Sociedad de las Naciones, encabezada por las potencias económicas, que busca fortalecer una sociedad teledirigida, es decir, tutelada a distan-

cia y que posea una sola opinión, una sola ley, una sola filosofía, un solo pensamiento, una sola visión; pero claro que ninguna de ellas es la visión de los propietarios de la tierra.

Los cimientos físicos de este proyecto global comenzaron, en el caso de los espacios habitables (vivienda) con aquellas aldeas rurales que enarbola Rusia para darle forma a la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS); en ellas Jrushchov plantea la reubicación de poblaciones rurales para su control total. La idea agradó tanto a los americanos, que ante todos los obstáculos que se presentaban en la guerra de Vietnam, decidieron establecer las “aldeas estratégicas”. El plan pretendía relocalizar de forma forzosa a los vietnamitas del sur rural y aislarlos de las guerrillas comunistas del norte. Muchas de las personas trasladadas trabajaban la tierra que había pertenecido a sus familias durante generaciones, y no querían abandonar sus hogares tradicionales para irse a vivir a unas casas de cemento y hormigón rodeadas de alambre de espino. Además, por motivos religiosos pensaban que era de vital importancia vivir en el lugar donde sus ancestros se encontraban enterrados (“Sudeste asiático”, 2009).

Ese pequeño detalle, nunca visto por los estadounidenses, fue la simiente de su caída, pues como consecuencia hubo un aumento en las filas del Vietcong que significó la gran derrota de ese país ante un ejército de campesinos que no estaban dispuestos a ceder sus tierras.

Coincidentemente, ese nuevo orden mundial participó activamente con el gobierno mexicano y la ONU, acompañados de empresarios nacionales e internacionales, en la planeación de las ciudades rurales en el estado de Chiapas, justo después del levantamiento armado de 1994. La estrategia parece repetirse



sistemáticamente en espacios donde la resistencia cultural hacia las políticas internacionales globales es adversa.³ Oaxaca y Chiapas representan a los dos estados con mayor número de etnias vivas, es decir, que se rigen por usos y costumbres, conservan su vestimenta pero sobre todo su lengua. Ese pájaro del que hablaba Nezahualcōyotl (el pájaro de 400 voces) aún tiene coplas fuertes en esos territorios; esos cánticos no pueden permanecer, en la Gran Aldea Global porque tiene otro lenguaje, su lengua busca tonos diferentes.

Cuando los grandes capitales plantearon la construcción del Nuevo Grijalva, se desplegó una campaña mediática anunciando una inversión millonaria de fondos múltiples, incluidos los del gobierno federal, del gobierno estatal, de las organizaciones nacionales (a través de fundaciones de grandes empresarios mexicanos), para combatir la pobreza a favor de los indígenas de Chiapas. Los montos eran de 394 millones de pesos, listos para invertirse en construir la primer ciudad rural sustentable de México. El proyecto contemplaba 468 casas, es decir, una aportación por casa de \$841880, con prototipos de vivienda únicos, elaborados con material prefabricado de unicef. La especialista Martha Liliana Arévalo, quien ha residido en la mencionada CRS, cuenta un testimonio alarmante: “Todas las casas tienen ratas, que han encontrado estupendos nidos en la capa de unicef de los techos, mientras las paredes pueden durar húmedas durante semanas a causa de la lluvia” (La Jornada, Domingo 20 de mayo de 2012).

Ciudad Rural Grijalva y Santiago el Pinar, como las aldeas estratégicas de Vietnam y las agrovillas impulsadas por Jrushchov, continúan siendo el gran fracaso del nuevo orden mundial, pues en ningún caso han logrado la permanencia ni la dominación esperada, y con los años, en cambio, han generado y desarrollado grupos opositores fuertes en las zonas. El aumento en las filas del Vietcong es un ejemplo, el derrumbe del modelo socialista es otro, y las rebeliones constantes en Chiapas otro más, de modo que tendrían que ser indicadores de esta errónea planeación, pese a que las estadísticas macroglobales relatan un gran triunfo. Santiago el Pinar ha pasado del lugar 19 de marginación nacional al número 268 después de construidas las ciudades rurales, aunque a la fecha menos del 20% de su población habite en ella.

Por alguna circunstancia, los indicadores macroeconómicos no pueden leerse igual que los testimonios de personas como Domingo Sánchez, quien con la caída de un cerro sobre la comunidad de Juan Grijalva, quedó sin casa y sin un lugar donde resguardarse. Ahora es dueño de un minisúper de Nuevo Juan de Grijalva, en el que vende tortillas (que guarda en una hielera), refrescos, rastrillos, aspirinas, papas fritas, trapos y escobas, entre otros artículos domésticos y comida.

“Aún no me adapto, después de año y medio de vivir aquí y comenzar a atender esta tienda. Me hace falta libertad, antes me daba tiempo para hacer deporte y

tenía mejores ingresos, pero desafortunadamente lo perdí todo y no tengo a dónde ir”, es el testimonio de Domingo Sánchez. Explica que sus ingresos diarios nunca sobrepasan los \$90 y le sobra lo justo para pagar \$3500 de luz cada dos meses, además de los impuestos y el agua.

Domingo no es el único que se siente inconforme con este nuevo modo de vida. Moisés Juárez, de 42 años, confiesa que ha pensado más de una vez en regresar a su vieja casa. Él y su familia fueron evacuados por estar en zona de riesgo, pero a su casa no le pasó nada. Se queja de que las viviendas de 60 m² son demasiado estrechas, y de que las divisiones para las habitaciones lo hacen sentirse encerrado. Además, tiene que gastar mínimo \$40 diarios en transporte para poder ir a cuidar sus 10 reses.

A favor del proyecto, se encuentran las nuevas generaciones, representadas por Yuriana Bouchot Gómez, de 17 años, quien explica que ya no volvería a su antigua casa, pues tenían que caminar por lo menos media hora para llegar a cualquier lugar. Además significaría abandonar sus tardes conectada al internet. (CNN, México. Lunes 14 de febrero de 2011).

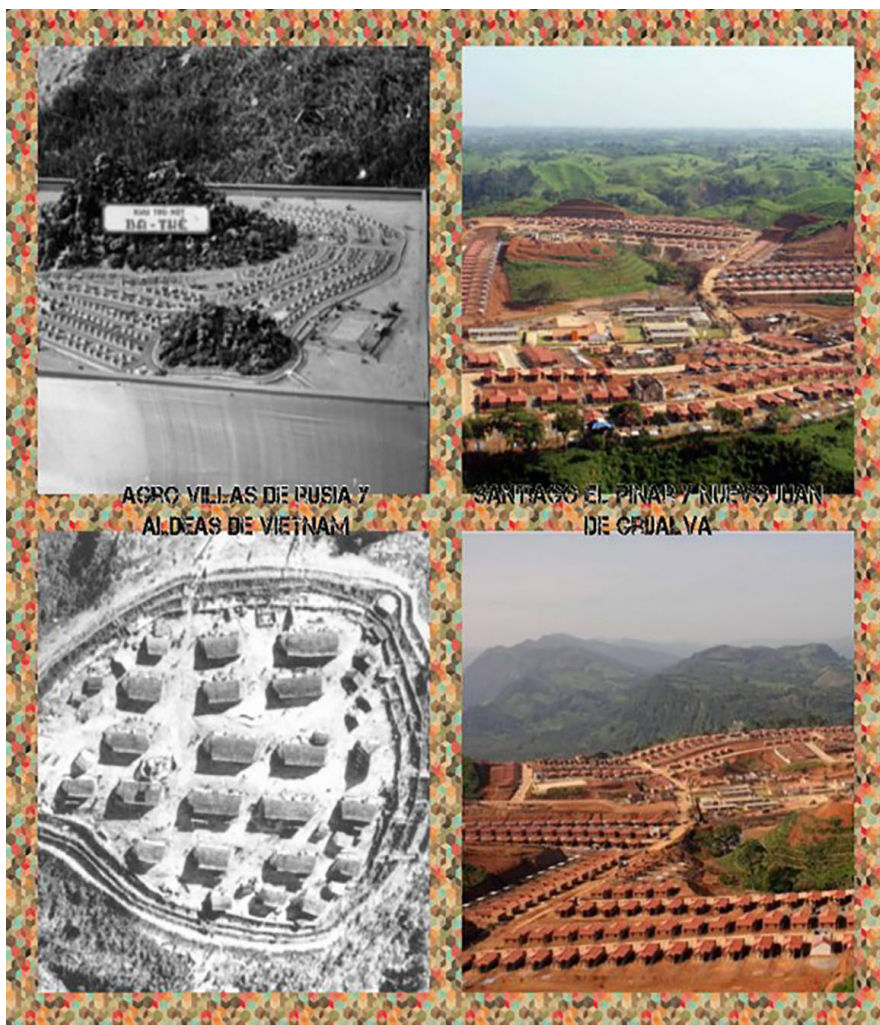
Santiago el Pinar y Nuevo Juan de Grijalva son sólo dos ejemplos opuestos a la filosofía y al respeto hacia las costumbres de las etnias. Sin embargo, de pronto algunos esfuerzos aislados llegan también a ser testimonios en lo que a vivienda indígena se refiere. En una comunidad del estado de Oaxaca, la historia se narró en epigramas de alfabetos diversos. La lengua casi se extingue, pocos ancianos aún lanzan cantos chocholtecos, pero se mantiene la idea de preservar los valores de la etnia, incluido el de su vivienda. La región chocho es poseedora de grandes hectáreas de piedra cantera en tonos blancos, rosas y verdes; paradójicamente, sus calles se recubren de cemento para ocultar el valioso material. Pero un esfuerzo de las brigadas de jóvenes del Instituto Politécnico Nacional, encabezados por maestros de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Tecamachalco, descubrieron el potencial de la zona, y la organización social comunitaria sembró una nueva memoria.

Con apoyo del Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), la comunidad de Santiago Ihuitlán Plumas y el IPN realizaron un ejercicio distinto para dar forma a edificaciones de gran valor cultural, no sólo por los materiales con los cuales se trabajó, sino por el rescate de las técnicas de construcción antiguas y sobre todo por la inclusión social del grupo al que se dirige el proyecto constructivo. El resultado ha dado origen a 50 nuevas casas, elaboradas en piedra cantera blanca o rosa, con recursos gubernamentales y participación en tequio; el costo de \$116000 de ninguna manera se equiparan con los de Santiago el Pinar o Nuevo Juan de Grijalva. Con los fondos de una casa de ciudad rural sustentable se podrían haber edificado siete casas de piedra cantera.

Los materiales de la vivienda indígena son derivados de recursos renovables biodegradables, y pueden ser reaprovechados completamente por el medio am-

biente. Sin embargo, las construcciones de los grandes capitales son las favorecidas, a pesar de que emplean materiales económicos, pero de ninguna manera sólidos ni duraderos; los costos mínimos de las técnicas tradicionales resultan máximos al transcurrir de los tiempos, independientemente del riesgo en que se pueda colocar a sus habitantes. La era del vacío de Lipovsky es literalmente el espacio de lo virtual y lo no planeado.

Nuestra generación presencia la imposición de la robótica y los sistemas computacionales complejos, pero la intención verdadera pareciera ser generar una sola voz, la fractalidad de lo complejo; se trata de una aldea global macluhiana, donde las visiones de Huxley nos acercan a *Un mundo feliz*; pero en este “mundo feliz”, las poblaciones indígenas no tienen admisión, porque su perspectiva sigue siendo discordante en este “nuestro mundo”. ¿Cuál será el futuro de la vivienda indígena en esta entramada red global? La investigación demuestra que podría ser sólo el registro de una reseña. Ojalá la visión no sea correcta, ojalá no sólo quede la memoria de su historia; pero si fuese así, bien valdría el intento de escribir aunque sea una estrofa, un nuevo párrafo de ello.





Fuentes de información

- Aldrete Has, J. (1991). *La reconstrucción de Estado mexicano: Políticas de vivienda 1917-1988*. México: Alianza.
- Altamirano, I. M. (1974). *Paisajes y leyendas: Tradiciones y costumbres de México*. México: Porrúa.
- Audefroy, J. (2009). Vivienda y ayuda humanitaria. *TRACE*.
- Audefroy, J. (2004). Estrategias de apropiación del espacio por los indígenas en el centro de la Ciudad de México. En P. Yanes, V. Molina y Ó. González (coords.), *Ciudad, Pueblos Indígenas y Etnicidad*. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Bachelard, G. (1977). *La poética del espacio*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Barth, F. (1976). *Los grupos étnicos y sus fronteras: La organización social de las diferencias culturales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Barthes, R. (1980). *Mitologías*. México: Siglo XXI.
- Bonfil Batalla, G. (comp). (1981). *Utopía y revolución: El pensamiento político contemporáneo de los indios en América Latina*. México: Nueva Imagen.
- Bonfil Batalla, G. (1972). El concepto de indio en América. *Anales de Antropología*.
- Bonfil Batalla, G. (2003). *México profundo: Una civilización negada*. México: Grijalbo.
- Cervantes Delgado, R. (1999). *Tristes triques, un diario de campo en la Mixteca de la sierra*. México: INAH.

- Díaz del Castillo, B. (1973). *Historia de la verdadera conquista de la Nueva España*. México: Edamex.
- Galarza, J. (1995). *Lectura de los códices aztecas*. México: Amatl.
- Guerrero, F. J. (1984). *La cuestión indígena y el indigenismo: indigenismo, modernización y marginalidad: Una revisión crítica*. México: Juan Pablos.
- Guerrero B, L. F. (1994). *Arquitectura de tierra*. México: UAM.
- Guzmán, V. (1991). *Vivienda rural y producción*. México: UAM.
- Higueras, G. S. (1981). *La casa de tierra: Plan estatal de vivienda campesina*. México: ITAVU.
- Lipovetsky, G. (1996). *La era del vacío: Ensayos sobre el individualismo contemporáneo*. Barcelona: Anagrama.
- López Morales, F. J. *Arquitectura vernácula en México*. México: Trillas.
- Luhmann, N. (1998). *Complejidad y modernidad: De la unidad a la diferencia*. Barcelona: Trotta.
- Maldonado Alvarado, B. (2002). *Los indios en las aulas: Dinámica de dominación y resistencia en Oaxaca*. México: INAH.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Moya Rubio, V. J. (1988). *La vivienda indígena de México y del mundo*. México: UNAM.
- Prieto, V. (1994). *Vivienda campesina en México*. México: Sedesol/Secretaría de Turismo/Infonavit.
- Sudeste asiático: Vietnam, Laos y Camboya, historia de una infamia (1962-1975) (agosto, 2009). Recuperado de <http://piratasyemperadores.com/fuentes/sudeste-asiatico-vietnam-laos-camboya-historia-infamia-1962-1975>
- Toledo, V. M. y N. Barrera-Bassols. (2008). *La memoria biocultural*. Barcelona: Icaria.
- Turner, John F.C. (1977). "Vivienda: todo el poder para los usuarios". Madrid: Blume.

*Hacia un pensamiento complejo de la sustentabilidad y el
quehacer urbanoarquitectónico*, publicado por Colofón, se ter-
minó de imprimir en noviembre de 2017 en los talleres de Edell
Graph. El tiro consta de 500 ejemplares impresos mediante Offset en
papel cultural de 75 gramos. El cuidado editorial editorial estuvo a cargo del
departamento Colofón Ediciones Académicas, un sello de Colofón S.A. de C.V.

