



ÓPTICAS COMPLEJAS DE LOS ESPACIOS HABITABLES EN EL SIGLO XXI

JOSÉ ANTONIO GARCÍA AYALA
ANA GRACIELA HERNÁNDEZ TREVILLA
GLADYS ELIZABETH FERREIRO GIARDINA
Coordinadores

PLAZA Y VALDÉS

P Y V

EDITORES

ÓPTICAS COMPLEJAS DE LOS ESPACIOS HABITABLES EN EL SIGLO XXI

Ópticas complejas de los espacios habitables en el siglo XXI

**José Antonio García Ayala
Ana Graciela Hernández Trevilla
Gladys Elizabeth Ferreiro Giardina**



Primera edición: marzo 2026

D.R. © José Antonio García Ayala, Ana Graciela Hernández Trevilla
y Gladys Elizabeth Ferreiro Giardina

© Plaza y Valdés S. A. de C. V.
C. Joaquín Velázquez de León 10, Int. A-1,
Colonia San Rafael, Alcaldía Cuauhtémoc,
CP: 06470, Ciudad de México
Teléfono: (+52) 5550972070
editorial@plazayvaldes.com
www.plazayvaldes.com.mx

Plaza y Valdés, S. L.
Paseo del Rey, 4 28008 Madrid (España)
Teléfono: (+34) 918126315
madrid@plazayvaldes.com
www.plazayvaldes.es

Formación tipográfica: Juan Carlos Tovar Moreno

ISBN: 978-607-2642-33-1 Físico
978-607-2642-34-8 Digital

Impreso en México / *Printed in Mexico*

El trabajo de edición de la presente obra fue realizado en el taller de edición de Plaza y Valdés, ubicado en el Reclusorio Preventivo Varonil Norte, en la Ciudad de México, gracias a las facilidades prestadas por todas las autoridades del Sistema Penitenciario, en especial, a la Dirección Ejecutiva de Trabajo Penitenciario.

Contenido

Prólogo 9

Introducción 11

Parte 1 **Ópticas ecológicas** **de los espacios habitables contemporáneos**

Capítulo 1
Reconfiguración del espacio urbano:
teletrabajo, reconversión inmobiliaria
y sostenibilidad urbana
Ana Graciela Hernández Trevilla y Diego García Morelos 19

Capítulo 2
El paradigma de los conjuntos habitacionales
de interés social sustentables en México
Manuel Alejandro Peredo Domínguez,
y José Antonio García Ayala 33

Capítulo 3
La complejidad en la investigación del agua
en la Cuenca del Valle de México
Citlalli del Carmen Vargas Rosas 55

Capítulo 4
Contexto histórico de la infraestructura hidráulica
y sanitaria en la Ciudad de México
Citlalli del Carmen Vargas Rosas 71

Capítulo 5

**La ética ecocéntrica, como principio de la vida
buena urbana desde la cosmovisión mesoamericana**

José Antonio García Ayala,

Blanca Margarita Gallegos Navarrete

y María del Rocío Navarrete Chávez. 85

Parte 2

Ópticas sociales

de los espacios habitables contemporáneos

Capítulo 6

Exploraciones en la colonia Nápoles desde su interior

Fabián Pastor Cruz, Blanca Margarita Gallegos Navarrete

y José Antonio García Ayala 111

Capítulo 7

**Patios urbanos: transformación histórica
desde el pensamiento complejo**

Anali Medrano Zetina 129

Capítulo 8

**Identidad y espacio, una visión cultural
del materialismo histórico**

Jaime González García y Alberto Villanueva Hernández 147

Capítulo 9

**La habitabilidad, esencia
de la complejidad en la arquitectura**

Gladys Elizabeth Ferreiro Giardina,

José Trinidad Kañetas Ortega

y Edgar Hernández Constantino 159

Prólogo

Ópticas complejas de los espacios habitables en el siglo XXI invita a reenfocar la comprensión de la ciudad contemporánea a través de una mirada integral que reconoce la profunda interconexión entre factores ecológicos, sociales, culturales y tecnológicos. En un contexto global de transformaciones aceleradas e imprevisibles, este libro propone superar las perspectivas fragmentadas y lineales para abordar la ciudad como un organismo vivo, en constante evolución y adaptación.

La primera parte presenta ópticas ecológicas que exploran la relación entre la ciudad y sus entornos naturales, enfatizando que la sustentabilidad urbana no es un fin técnico sino un proceso dinámico que involucra justicia social, innovación y una ética ecocéntrica inspirada en la cosmovisión mesoamericana. Desde la reconfiguración del espacio urbano debido al *home working* hasta los desafíos del manejo del agua en la Cuenca del Valle de México, estos capítulos muestran la complejidad sistémica que subyace al hábitat urbano y la necesidad de políticas adaptativas que integran saberes diversos.

La segunda parte se adentra en las ópticas sociales, que revelan cómo la historia, la cultura y la identidad modelan el espacio habitable. La transformación tecnológica, la memoria colectiva y los espacios simbólicos; cómo los patios urbanos constituyen elementos esenciales para comprender la cohesión social y el sentido de pertenencia. En este contexto, se aborda la crisis del modelo neoliberal y su impacto en la habitabilidad, evidenciando la urgencia de reimaginar la ciudad desde la resistencia cultural, la equidad y la sustentabilidad.

Este libro producto de distintos proyectos de investigación realizados en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco y de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional, establece un diálogo transdisciplinario, que ofrece al lector un recorrido profundo por las múltiples capas que conforman la ciudad del siglo XXI. Así, se configura como una propuesta innovadora para pensar y construir modelos urbanos resilientes, humanos y éticamente comprometidos con la diversidad ecosocial que los sustenta.

Introducción

En el siglo XXI, las ciudades se encuentran inmersas en un proceso de transformación sin precedentes, impulsado por la convergencia de factores tecnológicos, sociales, culturales y ambientales. Los espacios habitables ya no pueden considerarse únicamente como contenedores físicos de la actividad humana; son manifestaciones dinámicas de interacciones complejas que reflejan la manera en que la sociedad se organiza, se relaciona con la naturaleza, y construye su historia y su identidad. La comprensión de estos espacios exige una aproximación que supere los métodos lineales y reduccionistas, adoptando perspectivas integrales que consideren la interdependencia de sistemas sociales, ecológicos y tecnológicos.

En el presente libro, *Ópticas complejas de los espacios habitables en el siglo XXI*, se propone ofrecer una exploración profunda y articulada de estas dimensiones. Se estructura en dos partes fundamentales: la primera aborda **ópticas ecológicas**, centradas en la relación entre la ciudad y sus entornos naturales y la sustentabilidad; la segunda se enfoca en **ópticas sociales**, donde la historia, la cultura y la identidad urbana son claves para comprender la habitabilidad. Cada capítulo constituye una contribución específica, pero, simultáneamente, se articula en un diálogo continuo que permite al lector adentrarse en la complejidad de la ciudad contemporánea y en la construcción de modelos urbanos más resilientes y humanos.

Parte I. Ópticas ecológicas de los espacios habitables contemporáneos

Las transformaciones ecológicas y urbanísticas contemporáneas son resultado de múltiples factores que interactúan en niveles locales y globales. El **Capítulo 1, Reconfiguración del espacio urbano: teletrabajo**,

reconversión inmobiliaria y sostenibilidad urbana, abre la reflexión sobre cómo la flexibilización laboral y el teletrabajo no solo modifican la dinámica económica, sino que reconfiguran la ciudad misma. Los autores Ana Graciela Hernández Trevilla y Diego García Morelos nos invitan a considerar la ciudad como un sistema complejo y adaptativo, donde los cambios en un solo componente pueden repercutir en la movilidad, el mercado inmobiliario, el consumo de energía y las relaciones sociales. Esta visión permite comprender la sostenibilidad urbana como un proceso emergente, en el que factores políticos, culturales, económicos y sociales interactúan de manera imprevisible. Las políticas urbanas, por lo tanto, deben ser adaptativas e interdisciplinarias, capaces de gestionar la incertidumbre y fomentar un urbanismo resiliente y participativo, que reconozca la ciudad como un organismo vivo en constante transformación.

El **Capítulo 2, *El paradigma de los conjuntos habitacionales de interés social sustentables en México***, continúa este análisis desde una perspectiva práctica y concreta: los proyectos de vivienda sustentable. Manuel Alejandro Peredo Domínguez y José Antonio García Ayala presentan un panorama de los conjuntos habitacionales que combinan criterios de eficiencia energética, gestión del agua y armonía con el entorno, en respuesta a la creciente demanda de vivienda en contextos urbanos. Estos proyectos representan un esfuerzo por conciliar justicia social y responsabilidad ecológica, mostrando que la sostenibilidad urbana no es solo un concepto técnico, sino un proceso que involucra a múltiples actores y que enfrenta desafíos relacionados con costos, normativas, certificaciones y conciencia ambiental. En la Ciudad de México, estas iniciativas ofrecen un modelo emergente de urbanización responsable, donde la planificación y la innovación tecnológica convergen para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

La gestión de recursos naturales esenciales constituye el eje del **Capítulo 3, *La complejidad en la investigación del agua en la Cuenca del Valle de México***, donde Citlalli del Carmen Vargas Rosas aborda la escasez y el manejo del agua desde un enfoque sistémico y transdisciplinario. Aplicando la teoría de sistemas complejos de Rolando García, y en diálogo con Bertalanffy, Morin, Leff y Capra, se explora cómo la escasez de agua en la Ciudad de México no puede entenderse de manera aislada, sino como resultado de una interrelación histórica, tecnológica y cultural. La investigación incorpora la cosmovisión mesoamericana, donde el agua se percibía como un bien sagrado y un eje organizador de la vida

comunitaria, proponiendo una transición de una perspectiva antropocéntrica a una ecocéntrica que reconozca la interdependencia de todos los elementos del ecosistema urbano.

Complementando este análisis, el **Capítulo 4, *Contexto histórico de la infraestructura hidráulica y sanitaria en la Ciudad de México***, profundiza en cómo la infraestructura urbana ha condicionado la disponibilidad y calidad del agua. La autora examina la evolución de la Cuenca de México, desde sus cinco lagos originales hasta la urbanización contemporánea, donde muchos cauces se encuentran entubados y contaminados. La distinción entre equipamiento urbano —escuelas, mercados, parques— e infraestructura básica —agua potable, alcantarillado, transporte— permite comprender la resiliencia y sustentabilidad urbana como un equilibrio entre elementos materiales y sociales. La historia revela que las decisiones pasadas en infraestructura afectan directamente la capacidad de adaptación de la ciudad ante crisis hídricas y ambientales.

El **Capítulo 5, *La ética ecocéntrica, como principio de la vida buena urbana desde la cosmovisión mesoamericana***, cierra esta primera parte proponiendo una reflexión ética y filosófica sobre la sostenibilidad urbana. José Antonio García Ayala, Blanca Margarita Gallegos Navarrete y María del Rocío Navarrete Chávez argumentan que los modelos eurocéntricos y antropocéntricos han sobrepasado los límites de carga ecológica y generado desigualdades sociales. Frente a esto, proponen integrar la cosmovisión mesoamericana con saberes occidentales para construir una ética ecocéntrica que considere la naturaleza como eje de la vida urbana. Este enfoque no solo plantea un principio de vida buena, sino también un marco para un urbanismo transmoderno, inclusivo y respetuoso de la diversidad ecológica y cultural.

Parte II. Ópticas sociales de los espacios habitables contemporáneos

La segunda parte del libro se centra en las dimensiones sociales, culturales e históricas que configuran los espacios habitables. El **Capítulo 6, *Exploraciones en la colonia Nápoles desde su interior***, describe cómo la historia tecnológica ha transformado profundamente la organización social y el espacio urbano. La máquina de vapor, la electricidad, la

automatización y la Industria 4.0 han reconfigurado la productividad, la movilidad y las relaciones laborales, generando clusters tecnológicos que redefinen la experiencia de habitar la ciudad. Fabián Pastor Cruz, Blanca Margarita Gallegos Navarrete y José Antonio García Ayala muestran cómo la colonia Nápoles se ha convertido en un ejemplo de célula urbana compleja, donde economía, tecnología y urbanismo interactúan, evidenciando los desafíos y oportunidades de la economía del conocimiento en la configuración del espacio urbano.

El **Capítulo 7, *Patios urbanos: transformación histórica desde el pensamiento complejo***, rescata la importancia de los patios como espacios que conectan lo interno y lo externo, lo cotidiano y lo simbólico. Anali Medrano Zetina analiza cómo estas estructuras, presentes desde la tradición mesoamericana hasta la reinterpretación moderna en la arquitectura mexicana, reflejan la interacción entre factores materiales, bioclimáticos, culturales y emocionales. Su desaparición en contextos urbanos densamente poblados, como Iztapalapa, evidencia transformaciones profundas en la relación con el entorno natural y en la cohesión social. La autora propone recuperar los patios como espacios regeneradores que potencien la vida comunitaria y contribuyan a la resiliencia de la ciudad.

El **Capítulo 8, *Identidad y espacio: una visión cultural del materialismo histórico***, aborda la habitabilidad desde la perspectiva de la cultura y la identidad. Jaime González García y Alberto Villanueva Hernández argumentan que la cultura es resultado de relaciones e interpretaciones humanas, y que estas manifestaciones culturales son determinantes para consolidar la identidad de un espacio. El capítulo analiza cómo prácticas colectivas, fiestas patronales y rituales configuran el sentido de pertenencia y construyen comunidad, demostrando que la habitabilidad no puede comprenderse únicamente desde la infraestructura física, sino también desde las dimensiones simbólicas y culturales que conforman la vida urbana.

Finalmente, el **Capítulo 9, *La habitabilidad, esencia de la complejidad en la arquitectura***, examina la crisis societal contemporánea en relación con el modelo neoliberal globalizado. Gladys Elizabeth Ferreiro Giardina, José Trinidad Kañetas Ortega y Edgar Hernández Constantino evidencian cómo la densificación urbana, la especulación inmobiliaria y las desigualdades derivadas del capitalismo contemporáneo generan procesos de gentrificación, cinturones de pobreza y violencia social.

INTRODUCCIÓN

Ejemplos como las favelas de Río de Janeiro muestran cómo la precariedad, la autoconstrucción y la resistencia cultural conviven con la degradación ambiental, revelando la necesidad de replantear la habitabilidad urbana y la condición humana frente a un modelo de desarrollo agotado.

Parte 1
**Ópticas ecológicas de los espacios
habitables contemporáneos**

Capítulo 1

Reconfiguración del espacio urbano: teletrabajo, reconversión inmobiliaria y sostenibilidad urbana¹

*Ana Graciela Hernández Trevilla²
Diego García Morelos³*

Introducción

La transformación de las ciudades contemporáneas ha adquirido nuevas dimensiones con la consolidación del teletrabajo, la reconversión de inmuebles y la búsqueda de la sostenibilidad urbana. Estos procesos no pueden entenderse de manera aislada ni lineal; por el contrario, obedecen a múltiples factores económicos, tecnológicos y ambientales. En este contexto, la Teoría de los Sistemas Complejos ofrece un marco epistemológico para investigar la reconfiguración del espacio urbano, al considerar las ciudades como sistemas dinámicos, adaptativos y no predecibles en su totalidad.

La Teoría de los Sistemas Complejos ha sido desarrollada por múltiples autores como Edgar Morin, Humberto Maturana, Ilya Prigogine, Francisco Varela y Rolando García, Si bien sus enfoques varían, todos coinciden en considerar que los fenómenos sociales no pueden ser comprendidos mediante reduccionismos ni mediante una fragmentación

¹ Capítulo financiado por el Instituto Politécnico Nacional, es un producto del Proyecto de Investigación en el Programa Especial de Consolidación y Formación de Grupos de Investigación “Reconfiguración del espacio urbano: teletrabajo, reconversión inmobiliaria y sostenibilidad urbana”. Número de Registro IPN SIP 20251290.

² Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo. ESIA IPN. Profesora Investigadora de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, y miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. Código Orcid 0000-0002-5261-1247.

³ Alumno de servicio social del proyecto de investigación con registro SIP 20251290 del Instituto Politécnico Nacional.

disciplinaria. En vez de ello, proponen el estudio holístico de sistemas cuyos comportamientos emergen de las interacciones entre sus múltiples componentes.

Edgar Morin, por ejemplo, destaca la “inteligencia de la complejidad”, que invita a pensar en términos de relaciones, interacciones y contextos. Rolando García, por su parte, propone una metodología concreta para abordar sistemas complejos, basada en la identificación de múltiples niveles de organización, el papel del observador y la incorporación del contexto histórico-social. Estas aportaciones son especialmente útiles para analizar fenómenos urbanos, donde intervienen múltiples actores con intereses heterogéneos, así como procesos que se desarrollan en escalas espaciales y temporales diversas.

La reconfiguración del espacio urbano a partir del teletrabajo y la reconversión inmobiliaria puede entenderse como la manifestación visible de un cambio estructural en la forma de habitar, trabajar y movernos en la ciudad. Por ejemplo, el aumento del trabajo remoto reduce la necesidad de oficinas, lo que a su vez genera oportunidades y tensiones en el mercado inmobiliario. Estas transformaciones inciden en patrones de movilidad, consumo energético, usos del suelo y dinámicas sociales.

Desde la Teoría de los Sistemas Complejos, estos cambios deben ser analizados como parte de un sistema donde pequeñas variaciones (como la flexibilización del trabajo) pueden generar efectos multiplicadores en otros niveles. La sostenibilidad urbana, por tanto, no puede tratarse únicamente como una cuestión técnica (eficiencia energética, infraestructura verde), sino como un proceso emergente que depende de decisiones políticas, modelos de gobernanza, cultura ciudadana y estructuras económicas. Aplicar la Teoría de los Sistemas Complejos permite superar los enfoques lineales de planificación urbana, que suelen asumir una relación causa-efecto directa entre intervención y resultado. En su lugar, se propone observar la ciudad como un organismo en evolución, donde las intervenciones pueden tener efectos inesperados o contradictorios. Además, la Teoría de los Sistemas Complejos promueve el diálogo entre disciplinas —arquitectura, sociología, economía, ecología, tecnologías de la información— para construir modelos integrales de análisis y propuesta. Asimismo, esta perspectiva reconoce la importancia del tiempo, la incertidumbre y la adaptabilidad. Las políticas urbanas deben pensarse como procesos abiertos, capaces de aprender y reconfigurarse en función

de los cambios del entorno. De esta forma, se potencia una visión más resiliente y participativa del urbanismo.

Teletrabajo: una transformación estructural en el uso del suelo urbano

El teletrabajo en México experimentó un gran auge después de la pandemia de COVID-19, debido a la necesidad de implementar medidas de distanciamiento social y evitar la propagación del virus.⁴ Sin embargo, su desarrollo no solo fue una respuesta a la emergencia sanitaria, sino que también abrió un debate sobre la transformación del mundo laboral en el país. Durante la pandemia, muchas empresas en México, como en el resto del mundo, adoptaron el teletrabajo de manera obligatoria, principalmente en sectores que lo permitían, como tecnología, marketing y servicios financieros, entre otros. El cambio fue forzado, pero permitió que tanto empleadores como empleados experimentaran de primera mano las ventajas y desafíos de trabajar desde casa.

Antes de la pandemia, el teletrabajo no estaba suficientemente regulado en México. Sin embargo, a raíz del auge de esta modalidad durante el confinamiento, el gobierno mexicano incluyó en la Reforma Laboral de 2021 un marco normativo para regularlo (NOM-037STPS). En esta reforma se incluyeron varias disposiciones clave, como el derecho a la desconexión digital fuera de las horas de trabajo, la responsabilidad del empleador por proporcionar los equipos necesarios para el teletrabajo (computadoras, internet, etc.) y el establecimiento de reglas claras para el horario de trabajo, incluyendo la necesidad de que el teletrabajo no incremente la jornada laboral sin compensación, entre muchas otras.

Las empresas mexicanas, en su mayoría, pasaron de ser muy reacias al teletrabajo a considerar su implementación permanente. Sin embargo, la forma en que lo han adoptado varía. Las grandes corporaciones y multinacionales que operan en México han adoptado modelos híbridos (una mezcla de trabajo remoto y presencial) o incluso totalmente remotos para ciertos roles, especialmente en áreas como tecnología, marketing digital

⁴ Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2020), aproximadamente el 23.5% de la población ocupada en México, equivalente a 7.7 millones de empleados, laboró desde casa debido a la pandemia. virtual.cuautitlan.unam.mx

y atención al cliente; mientras que, las Pymes han tenido más dificultades para adaptarse al teletrabajo debido a limitaciones tecnológicas, falta de infraestructura adecuada o la naturaleza de sus servicios, que a menudo requieren presencia física (como comercio, manufactura, o servicios de atención directa).

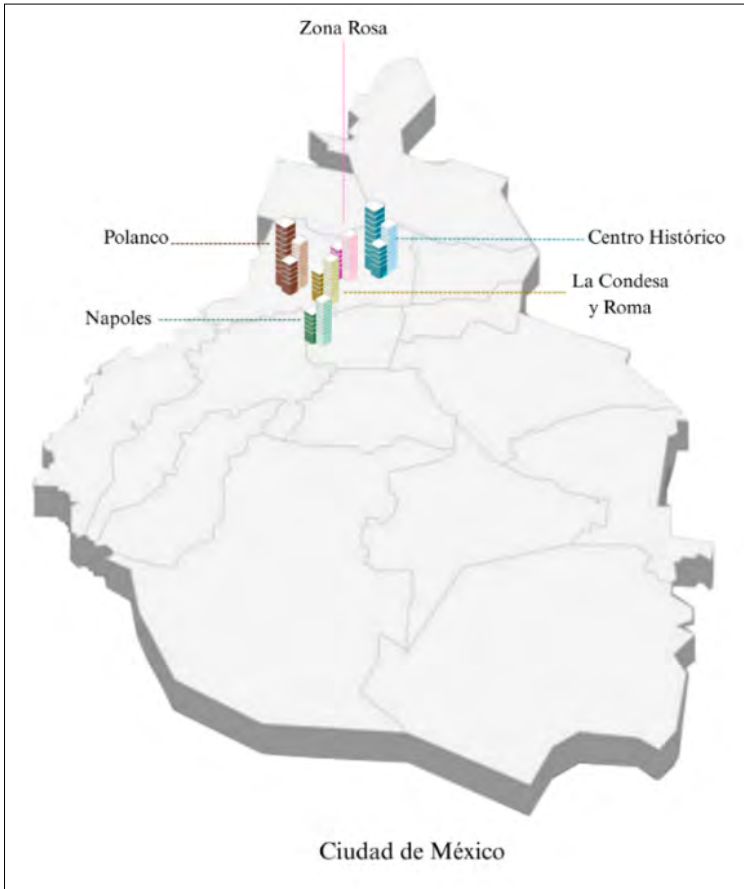
Históricamente, las ciudades se organizaron en torno a una división funcional del suelo: zonas habitacionales, áreas de oficinas, corredores industriales y espacios de servicios. Esta lógica, promovida por la planificación moderna, generó una fuerte centralidad del suelo de uso comercial y de oficinas, lo que a su vez impulsó flujos de movilidad diarios de grandes volúmenes de población. Con la adopción masiva del teletrabajo, dicha estructura se ve alterada: disminuye la demanda de oficinas, se reduce el tránsito hacia los centros tradicionales y aumenta la necesidad de infraestructura digital y servicios de proximidad en zonas residenciales.

Este fenómeno evidencia que el espacio urbano ya no responde exclusivamente a una planificación jerárquica, sino a una reorganización espontánea y distribuida, impulsada por dinámicas laborales que modifican las lógicas de concentración de personas y servicios. Así, el teletrabajo actúa como catalizador de una transformación estructural del uso del suelo, cuyos efectos son visibles en la desocupación de edificios corporativos, en la reconversión de usos mixtos, y en la descentralización de las actividades económicas.

Reconversión inmobiliaria: más que una readecuación funcional

El Centro Histórico ha sido una de las principales áreas donde se ha promovido la reconversión de edificios. A lo largo de los años, varios inmuebles que originalmente eran oficinas o comercios han sido transformados en viviendas de alta gama o departamentos. Esta zona se caracteriza por su alto valor histórico y su proximidad a los centros de trabajo y los servicios culturales. Los edificios del Centro Histórico tienen características arquitectónicas especiales, por lo que las reconversiones suelen enfocarse en mantener el estilo arquitectónico, mientras se les da un uso residencial o mixto.

Figura 1. Ubicación de áreas de reconversión de edificios en la CDMX



Fuente: elaboración propia.

Asimismo, la Zona Rosa ha sido tradicionalmente un área de oficinas y comercios, pero también un punto de concentración de reconversión. Varios edificios que antes albergaban oficinas y comercios, ahora albergan departamentos, hoteles boutique y espacios de coworking. Esta reconversión está impulsada por la creciente demanda de vivienda en ubicaciones céntricas y la evolución de la zona, que se ha convertido también en un destino turístico y cultural.

En Polanco, una de las zonas más exclusivas de la CDMX, ha habido también una tendencia hacia la reconversión de algunos edificios comerciales y de oficinas en departamentos de lujo o proyectos residenciales de uso mixto. Estos edificios suelen ser remodelados con diseños modernos y sostenibles, aprovechando su ubicación privilegiada.

Las zonas de La Condesa y Roma son también áreas que han experimentado un auge en proyectos de reconversión de edificios comerciales y oficinas a viviendas, especialmente en aquellos inmuebles que, a pesar de su uso anterior, han perdido atractivo como oficinas tradicionales. Estas zonas ya tienen un perfil residencial bastante alto y la reconversión está alineada con la necesidad de densificar áreas con gran demanda habitacional.

En la zona de Nápoles, también ha habido una transformación de algunos edificios de oficinas en departamentos y complejos residenciales, aprovechando su ubicación cercana a importantes vías de transporte, como la Avenida Insurgentes y Avenida Cuauhtémoc.

La planeación y regulación urbana en la Ciudad de México está regida por varias normatividades y leyes que guían el proceso de reconversión de edificios, por ejemplo: el Plan General de Desarrollo Urbano (PGDU) establece las directrices generales sobre el uso del suelo en la ciudad, y las políticas que guían la reconversión de espacios, determinando las áreas donde se puede cambiar el uso de los edificios (por ejemplo, de oficinas a viviendas). El Reglamento de Construcciones establece los lineamientos sobre cómo deben llevarse a cabo las modificaciones estructurales, la calidad de los materiales y los requisitos para que los edificios sean habitables según los nuevos usos. En los casos de edificios históricos o patrimoniales, se deben cumplir las normas de conservación que establece el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y la Ley de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Esto implica que, aunque se cambie el uso de los inmuebles, las características arquitectónicas y el valor histórico deben ser respetados, en cumplimiento con las normas y las leyes. Las Normas de Uso de Suelo regulan las zonas donde se puede hacer la reconversión de oficinas a vivienda, de acuerdo con el tipo de uso permitido (habitacional, comercial o mixto). Para ello, los desarrolladores deben obtener permisos del Instituto de Planeación de la Ciudad de México. En la reconversión también se deben cumplir normas de movilidad que garanticen el acceso adecuado a los nuevos espacios, tanto para residentes como para visitantes, así como

las normas ambientales vigentes fomentando la implementación de tecnologías ecológicas y prácticas sostenibles en las obras.

Sin embargo, esta no es una intervención aislada: implica cambios en normativas de uso de suelo, ajustes en infraestructura, transformaciones en la dinámica barrial y negociaciones entre actores públicos, privados y comunitarios. Por ello, su estudio y planificación deben considerar la complejidad del sistema urbano en el que se inserta. Esto significa que no basta con analizar la viabilidad estructural o financiera del cambio de uso de un edificio. Es necesario comprender cómo este proceso se articula con otras dimensiones del sistema urbano: las dinámicas del mercado inmobiliario, los patrones de movilidad, la cohesión social, la gobernanza territorial, el acceso a servicios y la sostenibilidad ambiental. Desde esta mirada, la reconversión no es solo un mecanismo de optimización de espacios, sino una estrategia con efectos emergentes, que puede contribuir a una ciudad más integrada, resiliente y equitativa si se enmarca en una visión sistémica y participativa.

Una reconversión guiada por principios de sostenibilidad puede minimizar la huella ambiental al reducir la demanda de nuevos desarrollos urbanos, preservar recursos materiales y aprovechar infraestructuras existentes. Además, permite acercar la vivienda a los centros de empleo, transporte y servicios, lo que puede disminuir la dependencia del automóvil, fomentar la vida barrial y reducir las emisiones. No obstante, estos beneficios no se producen automáticamente. Si la reconversión responde únicamente a criterios de rentabilidad, puede derivar en gentrificación, pérdida de patrimonio o exclusión social. La teoría de los sistemas complejos advierte sobre estas consecuencias no previstas, derivadas de decisiones tomadas desde perspectivas parciales. Por ello, se requiere una planificación que incorpore la incertidumbre, fomente la participación ciudadana y articule políticas públicas intersectoriales.

Reconversión inmobiliaria: un programa de SEDUVI que pretende alinearse con el ODS 11 de la agenda 2030

En el contexto actual de crisis habitacional, obsolescencia de espacios de oficina y desafíos ambientales, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) de la Ciudad de México ha impulsado programas de

reconversión inmobiliaria como parte de su estrategia de regeneración urbana. Estos programas consisten en transformar edificios de oficinas u otros usos en viviendas habitacionales, particularmente en zonas con infraestructura instalada pero infrautilizada. Esta política se alinea directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ODS 11) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, que busca ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Desde una perspectiva epistemológica, este fenómeno puede ser comprendido más profundamente bajo el enfoque de la teoría de los sistemas complejos, especialmente en su versión propuesta por Rolando García, que considera a las ciudades como sistemas dinámicos y multidimensionales.

El ODS 11 plantea metas como el acceso a vivienda adecuada, el desarrollo urbano participativo, la mejora del transporte público y la gestión sostenible del espacio urbano. La estrategia de reconversión de SEDUVI puede contribuir directamente a varias de estas metas:

- Meta 11.1: al aumentar la oferta de vivienda mediante la transformación de oficinas, se facilita el acceso a viviendas dignas en zonas consolidadas, con acceso a servicios y empleo.
- Meta 11.3: la reconversión fomenta un urbanismo más participativo y sostenible al reutilizar espacios construidos, evitando la expansión de la mancha urbana.
- Meta 11.6: reutilizar inmuebles reduce la demanda de nuevos materiales de construcción, disminuyendo residuos y emisiones de CO₂, en comparación con nuevas edificaciones.
- Meta 11.a: la política se articula con instrumentos de planeación territorial que integran mejor el desarrollo urbano y la infraestructura.

Si el programa de SEDUVI, se implementa con visión de equidad y resiliencia, puede ser una herramienta poderosa para cumplir con el ODS 11, promoviendo un modelo de desarrollo urbano más humano, eficiente y justo. Así, la capital mexicana puede convertirse en un referente regional de cómo transformar crisis en soluciones urbanas sostenibles. La oportunidad yace en fortalecer el enfoque de sostenibilidad social, ambiental y económica. Incorporar esquemas de vivienda incluyente, asegurar la calidad constructiva y promover la participación ciudadana en el rediseño del espacio urbano, pueden ampliar el impacto positivo de este tipo de programas.

Además, la reconversión de oficinas a viviendas en la Ciudad de México representa una oportunidad estratégica para reconfigurar el espacio urbano hacia un modelo más descentralizado y sostenible. Desde 2017 hasta 2024, se han reconvertido 19 proyectos de oficinas de clase A y A+ a usos habitacionales, hospitalarios y educativos, sumando un total de 412,000 m². El 85% de estos desarrollos se localizan en los corredores de Reforma, Polanco e Insurgentes, zonas tradicionalmente comerciales y de oficinas. Esta tendencia indica una reconfiguración del uso del suelo, promoviendo una mezcla de funciones urbanas que puede reducir la necesidad de desplazamientos largos y fomentar comunidades más integradas.

La reconversión de oficinas a viviendas también puede contribuir a la descentralización de la ciudad. Al transformar espacios de oficinas en desuso en viviendas, se puede incentivar el desarrollo de núcleos urbanos más equilibrados, donde las personas vivan cerca de sus lugares de trabajo y servicios. Descentralizar la vivienda, reduce la presión sobre áreas saturadas, se disminuyen los tiempos de traslado y se promueve un uso más eficiente de la infraestructura urbana. Además, al integrar viviendas en zonas con servicios existentes, se facilita el acceso a educación, salud y transporte, mejorando la calidad de vida de los habitantes.

Desde una perspectiva ambiental, la reconversión de edificios existentes es más sostenible que la construcción de nuevas edificaciones. Reutilizar estructuras reduce el consumo de materiales y la generación de residuos, además de preservar el patrimonio arquitectónico. Asimismo, al ubicar viviendas en zonas con infraestructura existente, se optimiza el uso de recursos y se minimiza la expansión urbana hacia áreas naturales o agrícolas.

El programa de SEDUVI también contempla la creación de viviendas incluyentes, con precios accesibles para diversos sectores de la población. Por ejemplo, se han recibido propuestas para convertir oficinas en al menos 750 departamentos con precios de hasta 1.4 millones de pesos. Estas acciones buscan garantizar el derecho a una vivienda digna y asequible, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. El gobierno de la Ciudad de México ha implementado lineamientos para facilitar la reconversión de oficinas a viviendas, incluyendo beneficios fiscales y simplificación de trámites. Estos lineamientos aplican a inmuebles en desuso o abandono construidos antes del 31 de marzo de 2020 y ubicados en zonas como el Centro Histórico, Santa Fe, Polanco e Insurgentes.

A pesar de los beneficios, la reconversión de oficinas enfrenta desafíos técnicos y normativos. No todos los edificios son adecuados para uso habitacional, y es necesario cumplir con regulaciones de habitabilidad, seguridad y accesibilidad. Además, es fundamental evitar que estas reconversiones contribuyan a la gentrificación y al desplazamiento de comunidades vulnerables. Para garantizar el éxito del programa, es esencial una planificación urbana integral que incluya la participación ciudadana, la transparencia en los procesos y la coordinación entre diferentes niveles de gobierno y actores del sector privado.

La reconversión de oficinas a viviendas en la Ciudad de México representa una oportunidad para reconfigurar el espacio urbano hacia un modelo más descentralizado y sostenible. Al aprovechar inmuebles subutilizados, se atiende la demanda habitacional, se optimiza el uso de la infraestructura existente y se promueve una ciudad más equitativa y resiliente. Sin embargo, para alcanzar estos objetivos, es crucial abordar los desafíos técnicos y sociales mediante una planificación urbana inclusiva y sostenible.

Rolando García plantea que los sistemas complejos no pueden abordarse desde modelos lineales ni fragmentados, ya que los fenómenos sociales emergen de múltiples interacciones en niveles organizativos diversos. Aplicado al programa de SEDUVI, esto implica considerar no solo la transformación física de los inmuebles, sino también las variables sociales, económicas, culturales, políticas y ambientales implicadas en su implementación.

Por ejemplo, la reconversión de una torre de oficinas en departamentos no solo modifica la función del inmueble, sino también la dinámica de la movilidad local, la demanda de servicios urbanos, la composición demográfica del barrio y las tensiones entre residentes y nuevos habitantes. Estos elementos interactúan en formas no siempre previsibles, generando efectos emergentes que deben ser monitoreados y gestionados con sensibilidad sistémica.

Uno de los aportes más relevantes de la teoría de los sistemas complejos a la planificación urbana es la necesidad de pensar en términos de adaptabilidad, procesos no lineales y participación múltiple. En teoría, SEDUVI ha incorporado estos principios al permitir que la reconversión inmobiliaria se base en estudios técnicos, criterios de viabilidad social, y participación de diversos actores, desde desarrolladores hasta vecinos organizados. La inclusión de normas flexibles y zonas de actuación específicas permite

una planificación más ágil, capaz de responder a cambios demográficos, económicos o ambientales. Así, la política no se aplica de forma homogénea, sino que se adapta a la morfología y dinámica de cada contexto barrial.

Conclusiones

El teletrabajo está generando una transformación estructural en el uso del suelo urbano, que desborda los marcos tradicionales de análisis urbanístico. Desde la teoría de los sistemas complejos de Rolando García, es posible comprender estos cambios como parte de un sistema dinámico y multidimensional, donde la causalidad es difusa y la planificación debe ser flexible, participativa y adaptativa. En este contexto, el urbanismo del futuro no puede reducirse a una gestión técnica del espacio, sino que debe ser una práctica reflexiva y sistémica, capaz de interpretar las nuevas configuraciones sociales, tecnológicas y ambientales que emergen en la ciudad post-teletrabajo.

La reconversión inmobiliaria constituye una oportunidad para impulsar un modelo de desarrollo urbano más eficiente, resiliente y justo. Sin embargo, sus efectos son multidimensionales y no siempre previsibles. La teoría de los sistemas complejos de Rolando García ofrece un marco teórico idóneo para abordar estos procesos, al reconocer la interdependencia de factores e importancia del contexto. Entender la ciudad como un sistema complejo obliga a superar el pensamiento fragmentado y a diseñar estrategias urbanas que respondan a la complejidad real de los desafíos contemporáneos. En este marco, la reconversión inmobiliaria puede convertirse no solo en una solución funcional, sino en una palanca para la transformación sostenible de nuestras ciudades.

El programa de reconversión inmobiliaria impulsado por SEDUVI pretende ser una respuesta estructural e innovadora a los retos de vivienda y sostenibilidad urbana de la Ciudad de México. Su alineación con el ODS 11 no busca ser solo declarativa, sino operativa: permite aprovechar infraestructuras existentes, promover densidades equilibradas, reducir el impacto ambiental y diversificar la oferta habitacional. Desde la teoría de los sistemas complejos de Rolando García, este tipo de intervención solo puede comprenderse como parte de un entramado de relaciones interdependientes, donde las decisiones locales tienen efectos en múltiples

niveles. Por ello, su éxito depende de una planificación sensible a la complejidad, la incertidumbre y la participación de todos los actores involucrados.

La relación entre teletrabajo, reconversión inmobiliaria y sostenibilidad urbana representa una oportunidad histórica para repensar la configuración de nuestras ciudades. El abandono del modelo monofuncional —en el que zonas laborales y residenciales están claramente separadas— puede dar paso a una ciudad más integrada, diversa y resiliente. Para ello, es necesario articular políticas públicas que fomenten la reconversión con criterios de equidad, sustentabilidad y participación social. La reconfiguración del espacio urbano no es solo una respuesta a una crisis; es una estrategia de futuro para construir ciudades más humanas y sostenibles.

Referencias

- Aguilar, A. G., y Escamilla, I. (2021). Reconversión urbana post-COVID en la Ciudad de México: potenciales y riesgos. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Urbanos*, 13(2), 45–62.
- Cámara de Diputados. (2021). *Ley Federal del Trabajo (reformas en materia de teletrabajo)*. Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_310821.pdf
- Castillo, L., y Moreno, E. (2022). Teletrabajo y ciudades mexicanas: cambios emergentes en la estructura urbana. *Bitácora Urbano Territorial*, 32(1), 77–96.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica*. Gedisa.
- Gobierno de la Ciudad de México. (2020). *Plan General de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México*. <https://plangeneral.cdmx.gob.mx/>
- Instituto Nacional de Antropología e Historia. (s.f.). *Normas para la intervención en inmuebles históricos*. <https://inah.gob.mx>
- Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Naciones Unidas - CEPAL. (2021). *Reconstrucción sostenible: vivienda y ciudades post-COVID en América Latina*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46639>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS II – Ciudades y comunidades sostenibles*. <https://sdgs.un.org/goals/goal11>

- Organización Internacional del Trabajo. (2020). *El teletrabajo durante la pandemia de COVID-19 y después de ella*. https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_751232/lang--es/index.htm
- ONU-Hábitat. (2020). *Guía práctica para la reconversión urbana sostenible*. <https://unhabitat.org/es>
- Rojas, C. (2020). Teletrabajo: ¿una herramienta de transformación urbana? *Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP México)*. <https://mexico.itdp.org/>
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2023). *Lineamientos para la reconversión de oficinas a vivienda en la Ciudad de México*. <https://seduvi.cdmx.gob.mx/>

Capítulo 2

El paradigma de los conjuntos habitacionales de interés social sustentables en México¹

Manuel Alejandro Peredo Domínguez²

José Antonio García Ayala³

Introducción: la sustentabilidad como paradigma para la construcción de conjuntos habitacionales de interés social

Hoy en día, en las ciudades se viven problemas ambientales diversos y complejos, asociados a la pérdida de áreas verdes, la urbanización descontrolada, al cambio climático, la gestión de residuos sólidos, a la contaminación sonora y lumínica, así como del aire, la tierra, y el agua, misma que es un componente escaso para la vida. Este conjunto de dificultades ocasionadas fundamentalmente por las formas de vida urbana, impulsadas por la industrialización, el crecimiento urbano y el manejo de los ecosistemas.

Problemas como estos demandan atención inmediata y soluciones integradas que aborden los síntomas y las causas. Por ello, se han aplicado políticas públicas encaminadas a fomentar un desarrollo urbano sustentable que beneficie a la ciudadanía que habita en estas ciudades.

¹ Capítulo financiado por el Instituto Politécnico Nacional, referente teórico que forma parte de los productos del Proyecto de Investigación: Arte, deporte y turismo en la emetrópolis desde la complejidad ambiental. Registro SIP: 20240200

² Maestrante en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0009-0001-9300-3811.

³ Profesor e investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco y miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0001-7757-3454.

La sustentabilidad se ha instituido como una opción para garantizar la viabilidad de las futuras generaciones, conformándose como un paradigma teórico pertinente ante la crisis ambiental de estas urbes.

Por esta razón, en las ciudades se han creado distintos espacios de vivienda, que buscan alcanzar esa sustentabilidad, entre los que encontramos los conjuntos habitacionales, que son agrupaciones de viviendas diseñadas y edificadas de forma planificada, con el objetivo de proporcionar alojamiento a diversas familias e individuos. Este conglomerado de residencias se caracteriza por sus espacios, servicios e infraestructura comunes.

Fue principalmente en el siglo xx, donde con el auge de la modernidad, y de tendencias como la arquitectura funcionalista y el urbanismo progresista, estos conjuntos habitacionales se convirtieron en una solución para la demanda de vivienda producto del aumento de su población. Actualmente, estos se siguen manteniendo como uno de los desarrollos residenciales más característicos de estas.

Así, han surgido en el siglo XXI diversos conjuntos habitacionales que pretenden alcanzar esa sustentabilidad, que incluso han sido creados con el apoyo de distintas políticas públicas, ante los beneficios ambientales que prometen alcanzar. Estos desarrollos residenciales han sido diseñados y construidos para disminuir su impacto ambiental y suscitar una forma de vida más sustentable.

Por ello, con la promesa de alcanzar esa pretendida sustentabilidad y ante la creciente crisis ambiental producto de la urbanización de diversos entornos naturales que se han dado en las ciudades, los conjuntos habitacionales sustentables se han convertido en una necesidad vital. De manera que la alta demanda de vivienda en las ciudades ha provocado que las soluciones residenciales de este tipo se encaminen a reducir la huella ecológica de las comunidades, a la par que las hacen más saludables y resilientes.

Así, los conjuntos habitacionales sustentables son visualizados como una solución que integra la satisfacción de las necesidades residenciales de habitación y la atención a los desafíos ambientales. Esto hace que estas agrupaciones de vivienda estén encaminadas a impulsar la armonía entre la urbanización y la preservación del ambiente.

Lo anterior, se pretende alcanzar mediante diseños ecológicos, su eficiencia energética, la sinergia de los espacios comunes y la naturaleza, la gestión del agua y en ocasiones la participación comunitaria, entre

otras cosas. Sin embargo, estos conjuntos habitacionales sustentables se tienen que enfrentar a varios desafíos que pueden limitar la consecución de estas metas.

Entre estos desafíos encontramos el costo inicial elevado por los materiales y tecnologías sostenibles, en comparación con las opciones convencionales para crearlos. Esto se asocia a la carencia de apoyo financiero para poder adquirir una vivienda en estos, ocasionado por la carencia de incentivos económicos para las empresas constructoras y sus futuros habitantes, así como el escaso apoyo del gobierno para su creación.

Pero estos no son los únicos desafíos que tienen estos conjuntos habitacionales sustentables, también están las dificultades económicas para mantener en adecuadas condiciones la tecnología que se usa en estos, que a la vez son costosas y están en desarrollo, y no alcanzan todavía su máximo potencial.

Por ello, a pesar de la alta demanda de vivienda que existe en las ciudades, ante la precariedad de la vida urbana en varias zonas de estas, se privilegian soluciones más accesibles económicamente y más rápidas de edificar. Pero no todos los desafíos de estos conjuntos habitacionales tienen que ver con los recursos económicos asociados a estos, también existen otros asociados a la falta de certificaciones confiables que garanticen que estos sean sustentables y que generan confianza entre sus compradores y los desarrolladores inmobiliarios. A esto se suma la carencia de normativas y estándares claros, así como regulaciones adecuadas para construcción y administración de estos que se desprendan de las políticas públicas.

Con todo y ello, el principal desafío es la falta de capacitación en la implementación de técnicas para el manejo de los materiales de construcción sustentables por parte de los profesionales de la construcción, así como la carencia de conciencia ambiental tanto de estos como de los posibles compradores sobre los beneficios de estos conjuntos habitacionales sustentables, debido a la escasez de información.

A pesar de estos desafíos, en la Ciudad de México, estos conjuntos habitacionales sustentables han sido creados con precios reglados, que no pueden superar ciertos límites establecidos por el gobierno, con el objetivo de hacerlos asequibles a las familias e individuos con recursos limitados para comprar una vivienda. Estos desarrollos residenciales buscan proporcionar vivienda a personas con ingresos bajos o moderados, además de incorporar principios de sostenibilidad en estos, convirtiéndose en una

solución a la demanda de adquirir una vivienda digna, que minimice el impacto ambiental y mejore la calidad de vida de sus habitantes.

Para poder dar cuenta de cómo estos conjuntos habitacionales sustentables de interés social se han convertido en un paradigma en la Ciudad de México, a continuación, se presentará en primera instancia un análisis sobre la definición del concepto de sustentabilidad y las características que deben cumplir agrupaciones de vivienda, para poder ser consideradas como tales. Posteriormente se presentará el desarrollo de los conjuntos como vivienda social y algunos ejemplos de desarrollos residenciales de este tipo en esta urbe, y finalizaremos con algunas conclusiones derivadas sobre su análisis preliminar sobre los mismos, que permitirán entender cómo estos responden a los desafíos e implicaciones de la sustentabilidad en esta urbe.

También se darán algunas reflexiones sobre el futuro de estos conjuntos habitacionales sustentables de interés social en la Ciudad de México, lo que dará cuenta de la importancia de analizarlos y poderlos adaptar a las condiciones que imperan en esta urbe. Una megalópolis cuya crisis ambiental debida a su desarrollo urbano demanda profundizar en este tipo de temas, con el propósito de darle vialidad a la misma y a sus pobladores en el futuro, con base en la conservación y mejora de los ecosistemas con los cuales están interrelacionados.

Origen y desarrollo del concepto de sustentabilidad en la Ciudad de México

Para poder ver con mayor claridad a qué se hace referencia con la sustentabilidad en los conjuntos habitacionales en la Ciudad de México, y cómo estos responden a los desafíos planteados anteriormente, primero se analizará la génesis de este concepto en Hispanoamérica y, después, se tratará brevemente las implicaciones en los conjuntos habitacionales.

Desde la antigüedad a nivel mundial se ha reflexionado sobre el impacto de las prácticas económicas en el ambiente, como la destrucción de selvas, la contaminación, la extinción de especies, y la desertificación y erosión. Uno de estos problemas ambientales: la deforestación de bosques propició que la palabra sostenibilidad fuera empleada en el siglo XVII por los leñadores alemanes, lo que implicaba mantener un balance entre la tala de árboles y el cuidado de los que se plantarían para

sustituirlos (Yizni, 2021). Entre estos silvicultores estaba Hans Carl von Carlowitz, quien en su texto *Silvicultura económica* de 1713 introdujo el término “Nachhaltigkeit” (sostenibilidad) y propone un manejo responsable de los recursos forestales, que deberían conservarse y replantarse de forma permanente para que se construya un uso sostenido y sostenible.

Nachhaltigkeit, es traducido al inglés como *sustainable yield*, que en español es rendimiento sostenido, después evolucionó hasta el vocablo sostenibilidad, que es el reconocido por la Real Academia Española (Pugley, 2020) y por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como la traducción validada por esta institución. Por eso, cuando se hable de éste en el ámbito de esta organización, el uso estrictamente correcto es sostenible, que es el único vocablo que se usa en todo el mundo, excepto en los países de habla castellana, donde se emplea también la palabra sustentabilidad. El uso de estos dos términos en español se debe a que en inglés solo existe el vocablo *sustainable* para indicar un proceso que se sostiene a sí mismo, pero como éste se escribe parecido a la palabra sustentable, en algún momento hubo la confusión y se pensó era la manera correcta de traducirlo, cuando la exacta era sostenible.

Por eso en castellano hay dos términos similares, sostenible y sustentable, que se emplean para su traducción, aunque son términos diferentes, sobre todo porque en el habla española coloquial y formal esta divergencia no se suele marcar, y, por lo consiguiente, es válido usar ambos vocablos como sinónimos (Ambiente, 2020). Así, la palabra sostenibilidad derivada de sostenible, es el término manejado primordialmente en España, pero sustentabilidad que se desprende de sustentable, es el vocablo más utilizado en Hispanoamérica, y si bien en principio no son lo mismo, hoy en día, se les da connotaciones semejantes. Por esta razón, debido a que su empleo, difusión y aplicación es equivalente en el idioma español, se pueden usar las dos palabras de forma indiferente en este, y como este sistema de comunicación es un lenguaje vivo, las definiciones precisas de sostenible y sustentable aún están por darse en este (Ambiente, 2020), aunque existe la tendencia de usarse como vocablos distintos, y con un sentido dialógico como complementarios.

Pero ¿Cuáles son esas diferencias entre sostenible y sustentable? Actualmente, para la Real Academia Española, sostenible es algo que se puede sostener o mantener por sí mismo, y en ecología y economía, por largo tiempo sin agotar los recursos o causar graves daños al medio ambiente, por consiguiente, la sostenibilidad prioriza el crecimiento

económico en el desarrollo, entendido por los economistas simplemente como desarrollo económico (Dazymx, 2021). Cabe precisar, que la sostenibilidad se enfoca en las dimensiones social y económica, sin olvidar la ambiental, impulsa una diversidad de proyectos a gran o pequeña escala con miras a la sustentabilidad, seleccionando los más viables, admisibles y equitativos, para ello, preserva el mundo para todos los seres humanos por igual, al tomar conciencia de sus limitaciones sociales y económicas y trabajar en ellas (Ambiente, 2020).

Un ejemplo de sostenibilidad en conjuntos habitacionales es reducir el uso de agua en las viviendas sin afectar el costo de estas y acostumbrar a sus residentes al uso de las instalaciones hidráulicas destinadas para ello, porque este es un proceso que puede sostenerse a sí mismo a través del tiempo (Ambiente, 2020). Así, el desarrollo sostenible en agrupación de viviendas como estas es la capacidad para tener los recursos para la subsistencia de sus habitantes indefinidamente a un ritmo en el cual no se agoten estos, con ello, no produce más contaminantes de los que estos desarrollos residenciales y su entorno pueden absorber, y a su vez es viable económicamente adquirirlos y mantenerlos, lo que le permite perdurar en el tiempo al lograr satisfacer las necesidades de sus residentes actuales sin comprometer la habitabilidad de las futuros habitantes para satisfacer sus necesidades. En esta unidad habitacional sé da un proceso equilibrado entre lo social, lo económico y ambiental, que es eficiente y eficaz (Ambiente, 2020).

Por su parte, sustentable para la Real Academia de la Lengua Española, significa defender, apoyar o sustentar con razones, enfocándose solamente en la conservación y protección del ambiente como prioridad para el desarrollo (Dazymx, 2021). Esto se hace por medio de un manejo consiente y responsable de los recursos del conjunto habitacional, sin agotarlos ni comprometer el acceso a las generaciones futuras de residentes (Misioneros, 2022). Así, la sustentabilidad, hace énfasis en la dimensión ambiental, impulsa un proyecto a escala global en el diseño de estas agrupaciones de vivienda, que es continuo con la perspectiva de un mejor futuro ambiental inmediato, y va de la mano de la eficacia, pero no necesariamente de la eficiencia, para ello, preserva el ambiente para todos los seres humanos por igual.

Ejemplo de sustentabilidad en los conjuntos habitacionales es la sustitución de diseños bioclimáticos en los conjuntos habitacionales, un hecho que ya se sostiene a sí mismo: el clima (Ambiente, 2020), siempre y

cuando los seres humanos no lo dañen, claro está. De manera, que el desarrollo sustentable en estas agrupaciones de viviendas es la capacidad de desarrollar sus habitantes como seres humanos, contribuyendo a preservar las buenas condiciones climáticas para ellos mismos y para las futuras generaciones de residentes (Ambiente, 2020), sin perjudicarlo con el uso de sistemas de calefacción artificial, con lo que se satisfacen las necesidades de las generaciones actuales de los habitantes del planeta, sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones que vienen detrás (Ambiente, 2020).

Así, por ejemplo, cuando se regula el número de habitantes de la unidad habitacional o se hacen inversiones económicas para la aplicación de ecotecnologías en esta, con el propósito de mantener el equilibrio entre las dimensiones económicas, sociales o ambientales de este desarrollo residencial, este puede ser considerado como sostenible. En tanto, cuando los residentes de esta agrupación de viviendas hacen un manejo consiente y responsable del agua, de la electricidad y del gas que usan en ellas cambiando sus formas de vida, o estos espacios habitables son diseñados por medio de métodos que manejan procedimientos naturales para acondicionar sus ambientes, este conjunto habitacional puede ser catalogado como sustentable.

Como se mencionó anteriormente, el término de sustentabilidad hace énfasis en la dimensión ambiental, sin embargo, ¿Qué es el ambiente? En principio la palabra ambiente del latín *ambiens*, que significa *que rodea*, hace referencia al conjunto de condicionantes impuestas por los componentes del entorno de un ser vivo o a un objeto. De acuerdo con el contexto, este concepto puede abarcar diversos significados y dimensiones.

Para Enrique Leff (2006), el ambiente lo es todo, y no se circunscribe solo a la ecología o a sus componentes físicos, sino que representa la complejidad de la realidad, incluyendo las interrelaciones entre la sociedad y la naturaleza. En este sentido, desde un enfoque complejo, implicaría considerar su multidimensionalidad, su multiescalaridad, su multifactorialidad, y sus multiniveles, al ser un concepto multifacético. Por consiguiente, la sustentabilidad implicaría en esencia conservar en las mejores condiciones posibles el ambiente del planeta para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer viabilidad de crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras en todos los aspectos.

Desde esta perspectiva, un conjunto habitacional sustentable, es aquel que mantiene en equilibrio todas las facetas de este, y contribuye a hacer

lo mismo con su contexto en todos los niveles, escalas y dimensiones de los que se trate. Así, lejos de privilegiar soluciones tecnológicas, económicas o sociales, en estas agrupaciones de vivienda, se trata de incidir desde estas con soluciones menos invasivas que privilegien el bienestar del ambiente mundial desde la particularidad de estos espacios habitables y su complejidad ambiental, reconociendo la necesidad de defenderlo, apoyarlo, conservarlo y mantenerlo, por el bien de todos.

En la Ciudad de México, desde la época prehispánica se sabía cómo hacer asentamientos humanos equilibrados, era una sustentabilidad basada en los requerimientos reales de una comunidad observando y respetando cuidadosamente la naturaleza. Con el dominio de los saberes venidos de occidente tras la conquista de esta urbe, se perdió este equilibrio. Las circunstancias y la falta de planificación de los gobiernos han fomentado el desequilibrio que despliegan los desarrolladores inmobiliarios (Lau Salas, 2017).

Por esto, ante la crisis ambiental actual, la consolidación del concepto de desarrollo sostenible en el planeta, en el siglo XXI, busca diseñar y aplicar políticas públicas denominadas como sustentables, entendidas como sinónimo de sostenibles en algunos casos y en otros no tanto. Estas derivan en normativas en materia de vivienda, como las certificaciones a todos aquellos desarrollos residenciales que contengan un diseño equilibrado y ayuden a construir comunidad. Los proyectos certificados deben contener un perfecto equilibrio entre sus dimensiones social, ambiental y económica, en el orden de ideas de la sostenibilidad, pero la sustentabilidad debería lograr que la comunidad de las unidades habitacionales se mantenga por sí sola con el tiempo, con base en un nuevo concepto de diseño con una filosofía que retoma las cualidades primordiales del urbanismo equilibrado ancestral de estas tierras, y se pone en marcha por medio del análisis global del proyecto y su comportamiento en su entorno inmediato, y más allá de este (Lau Salas, 2017).

Los conjuntos habitacionales-vivienda de interés social en México

En México, los conjuntos habitacionales se caracterizan por edificios cercanos que comparten espacios abiertos o comunes para uso comunitario, aunque algunos carecen de estas áreas. Judith Villavicencio

(2006) destaca que los grandes conjuntos habitacionales son una forma de construir ciudad, expandiéndose rápidamente en periferias y zonas reconstruidas, aunque a menudo no se integran con el entorno existente.

Desde la década de los 40, los conjuntos habitacionales surgieron para enfrentar la escasez de vivienda, ofreciendo viviendas en renta. En México, se originaron como “vivienda social de alquiler”, siendo la Unidad Habitacional Miguel Alemán (1947-1948) el primer conjunto habitacional de este tipo, promovido por el ISSSTE con recursos del Banco Nacional Hipotecario (Villavicencio, 2006).

En los años 50, surgieron “inmuebles para habitación cada vez más grandes y altos, reunidos en bloques que no se integraban en las ciudades existentes hasta entonces... Parecían construir una ciudad aparte y no se parecían en nada a lo que teníamos por costumbre de llamar ciudad... Y tenían una arquitectura desconcertante... Se denominaron ‘grandes conjuntos’”. (Peillon, 2001, p.10). Históricamente, el gran conjunto habitacional se asoció con inseguridad, conflicto, aislamiento, minorías étnicas, descuido y decadencia (Plouchart, 1999).

En Europa, un conjunto habitacional integra criterios como construcciones de gran altura con numerosas viviendas, densidades fijadas por costos de servicios, acumulación y repetición de formas, pobreza arquitectónica con construcción estandarizada, equipamiento colectivo indispensable (guarderías, escuelas, centros comerciales), localización periférica, simplicidad funcional exclusivamente residencial y una población con características propias.

Judith Villavicencio (2006) estudia la funcionalidad de los conjuntos a través del “habitar” como un proceso social complejo, enfocándose en las relaciones familiares en las viviendas y proponiendo variables e indicadores para el análisis, abordando el estudio en los conjuntos habitacionales en la hoy Ciudad de México, desde el concepto habitar en las características de este tipo de vivienda, posteriormente, se complementarán estos indicadores para emplear en la metodología.

La vivienda de interés social se define, de acuerdo con el glosario del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda, como aquellas unidades habitacionales con una superficie de construcción promedio de 40 metros cuadrados, que incluyen un baño, una cocina y un área de usos múltiples. Su precio, calculado en Unidades de Medida y Actualización (UMAS), no debe exceder las 118 unidades, lo que equivale a menos de 350,000 pesos.

Por otro lado, la vivienda sustentable se concibe como un espacio habitable que, desde su diseño arquitectónico, toma en cuenta las necesidades fundamentales de las personas y su contexto natural, cultural y social. Este tipo de vivienda busca reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y minimizar el impacto negativo sobre el medio ambiente. Además, promueve el uso eficiente de los recursos disponibles y no genera costos extraordinarios a lo largo de su ciclo de vida, al incorporar sistemas eficientes de agua y energía. Este enfoque proporciona bienestar a los habitantes y genera ahorros económicos para las familias.

En México, se han registrado 233,274 viviendas sustentables que cumplen con criterios de eficiencia energética. Según la Comisión Nacional de Vivienda (14 de agosto de 2018), “la vivienda sustentable ya es una realidad en México”, permitiendo que las familias accedan a casas construidas con materiales de calidad y tecnología que les permite ahorrar en agua, luz y gas.

A través del Sistema de Evaluación de Vivienda Verde (SiSeVive), se logró la homologación de los criterios de eficiencia energética en más de 233 mil viviendas durante todo el sexenio, destacando que más del 50% se realizaron entre 2017 y 2018. Esta cifra supera la meta establecida frente a la NAMA Facility y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

A continuación, hablaremos de tres ejemplos de conjuntos habitacionales sustentables de interés social en México, siendo el último, el caso de estudio con el que actualmente se está trabajando y se pretende una evaluación por medio de diversos indicadores para definir si es realmente sustentable:

El Conjunto Habitacional Ecológico Pedregal Imán fue el primer proyecto en México que incorporó ecotecnias en su diseño y construcción, marcando un hito en la vivienda sustentable de interés social. Su historia se desarrolla en el contexto de la creciente necesidad de soluciones habitacionales que fueran también responsables con el medio ambiente.

La construcción del conjunto comenzó en 1983, desarrollado por el Centro Experimental de Vivienda y Urbanismo (CEVEUR) bajo el Programa de Investigación Aplicada del INFONAVIT. Este proyecto fue una respuesta a la necesidad de vivienda digna y sustentable en la Ciudad de México.

El diseño arquitectónico se llevó a cabo mediante una metodología denominada “Sistema de Módulos Urbanos”, buscando producir diferentes modelos de viviendas utilizando la menor cantidad de componentes.

El sistema constructivo se realizó mediante tres series de cimbras metálicas de armado rápido (Yanelit, 2011).

- Características: el conjunto consistió en cuatro edificios de cinco niveles para 40 viviendas de interés social. El objetivo principal del diseño era la implementación de ecotecnias y la utilización del sistema constructivo “módulo” (Yanelit, 2011).
- Criterios de Diseño: el diseño se basó en la apropiación de fuentes no convencionales de energía y la aplicación de ecotecnias. Se recopilaron y analizaron datos climatológicos de la zona Tlalpan-Sur en la Ciudad de México, correspondiente a la localidad del Conjunto Habitacional Pedregal Imán. La orientación de las fachadas era al sur para aprovechar la ganancia solar directa. Se integró y utilizó la energía solar para el calentamiento del agua de uso doméstico, mediante el empleo de colectores solares planos colocados en las azoteas de los edificios.

En las ecotecnias utilizadas se propuso la captación y utilización óptima de agua pluvial, la utilización de energía solar para fines domésticos mediante celdas fotovoltaicas, el reciclaje de basura, y la producción de alimentos mediante cultivos de hortalizas en las áreas verdes. Se utilizaron criterios bioclimáticos de diseño. Se implementó la separación de basura orgánica, sirviendo como abono para los jardines.

El Conjunto Habitacional Ecológico Pedregal Imán sirvió como referencia para la realización del Conjunto Habitacional Ecológico San Pablo Xalpan, que propuso básicamente los mismos criterios (Yanelit, 2011).

Los Héroes San Pablo II, ubicado en Tecámac, Estado de México. El Conjunto Habitacional es un desarrollo destacado en la historia de la vivienda social en el país. Este conjunto se caracteriza por su enfoque en la sustentabilidad y la mejora de la calidad de vida de sus habitantes (Méndez Ramírez, 2021).

- Origen del Proyecto: Los Héroes San Pablo II fue desarrollado en un contexto de creciente demanda de vivienda accesible en el área metropolitana de la Ciudad de México (Grupo SADASI, s.f.). La construcción comenzó a finales de la década de 2000, como parte de un esfuerzo más amplio para proporcionar soluciones habitacionales adecuadas a las familias de bajos ingresos.

- Las características del conjunto habitacional se organizan en privadas y ofrece una infraestructura moderna que incluye:
 - Viviendas: amplias casas que cumplen con los estándares de vivienda social.
 - Servicios Educativos: el desarrollo cuenta con guarderías, jardines de niños, escuelas primarias y secundarias.
 - Áreas Comerciales: se han establecido comercios para satisfacer las necesidades básicas de los residentes.
 - Infraestructura Ecológica: uno de los aspectos más destacados del conjunto es su moderna infraestructura hidráulica, diseñada para captar agua de lluvia e infiltrarla al subsuelo, lo que ayuda a prevenir inundaciones y asegura el abastecimiento de agua potable.
 - Espacios Comunes: los Héroes San Pablo II dispone de más de 52,000 metros cuadrados dedicados a jardines vecinales y áreas deportivas, promoviendo un ambiente comunitario saludable.
 - Administración y Mantenimiento: el desarrollo cuenta con un administrador profesional y un equipo especializado en organización vecinal. Esto asegura que se mantengan las áreas comunes y se brinden servicios adecuados a los residentes (Sánchez, 2013).

Los Héroes San Pablo II no solo ha proporcionado viviendas, sino que también ha contribuido a la cohesión social al ofrecer espacios donde los residentes pueden interactuar y participar en actividades comunitarias. Este enfoque integral ha sido clave para mejorar la calidad de vida en el área.

Por último, se presenta el Conjunto Habitacional Aldana 11, ubicado en la Alcaldía Azcapotzalco (Imagen 1), Ciudad de México. Es reconocido como el primer desarrollo de interés social totalmente sustentable en América Latina. Este proyecto fue desarrollado por el Instituto de Vivienda de la Ciudad de México (INVI) en colaboración con la empresa inmobiliaria GEO (La Jornada, 2010).

Sus características son:

- El Jefe de Gobierno, Marcelo Ebrard Casaubon y el Director del Instituto de Vivienda, José Antonio Revah Lacouture entrega 33 torres de seis niveles, un total de 546 viviendas de 60 metros cuadrados.

EL PARADIGMA DE LOS CONJUNTOS HABITACIONALES DE INTERÉS SOCIAL

- Costo de cerca de \$400,000.
- Ubicadas en un predio de casi dos hectáreas.
- Participó en el Premio Nacional de Vivienda en el sector de Vivienda Sustentable.
- Primera certificación en el Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES).
- Instituto Nacional de la Vivienda del Distrito Federal (INVI) y Casas GEO.
- Primer desarrollo sustentable de interés social en América Latina.
- Cuenta con calentadores solares en los baños, sensores de luz en escaleras y pasillos, celdas fotovoltaicas para iluminar áreas comunes, sistemas de captación de agua pluvial en las azoteas, recuperación y tratamiento de aguas jabonosas, áreas de separación de residuos sólidos, e iluminación y ventilación natural en cada casa.
- Áreas infantiles, áreas recreativas y espacios abiertos. (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 2025).

Imagen 1. Conjunto habitacional Aldana 11, Col. del Gas, Azcapotzalco, 02950, CDMX



Fuente: elaboración propia basada en Google Earth 2025.

Propuesta de metodología para el análisis de la sustentabilidad en un conjunto habitacional

A continuación, se presenta una propuesta de análisis para evaluar los conjuntos habitacionales sustentables de interés social. La metodología adoptada será de tipo mixta, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos, con el objetivo de obtener indicadores que permitan determinar el grado de sustentabilidad de estos conjuntos.

El estudio se centrará en la sustentabilidad, la cual se analizará a través de tres dimensiones fundamentales: ambiental, sociocultural y económica. Esta clasificación se basa en el enfoque propuesto por Judith Villavicencio (2006), permitiendo un análisis integral que aborde cada aspecto desde una perspectiva interdisciplinaria y basada en evidencia.

Dimensión espacial

Se debe analizar el diseño urbano-arquitectónico, donde es necesario identificar los espacios comunes y distribuciones de los espacios interiores, análisis morfológico, con el apoyo de planos arquitectónicos podemos determinar la correcta funcionalidad del conjunto y la vivienda individual.

Es importante identificar la ubicación y el equipamiento del conjunto, de esta forma se puede determinar si en el contorno del lugar existen servicios necesarios de salud, educación, comercio, transporte, recreación, empleo, actividades culturales, para el desarrollo de los habitantes. En este punto se propone el apoyo de la herramienta de ArqGIS donde se pueden representar los servicios y ubicación antes comentados.

También se propone emplear la metodología utilizada por el Juan Raymundo Mayorga Cervantes (2012) para un análisis bioclimático, así como Judith Villavicencio (2006), propone su estudio desde el habitar. El tratado teórico del arquitecto romano Marco Lucio Vitrubio Polión (2024) escrito en el siglo I aproximadamente “Los diez libros de arquitectura”, trabajo donde se menciona que la Arquitectura debe contar con tres valores para ser considerada como tal: la solidez, la utilidad y la belleza, firmitas-utilitas y venustas.

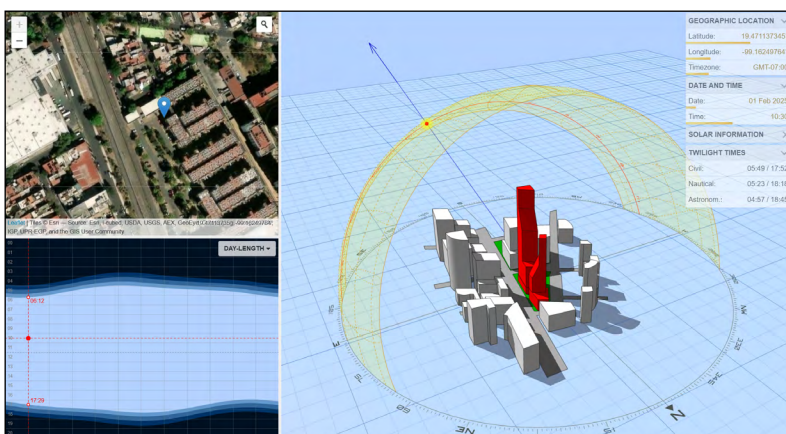
Donde en el sexto libro de esta obra se abordan aspectos específicos para lograr el confort ambiental en los edificios en general y el confort térmico particularmente. Un componente que se menciona es el valor útil, donde el

confort ambiental es un factor para que un edificio pueda ser útil y específicamente sustentable (Mayorga Cervantes, 2012). Con anterior, también se aborda el concepto de la habitabilidad en los espacios arquitectónicos, siendo ésta una cualidad donde se manifiesta una variable en el tiempo y en el espacio. De esta manera es posible que el ser humano pueda realizar sus actividades y satisfacer sus necesidades en los espacios arquitectónicos.

En general, el confort ambiental está conformado por factores particulares: el confort térmico, el confort acústico, el confort lumínico y el confort visual. Así que, para determinar la sustentabilidad se deben medir por lo menos estos indicadores. El estudio debe realizarse por medio de fases donde se requerirán las demandas particulares siendo la percepción del habitante, en donde el medio natural y medio construido serán los principales factores para medir el confort.

En la fase de confort térmico, se determina la temperatura promedio según las estaciones del año, del sitio de la Estación Climatológica (CO-NAGUA), con ello se puede identificar el mes más caluroso y frío, se obtienen las coordenadas para posteriormente, identificar la incidencia solar con ayuda del programa Sun Path, el cual es de acceso libre. Introduciendo las coordenadas del sitio, se analiza el movimiento del sol en cualquier fecha y hora del año, para así, determinar la fachada a estudiar tanto en temperatura como iluminación (Mayorga Cervantes, 2022).

Imagen 2. Estudio de aseamiento



Fuente: elaboración propia obtenida de Sun Path.

Previamente se comentó sobre el estudio pormedio de la percepción, así que, para obtener dicha información; también se realizará una entrevista a profundidad, donde las preguntas son enfocadas en el habitar de los residentes, posteriormente se mostrará un ejemplo de dichos temas.

Dimensión sociocultural y administrativa

Para el análisis de la dimensión sociocultural, se busca evaluar el grado de interacción social entre los residentes del conjunto habitacional. En cuanto a la dimensión administrativa, se indagará sobre la organización interna para la delegación de responsabilidades y la gestión del conjunto, incluyendo la existencia de comités encargados del pago de servicios, mantenimiento y vigilancia. Asimismo, se verificará la presencia de normativas o instituciones reguladoras, como la Procuraduría Social de la Ciudad de México (PROSOC).

Dimensión económica

En esta etapa, el objetivo es recopilar información a través de entrevistas a profundidad sobre el costo-beneficio en el ámbito ambiental, con énfasis en el papel de las ecotecnologías. Actualmente, estas tecnologías son las más utilizadas en los conjuntos habitacionales denominados “sustentables”, lo que ha llevado a una interpretación reduccionista del concepto de vivienda sustentable.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), para que una vivienda sea considerada sustentable, se otorga un subsidio dentro de la línea de apoyo a la sustentabilidad, destinado a la implementación de ecotecnias y ecotecnologías, que mejoren las condiciones de habitabilidad. Sin embargo, es fundamental priorizar las recomendaciones de diseño basadas en la orientación y las condiciones climáticas antes de su aplicación, con el fin de garantizar una mayor eficiencia y un impacto ambiental positivo.

A continuación, se presentan las imágenes 3 y 4 con información obtenida de CONAVI, donde se indican los criterios para una vivienda adecuada, basados en la sustentabilidad:

En las matrices de priorización se muestran las 25 ecotecnias y ecotecnologías divididas en cinco categorías: eficiencia térmica, agua, energía, residuos y áreas verdes sugeridas para implementar en la vivienda. Siempre debe considerarse primero la carencia de servicios como agua, drenaje, energía eléctrica, gas y residuos en el territorio y, después, la región climática donde se ubica la vivienda.

En ambos puntos, se generará un inventario de ecotecnologías y ecotecnias con el propósito de comparar si cuenta con las necesarias indicadas por las instituciones gubernamentales, además de indagar sobre el uso total de ellas dentro del conjunto.

Es importante señalar que la metodología propuesta se encuentra en proceso de desarrollo, como parte de una investigación sobre los conjuntos habitacionales de interés social en la Ciudad de México. Aún es necesario definir indicadores, herramientas y aspectos adicionales para fortalecer la evaluación y obtener sugerencias más atingentes al fenómeno de la vivienda.

Referencias

- Ambiente, P. D. (2020, abril 18). *Diferencia entre desarrollo sustentable y desarrollo sostenible* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sNdTCGhzH24>
- Consejo Nacional de Vivienda. (2018, agosto 14). ¿Cuáles son las características de una vivienda sustentable con subsidio federal? En México se tiene el registro de 233 mil 274 viviendas sustentables que cumplen con criterios de eficiencia energética. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conavi/articulos/cuales-son-las-caracteristicas-de-una-vivienda-sustentable-con-subsidio-federal?idiom=es>
- _____ (2019). Criterios Técnicos para una Vivienda Adecuada. Consejo Nacional de Vivienda. https://www.conavi.gob.mx/gobmx/pnr/10.-Criterios_Vivienda_Adecuada.pdf
- Dazymx. (2021, diciembre 12). ¿Desarrollo sustentable o sostenible? ¡Te lo explico en 2 minutos! [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=8jHnuGydhys>
- Google Earth. (2025). Conjunto habitacional Aldana 11. Google Earth. <https://earth.google.com/web/search/Conjunto+habitacional+Aldana+11/@19.4650639,-99.1576776,2237.1312468>

- 9a,2203.85341097d,35y,0h,0t,0r/data=CiwiJgokCcp2G8Bgz
NAEQQaSpKMaDNAGSpkAAuNxljAI-eeQ85q00ljAQgIATIpCic
KJQohMTZxQ05rRjZ0SHZZTXIzYzZuUVB2UVM5STBwdHJlc
FZ2IAE6AwoBMEICCABKBwjfh80jEAE
- Grupo SADASI. (s. f.). *Los Héroes San Pablo, desarrollo en Tecámac, Estado de México*. <https://www.sadasi.com/tecamac-el-estado-de-mexico/los-heroes-san-pablo>
- Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. (2025, febrero). *Aldana 11 participará en el Premio Nacional de Vivienda*. <http://www.imcyc.com/revistacyt/oct10/artportada.htm>
- La Jornada. (2010, febrero 15). *Crea el Invi el primer desarrollo habitacional de interés social sustentable*. <https://www.jornada.com.mx/2010/02/15/capital/039n1cap>
- Lau Salas, A. (2017, marzo 4). *Sustentabilidad: Historia en México* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vwzBIMnke9k&t=1s>
- Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología ambiental: De la articulación de las ciencias al diálogo de saberes*. Siglo XXI Editores. <https://journals.openedition.org/polis/4786>
- Mayorga Cervantes, R. (2012). *Arquitectura y confort térmico: Teoría, cálculo y ejercicios*. Plaza y Valdés.
- _____ (2022). *Viviendas urbanas en México en el contexto del cambio climático y la pandemia del COVID-19: Una mirada desde la sustentabilidad, la resiliencia y la interdisciplina* (1.ª ed.). Navarra.
- Méndez Ramírez, J. J., Becerril Sánchez, T. y Gutiérrez Chaparro, J. J. (2021, enero 27). Condiciones de habitabilidad de la vivienda sustentable de interés social. Caso “Los Héroes San Pablo II”, Tecámac, Estado de México. Quivera. Revista de Estudios Territoriales, Universidad Autónoma del Estado de México. https://www.redalyc.org/journal/401/40167332007/html/#redalyc_40167332007_ref30
- Misioneros, E. (2022, mayo 2). *ECOpedia – Sustentabilidad y sostenibilidad* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=r-0FXb-30S7M>
- Plouchart, L. (1999). *Comprendre les grands ensembles: Une exploration des représentations et des perceptions*. L'harmattan Peillon, Pierre.
- (2001) *Utopie et désordre urbains: essai sur les grands ensembles d'habitation. La Tour-d'Aigues*. Editions de l'Aube.
- Pugley, D. D. (2020, julio 6). Origen de la idea de sostenibilidad [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oeeyyTUTWkA>

- Sánchez, M. V. (2013, noviembre). Análisis urbano-arquitectónico: Conjunto habitacional Héroes Tecámac, Estado de México. Ingeniería de la Norma de Imagen Urbana [Tesis de licenciatura, Instituto Politécnico Nacional]. <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/22486/1/An%C3%A1lisis%20Urbano-%20Arquitect%C3%B3nico%20%E2%80%9CConjunto%20Habitacional%20H%C3%A9roes%20Tec%C3%A1mac,%20Estado%20de%20M%C3%A9xico%E2%80%9D.pdf>
- Villavicencio, J. (2006). *Conjuntos y unidades habitacionales en la Ciudad de México. En busca de espacios sociales y de integración barrial*. Red Nacional de Investigación Urbana.
- Vitruvio Polión, M. T. (2024). *Los diez libros de arquitectura: 429*. Linkgua
- Ediciones Yanelit, F. J. (2011). *Los conjuntos habitacionales ecológicos. Esencia y Espacio*, ESIA Tecamachalco. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/25316/1/7-ConjuntosHabitacionalesEcológicos.pdf>
- Yizni, G. (2021, febrero 19). *Breve historia del desarrollo sustentable* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=pqm3HP-FAx_Q

Capítulo 3

La complejidad en la investigación del agua en la Cuenca del Valle de México

Citlalli del Carmen Vargas Rosas¹

Introducción

En la actual investigación doctoral titulada “El manejo racional del agua para la sustentabilidad guiado por su complejidad desde la cuenca del Valle de México a Tula, Hidalgo: De una visión antropocéntrica a una visión ecocéntrica”; se propone implementar como parte del marco epistémico y metodológico, los sistemas complejos planteados por Rolando García y su relación con los teóricos Ludwig Von Bertalanffy, Edgar Morin, Enrique Leff y Fritjof Capra.

Este modelo se considera pertinente porque, al definir las variables que se pretenden considerar, se observa que no pueden estudiarse de manera independiente. Por el contrario, estas deben revisarse de forma transdisciplinaria, dada su interrelación, lo que conforma un sistema complejo.

El tema de investigación surge al visualizar la escasez de agua que enfrenta la Ciudad de México producto de un manejo y una gestión inadecuados. El recurso hídrico es fundamental no solo para las necesidades básicas del ser humano, sino también para el sector industrial y para satisfacer la creciente demanda generada por el consumismo.

Como parte del contexto histórico, se analiza la cosmovisión mesoamericana, una forma de entender el universo y la realidad desarrollada por los pueblos como los mexicas, mayas y aztecas, a lo largo de su historia. Esta cosmovisión se basa en ideas, mitos y representaciones que explican el origen del universo, la creación de la humanidad y las relaciones entre los

¹ Doctorante en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0009-0009-5695-5312.

dioses, los hombres y la naturaleza. Su relevancia radica en que no solo era una forma de entender el mundo, sino también una guía para la vida cotidiana y las prácticas religiosas. Rituales, ceremonias y construcciones arquitectónicas estaban profundamente influenciados por esta visión del universo.

A partir de esta perspectiva, se identificaron las escalas y fenómenos temporales donde ocurrieron sucesos históricos importantes que modificaron o impulsaron el desarrollo de la infraestructura y las redes que hoy conforman el sistema actual de agua de consumo y desecho.

A continuación, se detalla la metodología propuesta fundamentada en lo observado y analizado durante la investigación en curso.

Metodología

Rolando García en su planteamiento de los sistemas complejos, retoma lo expuesto por Ludwig Von Bertalanffy, quien, en su “Teoría general de sistemas” afirma que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados. Por lo tanto, la comprensión de los sistemas solo se logra al estudiarlos globalmente, considerando todas las interdependencias de sus partes.

La Teoría General de Sistemas debería constituir un mecanismo de integración entre las ciencias naturales y sociales y ser, al mismo tiempo un instrumento básico para la formación de científicos. Sobre estas bases, en 1954 se constituyó la Society for General Systems Research, cuyos objetivos fueron:

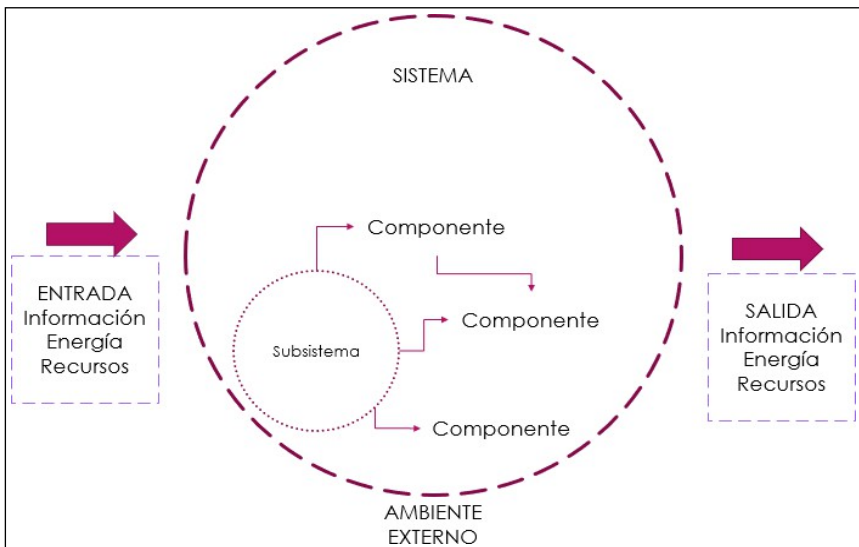
- a. Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y facilitar las transferencias entre aquellos.
- b. Promover y desarrollar modelos teóricos en campos donde estos son escasos.
- c. Reducir la duplicación de los esfuerzos teóricos.
- d. Promover la unidad de la ciencia a través de principios conceptuales y metodológicos unificadores.

Según Bertalanffy (1976) se puede hablar de una filosofía de sistemas, ya que toda teoría científica de gran alcance posee aspectos metafísicos. Señalando que “teoría” no debe entenderse en su sentido restringido (matemático), sino que la palabra teoría se acerca más, en su definición,

a la idea de paradigma de Kuhn. En este sentido, distingue en la filosofía de sistemas una ontología² de sistemas, una epistemología de sistemas y una filosofía de valores de sistemas.

Como se ilustra más adelante, se abordará un sistema general o tema de interés, del cual se determinarán subsistemas y sus componentes relacionados. Estos a su vez generarán información de entrada y salida esencial para el análisis e investigación. Este proceso o ciclo puede repetirse cuantas veces sea necesario hasta lograr delimitar el objeto de estudio deseado. Por ejemplo, la siguiente ilustración ejemplifica los elementos de energía y recursos que están relacionados con el actual tema de investigación como es el agua, y todo lo que puede derivarse de estos.

Ilustración 1. Modelo de teoría general de sistemas de Bertalanffy



Fuente: elaboración propia a partir de propuesta de Ludwig Von Bertalanffy.

² Rama fundamental de la filosofía que se ocupa del estudio del ser, la existencia y la realidad. Derivada de los términos griegos ontos (ser) y logos (estudio), se centra en las categorías esenciales y las relaciones que configuran lo que entendemos como "ser" en su forma más abstracta.

La ontología se enfoca en la determinación de un sistema y en cómo los sistemas se manifiestan en los distintos niveles del mundo de la observación. Es decir, la ontología aborda problemas como la distinción entre un sistema real y uno conceptual. Por ejemplo, los sistemas reales incluyen: galaxias, células y átomos; mientras que los sistemas conceptuales son: la lógica, las matemáticas, la música y, en general, toda construcción simbólica.

Así, se comprende que la ciencia es un subsistema del sistema conceptual, definiéndola como un sistema abstraído, o un sistema conceptual que se corresponde con la realidad.

En segundo lugar, Edgar Morin plantea la idea de complejidad como una articulación de los fenómenos del mundo. Este modo de pensar implica un “alto grado de desorden debido a todo lo que abarcaría, de ahí la vocación histórica del conocimiento científico por buscar cierto orden” (Vanoli, 2017, p. 4). Aunque el método científico siempre ha buscado reducir la incertidumbre y la ambigüedad, el paradigma del pensamiento complejo invita a reconocer la imposibilidad de simplificar, orientando la búsqueda hacia el fundamento central de los problemas.

Asimismo, la reforma del pensamiento propuesta por Morin aspira a superar un pensamiento simplificador y, simultáneamente, un “principio del pensamiento que opera a partir de una lógica disyuntora-reductora, de una explicación racional del mundo que se instauró con el pensamiento científico-clásico” (Osorio García, 2012, p. 273).

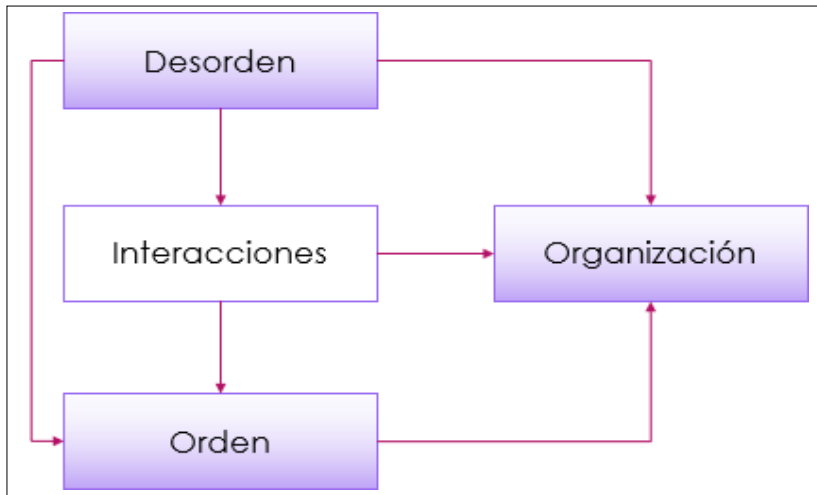
La epistemología compleja en la construcción del conocimiento gira en torno al problema de la verdad, transitando de perspectiva en perspectiva y de verdades parciales. Intenta lograr una rearticulación del saber, de un conocimiento inseparable de una reflexión fundamental. Manteniendo abierta la problemática de la verdad, considera cualquier conocimiento –ya sea epistémico o extra-epistémico– que se considere verdadero, cualquier presunción de conocimiento, incluyendo el error, la ilusión y el desconocimiento (Torrealba; Pérez; Castillo, 2018, p. 140).

Por lo tanto, Morin propone iniciar con la observación, enfocando el objeto como un sistema y considerando la relación compleja existente entre el todo y sus partes. Luego, aplicando el principio dialógico,³ se elaboran

³ Principio del pensamiento complejo que consiste en asociar factores que son contradictorios y complementarios al mismo tiempo, es decir, un diálogo entre dos lógicas que se necesitan entre sí.

macroconceptos que son asociaciones complementarias, concurrentes o antagonistas que evidencian el funcionamiento del objeto o fenómeno observado. Del mismo modo, como parte del principio de la complejidad y considerando el carácter de la asociación de estos conceptos, se integran en un metasistema⁴ que los relaciona en bucles retroactivos y recursivos.

Ilustración 2. Modelo de bucle recursivo de Morin



Fuente: elaboración propia a partir de teoría pensamiento complejo de Edgar Morin.

Estos bucles forman parte del principio recursivo, donde un bucle recursivo es un proceso en el que los efectos son simultáneamente causantes de sí mismos, y los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales. En otras palabras, es un concepto de programación donde una función se llama a sí misma, repitiéndose este proceso mientras el bucle siga arrojando resultados. Adicionalmente, Morin menciona que el proceso recursivo se producirá y reproducirá en sí mismo o en las partes contenidas en el todo, y a su vez, el todo está contenido en las partes.

Finalmente, Morin propone el principio hologramático, en el cual el todo está, en cierto modo, incluido u hologramado en la parte que está

⁴ Es un modelo que describe, generaliza, analiza o modela otros sistemas; tratándose de un “sistema sobre otros sistemas” que relaciona los conceptos de sistema y meta.

contenida en el todo. La complejidad organizacional del todo requiere la complejidad organizacional de las partes, la cual, a su vez, necesita recursivamente la complejidad organizacional del todo. Otra perspectiva de este principio de Morin es que los problemas de un caso de estudio pueden resolverse por analogía con un caso similar que posea características y contextos idénticos; de otra manera, no sería posible, considerando lo expuesto.

Como tercer autor a mencionar, se relaciona a Rolando García, quien retoma las aportaciones de Bertalanffy y Morin. García postula que los sistemas complejos implican estudiar un “fragmento de la realidad” que abarca aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y políticos. Destaca que, al tratar problemas o analizar situaciones relacionadas con el medio ambiente, se debe abordar desde la complejidad para considerar los distintos aspectos, ya que el todo se entenderá como el problema del agua en este caso. Asimismo, García señala que el sistema no está predefinido, pero puede definirse a partir de componentes, procesos y niveles de análisis que se interrelacionarán para llevar a cabo la metodología de investigación.

Partiendo de un objetivo, se debe realizar un primer diagnóstico mediante la observación del sistema principal, que funcionará como el todo y su contexto. Desde allí, se definirá sus partes o subsistemas destacados para el análisis. Simultáneamente, se llevará a cabo una primera búsqueda bibliográfica para conocer teorías, hechos o trabajos publicados relacionados con el todo. Posteriormente, se analizarán las relaciones causales, atribuyendo necesidades lógicas o teóricas a la experiencia previa, a través de la observación o involucración en el entorno del sistema planteado. A partir de este primer acercamiento, se formularán la(s) pregunta(s) básica(s) que guiarán la investigación, y de aquí se generarán hipótesis y objetivos a alcanzar mediante métodos de carácter mixto, es decir, cuantitativos y cualitativos.

Entre los componentes que deben incluirse en un sistema complejo se encuentran los elementos de escalas de fenómenos y de tiempo, que sirven para delimitar, mas no reducir, el todo. Estos serán determinados por el investigador, quien propondrá los límites históricos o predictivos para llevar a cabo la investigación. Dichos elementos conformarán el contexto desde el cual se desea partir o retomar, así como complejizar. Adicionalmente, se implementarán las estructuras o propiedades de los elementos que determinan las relaciones entre ellos y la estructura. Estas propiedades de los elementos y propiedades de la estructura corresponden a dos niveles de análisis diferentes, dividiéndose de la siguiente manera:

Procesos de análisis:

- Primer nivel: se realizarán análisis complejos de carácter diagnóstico, describiendo la situación real y sus tendencias en el nivel fenomenológico más inmediato, incluyendo observaciones, mediciones, encuestas, entrevistas, etc., definidas según los intereses del todo.
- Segundo nivel (metaprocesos): conocido como procesos de aprendizaje para optimizar su comprensión. Estos se relacionan con la búsqueda y análisis teórico de las diferentes partes establecidas de los sistemas y subsistemas del todo.
- Tercer nivel (interacciones anteriores): este proceso podrá realizarse o repetirse cuantas veces sean necesarias hasta llegar a un debate de resultados, donde se obtengan avances o conclusiones satisfactorias. En caso contrario, el proceso puede repetirse desde el inicio.

Así como existe un proceso, también deben visualizarse niveles de análisis que se jerarquizarán para llegar al caso de estudio o análisis específico de la siguiente manera:

- Primer nivel: local.
- Segundo nivel: regional o nacional.
- Tercer nivel: a nivel internacional.

Para la investigación en curso, se considera importante revisar a nivel internacional si la problemática y las teorías se encuentran y se relacionan con el primer nivel, que se considera el caso de estudio específico: la Cuenca del Valle de México.

Considerando lo expuesto, se determina que la investigación en curso deberá ser de carácter transdisciplinaria debido a los aspectos que se relacionarán con el sistema general.

El término transdisciplinaria fue acuñado por primera vez por el psicólogo suizo Jean Piaget en 1970, en un seminario sobre interdisciplinaria en las universidades (Bernstein, 2015; Klein, 2014). Piaget definió la transdisciplina como un sistema general o marco integrador sin límites claros entre las disciplinas. En diálogo con el planteamiento de Piaget, Erich Jantsch (1972a, 1972b) llevó el nuevo concepto al campo de la innovación educativa, proponiendo que este modelo emergente

“sinepistémico” guiara la transición de un énfasis en la acumulación de conocimientos, integrándolos a metodologías que promovieran la integración entre ciencia, educación y una verdadera aportación social.

La investigación transdisciplinaria busca comprender una parte relevante de la complejidad del problema, tomando en cuenta la diversidad de percepciones experienciales y científicas, y conectando conocimiento abstracto y de casos específicos, para desarrollar conocimientos y prácticas que promuevan lo que se percibe como el bien común (Hoffmann-Riem *et al.*, 2008, p. 8).

Dado que habrá diversos elementos y subsistemas que se relacionarán con el todo, Rolando García retoma los principios de evolución, organización y equilibración. En el principio de organización, menciona que será de estratificación, interacción en tres niveles y de articulación interna. El principio de estratificación se relaciona con las clases sociales, presentando una disposición de elementos en sus niveles de organización con dinámicas propias que interactúan entre sí. Mientras que la interacción entre niveles determinará que, en un nivel de sistema complejo, las interacciones con los demás niveles puedan representarse mediante ciertas influencias, definidas como flujos de entrada y salida. La articulación interna hace referencia a que, dentro de cada nivel de un sistema complejo, existen ciertos tipos de elementos, procesos y escalas de fenómenos que se articulan por relaciones, cuyo conjunto constituye la estructura del nivel.

Por otro lado, se encuentra el principio de evolución, el cual se relaciona específicamente con los eventos o factores que perturban o modifican la organización de un sistema. Por ejemplo, algún acontecimiento histórico que pueda modificar la organización y esto puede causar nuevos sistemas interrelacionados o elementos por analizar. Esto podrá ocurrir por medio de desequilibrios y reequilibraciones que conducen a sucesivas reorganizaciones; correspondiendo a un periodo relativo de equilibrio dinámico, durante el cual el sistema mantiene sus estructuras previas con fluctuaciones dentro de ciertos límites hasta que una perturbación excede dichos límites y desencadena un nuevo desequilibrio. Este periodo de equilibrio es un juego de regulaciones definidas como las compensaciones parciales que tienen por efecto moderar las transformaciones por retroacción o anticipación.

Por lo tanto, a partir de una organización o comportamiento del todo con sus subsistemas y elementos o partes que lo conforman, al momento

de recibir algún evento o factor que pueda alterarlo, se procede a identificar un desequilibrio que provoca inestabilidad en espera de normalizar o modificar, originando una nueva organización que podrá considerarse equilibrada cuando esta forma se acepte y se fije hasta que vuelva a presentarse un nuevo fenómeno que la altere.

En cuarto lugar, se presenta a Enrique Leff Zimmerman, economista, sociólogo ambiental, escritor y catedrático mexicano, considerado uno de los teóricos latinoamericanos más reconocidos en temas de medio ambiente y sustentabilidad. Leff propone que, a la traducción de sostenibilidad (en español), que involucra los subsistemas de medio ambiente, sociedad y economía, se debe añadir la parte cultural de los diversos pueblos latinoamericanos con sus arraigadas tradiciones y costumbres. En estas culturas, la relación sujeto-objeto debe ser muy estrecha, pues es la única manera de ser sustentables y generar un impacto positivo en el medio ambiente, que es parte del ciclo de vida del ser humano. Aunado a esto, se debe implementar el subsistema político-normativo, ya que el ser humano requiere de ciertas reglas o fundamentos para respetar o actuar a favor, en este caso, del medio ambiente y contribuir a reducir las consecuencias generadas, como el calentamiento global.

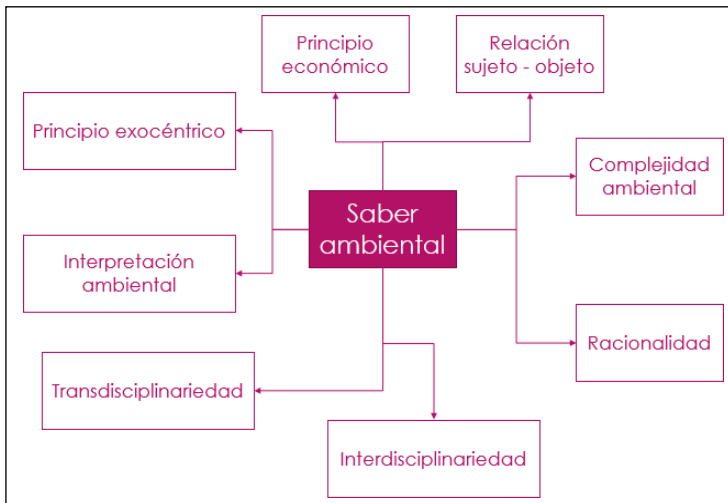
Enrique Leff, en sus publicaciones sobre racionalidad ambiental y complejidad ambiental, menciona que la problemática ambiental emerge como una crisis de civilización: de la cultura occidental, de la racionalidad de la modernidad y de la economía del mundo globalizado. Por lo tanto, la racionalidad se traduce en la capacidad para razonar, deliberar y tomar decisiones que maximicen el beneficio para el paciente y minimicen el daño.

La crisis ambiental, como cosificación del mundo, tiene sus raíces en la naturaleza simbólica del ser humano, pero comienza a germinar con el proyecto positivista moderno que busca establecer la identidad entre el concepto y lo real. Aquí, Leff enfatiza la necesidad de un cambio de paradigma, que se traduzca en educación y ética ambiental para un cambio real y un impacto positivo en el medio ambiente. La racionalidad ambiental reconstruye el mundo desde la flecha del tiempo y de la muerte entrópica del planeta, pero también desde la potencia de la neguentropía y de la resignificación de la naturaleza por la cultura. La condición existencial del hombre se vuelve más compleja cuando la temporalidad de la vida enfrenta la erosión de sus condiciones ecológicas y termodinámicas de sustentabilidad, pero también cuando se abre al futuro por la potencia

del deseo, la voluntad de poder, la creatividad de la diversidad, el encuentro con la otredad y la fertilidad de la diferencia.

La racionalidad ambiental inquiere y cuestiona los núcleos férreos de la racionalidad totalitaria porque desea la vida. Formula nuevos razonamientos que alimenten sentimientos que movilicen a la acción solidaria, al encantamiento con el mundo y la erotización de la vida. La ética ambiental explora la dialéctica de lo uno y lo otro en la construcción de una sociedad convivencial y sustentable. Por lo tanto, la racionalidad ambiental indaga sobre la fundación de lo uno y el desconocimiento del otro, lo que llevó al fundamentalismo de una unidad universal y a la concepción de las identidades como mismidades sin alteridad, que se ha exacerbado en el proceso de globalización en el que irrumpen el terrorismo y la crisis ambiental como decadencia de la vida, como voluntad de suicidio del ser y exterminio del otro.

Ilustración 3. Resumen de propuesta saber ambiental Enrique Leff



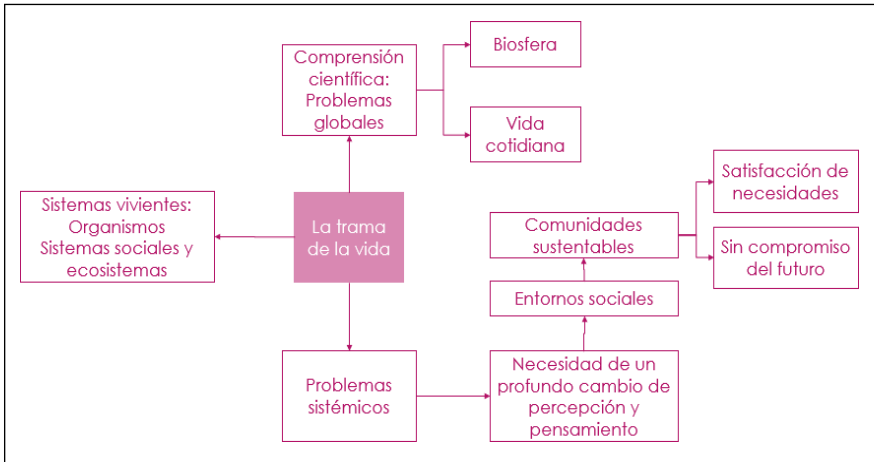
Fuente: elaboración propia a partir de teoría de Enrique Leff.

Como quinto teórico relacionado con la complejidad, encontramos a Fritjof Capra, un físico austriaco. Él propone el pensamiento sistémico, que se basa en la consideración de que las propiedades esenciales de un

organismo o sistema viviente son propiedades del todo y no son inherentes a ninguna de sus partes de forma individual.

En su publicación “La trama de la vida”, Capra aborda el origen de la vida y la teoría de la evolución desde un punto de vista integral. Su perspectiva va a contracorriente de las concepciones clásicas que consideran la vida como un fenómeno mecánico, carente de vitalidad propia. Capra ve a los seres vivos como redes, y esta visión proporciona una nueva forma de entender cómo los sistemas vivos interactúan con otros sistemas: estarían constituidos por redes dentro de redes. Además, reevalúa el conocimiento existente sobre la evolución, señalando que hubo evolución incluso antes de la aparición de la vida.

Ilustración 4. Resumen de propuesta La trama de la vida



Fuente: elaboración propia a partir de Fritjof Capra.

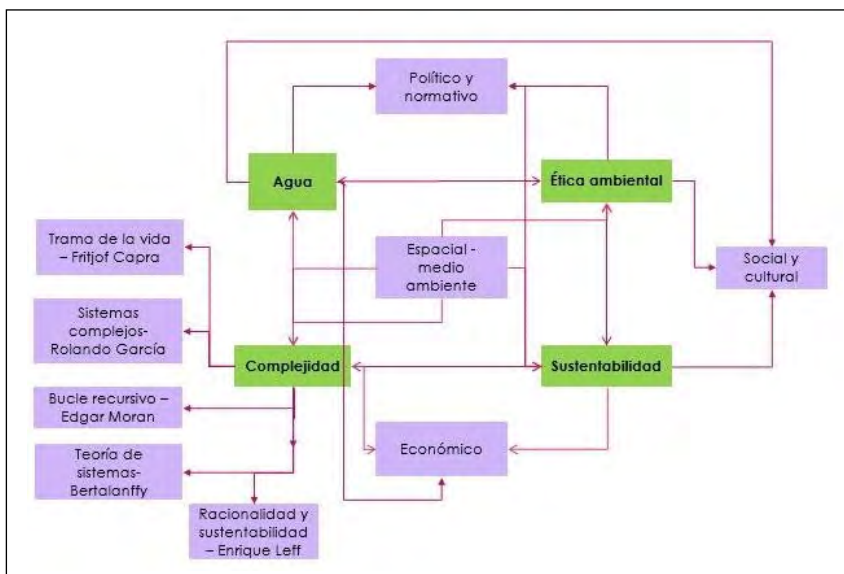
Para finalizar este apartado, cabe mencionar que la interrelación de los autores mencionados aporta diversas perspectivas sobre los sistemas complejos. Sin embargo, todos convergen en varias similitudes: plantean un todo al cual se le añadirán o del que se seleccionarán las partes más representativas que se desean analizar o investigar.

Resultados

Con base en lo expuesto, se define el siguiente modelo de sistema complejo: el todo se considera el elemento del agua. A partir de este, se relaciona la complejidad, la sustentabilidad y la ética ambiental, así como la cosmovisión mesoamericana como contexto histórico del todo. A partir de esto, se define que los subsistemas se englobarán en los ámbitos político-normativo, social y cultural, espacial-medio ambiente y económico.

De los cuales se interrelacionan entre sí y se obtendrán resultados preliminares de acuerdo con el planteamiento de Rolando García sobre la búsqueda teórica relacionada con los hechos. Los sistemas complejos abarcan numerosos y diversos elementos que conforman el todo y sus partes, los cuales se delimitarán según los intereses y objetivos de la investigación.

Ilustración 5. Propuesta de modelo de sistema complejo

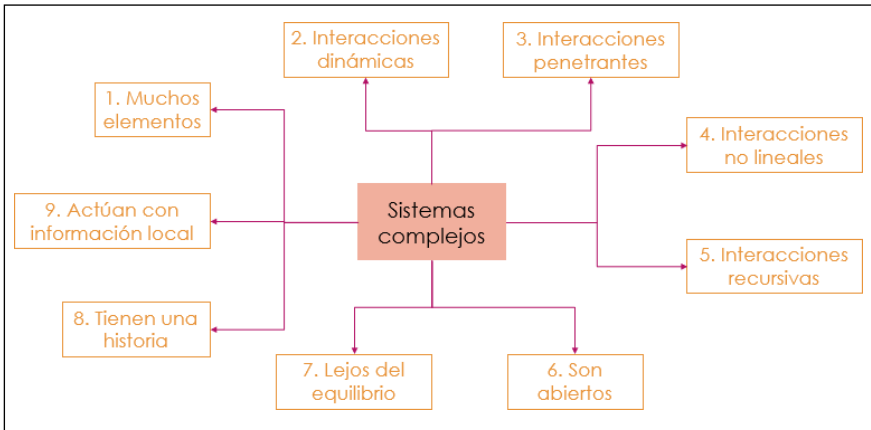


Fuente: elaboración propia a partir de las teorías retomadas.

Dentro del sistema, se presentarán interacciones dinámicas porque el todo está en constante movimiento y puede recibir ciertas interacciones

penetrantes que lo modifiquen o alteren. Generalmente, estas serán interacciones no lineales que perturbarán el orden preestablecido del todo. Con esto, surgirán interacciones recursivas que tienen la capacidad de un proceso o unidad de contenerse o aplicarse a sí misma de forma indefinida. Esto puede definirse como el proceso por el cual una función se llama a sí misma para resolver un problema. Dado que se abordan aspectos relacionados con el medio ambiente, se observa una recursividad en la resolución de ciertos problemas, pues la naturaleza tiende a auto-regenerarse cuando las condiciones lo permiten.

Ilustración 6. Resumen de sistemas complejos



Fuente: elaboración propia.

Estos sistemas se caracterizan por ser abiertos, lo que significa que en determinado momento se delimitarán para ofrecer una respuesta a ciertos factores o elementos, dependiendo del tiempo y del proyecto en cuestión. Como ya se mencionó, el principio de equilibración se manifiesta de modo que un sistema complejo se encuentra alejado de un equilibrio constante, ya que es vulnerable a cualquier factor o elemento que altere o modifique lo establecido.

Siempre existirá una historia o un contexto en todos los sistemas complejos, donde, con el paso del tiempo, se presentará el principio de evolución. Este principio implica que factores o eventos pueden modificar la historia o el contexto general. Los niveles de análisis son

de suma importancia, ya que parten de un sistema local, nacional e internacional, especialmente cuando un problema afecta a alguien a nivel global.

En la presente investigación doctoral, al tratarse de problemas medioambientales en los que el agua es un factor crucial en diversas investigaciones, se opta por inclinarse hacia el sistema sociocultural. Este se relacionará con la educación o la ética ambiental. A partir de aquí, surge la necesidad de explorar las visiones antropocéntrica y ecocéntrica, donde el ser humano debe sentirse parte del medio ambiente o los ecosistemas como elementos del ciclo de vida. Esto implica lo que se requiere para lograr un medio ambiente sano, impactando de manera positiva y, sobre todo, midiendo las acciones o estrategias que la población implementa o lleva a cabo.

Uno de los teóricos retomados, Fritjof Capra, afirma que de la nueva física emerge una nueva cosmovisión. Esta describe, con énfasis en la interconexión, las relaciones, la trama, las pautas dinámicas, la red, y los cambios y transformaciones permanentes. Estos aspectos, al involucrarse con los demás teóricos a partir del modelo de sistemas complejos, nos dan como resultado preliminar un análisis desde una visión ecocéntrica, que incluye los subsistemas mencionados y considera los principios expuestos.

El nuevo paradigma podría denominarse una visión holística del mundo, ya que lo concibe como un todo integrado, más que como una colección discontinua de partes. También podría llamarse una visión ecológica, en un sentido mucho más amplio y profundo de lo habitual. La percepción desde la ecología profunda reconoce la interdependencia fundamental entre todos los fenómenos y el hecho de que, como individuos y como sociedades, estamos todos inmersos en (y finalmente dependientes de) los procesos cíclicos de la naturaleza.

La ecología superficial es antropocéntrica, es decir, está centrada en el ser humano. Ve a este por encima o aparte de la naturaleza, como fuente de todo valor, y le otorga a aquella un valor únicamente instrumental, de uso. La ecología profunda no separa a los humanos ni a ninguna otra cosa del entorno natural. Ve el mundo no como una colección de objetos aislados, sino como una red de fenómenos fundamentalmente interconectados e interdependientes. La ecología profunda reconoce el valor intrínseco de todos los seres vivos y considera a los humanos como una mera hebra de la trama de la vida.

Toda la cuestión de los valores es crucial en la ecología profunda; es, de hecho, su característica definitoria central. Mientras que el viejo paradigma se basa en valores antropocéntricos (centrados en el hombre), la ecología profunda tiene sus bases en valores ecocéntricos (centrados en la tierra). Es una visión del mundo que reconoce el valor inherente de la vida no humana. Todos los seres vivos son miembros de comunidades ecológicas vinculados por una red de interdependencias. Cuando esta profunda percepción ecológica se vuelve parte de nuestra vida cotidiana, emerge un sistema ético radicalmente nuevo.

Mientras tanto, Enrique Leff propone que el concepto de racionalidad ambiental se va constituyendo en un soporte del pensamiento crítico que no pretende establecer un paradigma científico, un conocimiento axiomatizado y sistematizado, capaz de inducir un proceso de racionalización hacia la consecución de fines y medios instrumentalmente trazados de la sustentabilidad, un concepto capaz de “finalizarse” a través del pensamiento teórico y la acción social. En todo caso, el concepto de naturaleza, ya sea en la trascendencia de la separación con la sociedad en una visión organicista o económica del mundo, no logra emanciparse del objetivismo que ha impreso en la racionalidad económica la ontología naturalista y objetivista del mundo.

La racionalidad ambiental que nace de esta crisis abre una nueva comprensión del mundo: incorpora el límite de lo real, la incompletitud del ser y la imposible totalización del conocimiento. La racionalidad dominante encubre la complejidad ambiental, la cual irrumpe desde su negación, desde los límites y la alienación del mundo economizado, arrastrado por un proceso incontrolable, entropizante e insustentable de producción.

Conclusiones

En el lenguaje cotidiano, un sistema, animado o inanimado, que está compuesto de muchos componentes que interactúan y cuyo comportamiento o estructura es difícil de entender, se denomina complejo. Los sistemas complejos son de suma importancia en las investigaciones relacionadas con temas de medio ambiente, ya que permiten visualizar la problemática desde diferentes perspectivas que se deberán seleccionar para profundizar.

Referencias

- Arnold, M. (1998). *Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas*. <https://www.redalyc.org/pdf/101/10100306.pdf>
- Domínguez, J. (1999). Reseña de *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos* de Fritjof Capra. *Espacio Abierto*, 8(3), 403–404.
- Espinoza, C. (2012). ¿Cómo observar la realidad compleja? *Horizonte de la Ciencia*, 2(2), 33–38. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960881005/html/>
- Estrada García, A. (2020). Los principios de la complejidad y su aporte al proceso de enseñanza. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(109), 1012–1032. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002801893>
- García, R. (2006). *Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- García, J. (2012). *Complejidad y urbanización sociocultural de tiempo libre: Metodología para un análisis urbano de cerca y por dentro*. Plaza y Valdés.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI Editores.
- Merçon, J. (2022). Investigación transdisciplinaria e investigación acción participativa en clave decolonial. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 27(98), e6614174. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6614174>

Capítulo 4

Contexto histórico de la infraestructura hidráulica y sanitaria en la Ciudad de México

Citlalli del Carmen Vargas Rosas¹

Introducción

El presente capítulo aborda el contexto histórico respecto a la infraestructura y equipamiento urbano relacionado con el agua, que es parte de la investigación doctoral en curso y que se titula “El manejo racional del agua para la sustentabilidad guiado por su complejidad en la cuenca del Valle de México. De una visión antropocéntrica a una visión ecocéntrica”. Como parte de lo que se está analizando, se plantea una metodología basada en la epistemología de la complejidad que propone Rolando García, retomando la teoría general de sistemas de Bertalanffy y el pensamiento complejo de Edgar Morin. En dicho planteamiento surge un modelo del sistema general “agua” y de este a su vez se desglosan diversos subsistemas y componentes, de los cuales el contexto histórico es el principal punto por tratar en el presente.

Actualmente México presenta los efectos negativos de la falta de agua. Durante los últimos años, las regiones centro y norte del país han vivido escasez de agua debido al aumento de las sequías. De acuerdo con datos del Banco Mundial, en el país la disponibilidad promedio anual per cápita pasó de 10 mil metros cúbicos (m³) en 1960 a 4 mil en 2012. Se estima que para 2030, esta disponibilidad de agua en México descienda debajo de los 3 mil m³ por habitante al año.

¹ Doctorante en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0009-0009-5695-5312.

En cuanto al consumo del agua, este se presenta de la siguiente manera:

- Sector agropecuario: en 2020, este sector tuvo 76% del total de agua concesionada para riego de cultivos y ganadería.
- Abastecimiento público: representa 15% del total concesionado y se distribuye a través de las redes de agua potable a domicilios, industrias y a otros usuarios que estén conectados a dichas redes.
- Industria autoabastecida: representa 5% del total concesionado e incluye a las empresas que toman agua directamente de los ríos, arroyos, lagos y acuíferos del país.
- Centrales termoeléctricas: representa 4% del agua concesionada.

La importancia de revisar y analizar los problemas desde un enfoque complejo conlleva involucrar diferentes áreas de estudio que podrán determinar alternativas y medidas, así como críticas a los actuales modelos de manejo y gestión. A partir de obtener resultados, se podrán difundir de acuerdo con el enfoque y características que se seleccionaron para dar solución a lo presentado.

Al buscar diferenciar entre los términos infraestructura y equipamiento urbano, se encuentra que de acuerdo con el *World Resources Institute*, el equipamiento urbano es el conjunto de instalaciones, inmuebles y mobiliario que se encuentran en los espacios públicos de una ciudad o comunidad para ofrecer servicios a la población. Estos servicios pueden ser de salud, educación, cultura, recreación, deporte, comunicaciones, comercio, entre otros; por ejemplo, los equipamientos urbanos básicos de una ciudad son los edificios y espacios públicos donde se ofrecen servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades básicas de sus habitantes. Funcionan como espacios de conexión con la ciudad, de interacción entre diferentes grupos de personas, de colectividad como escenario de varios tipos de actividades, y como generadores de vida pública al atraer personas y viajes, por lo que son fundamentales en la calidad de vida de las personas.

La posibilidad de acceder de manera segura a centros de salud, escuelas, mercados y parques es fundamental para asegurar su uso y aprovechamiento desde una perspectiva de interseccionalidad (es decir, en la manera de caracterizar a las personas usuarias de los equipamientos urbanos) e intermodalidad (esto es, considerando los diferentes modos de transporte público urbanos).

Por otra parte, la infraestructura es el conjunto de obras que permiten el funcionamiento de una ciudad y la satisfacción de sus habitantes, como son: redes de agua potable, alcantarillado, saneamiento, agua tratada y pluvial; transporte colectivo; recolección de desechos, iluminación y cuerpos de seguridad. La infraestructura de la ciudad es fundamental para que la resiliencia urbana pueda responder a los desafíos de la urbanización, el cambio climático y el crecimiento de la población. Un desarrollo sustentable e inclusivo requiere que las personas tengan acceso a servicios básicos, primordialmente de agua.

La Ciudad de México ha sufrido uno de los cambios urbanísticos y ecológicos más radicales del planeta y hacia mediados de la primera década del siglo XXI la metrópoli extiende sus dominios en 1600 kilómetros cuadrados de urbanización. La mayor parte de los que habitamos hoy esta ciudad hemos perdido la concepción integral sobre la Cuenca de México. Actualmente no se reconoce o recuerda que la ciudad no es como se muestra con territorios urbanos, sin naturaleza que rodee y envuelva; es importante destacar que el área lacustre en los orígenes prehispánicos de la Ciudad de México, estaba integrada por 5 lagos y estaban alimentados por 48 ríos, sin embargo, actualmente los ríos se encuentran entubados, así como contaminados por aguas residuales.

La cuenca del Valle de México es cerrada y por ello recibe el nombre de endorreica,² se encuentra rodeada de sierras, montañas y elevados volcanes entre los que destacan el Popocatepetl (5,438 msnm), el Iztaccíhuatl (5,286 msnm) y el Ajusco (4,153 msnm), así como de una cadena de montañas y sierras, que al encontrarse muy elevadas es natural que el agua descienda por gravedad de 48 ríos aun existentes desde hace siglos.

Infraestructura hidráulica en la Ciudad de México a partir de la época prehispánica hasta la actualidad

La ubicación privilegiada de la antigua Tenochtitlán y sus abundantes recursos hídricos le hicieron propicia desde hace siglos para albergar

² Se designa cuenca endorreica a una cuenca hidrográfica que no tiene salida fluvial hacia el mar, sino que sus aguas desembocan en lagos, lagunas o salares. La palabra endorreica proviene del griego endo, que significa “interior”, y rhein, que significa “fluir”.

a una gran concentración de población, no solo en las orillas del área lacustre, sino en las montañas que circundan la cuenca. Algunos estudios antropológicos sobre asentamientos prehispánicos estiman alrededor de un millón de habitantes hacia el siglo XVI; tratándose de uno de los más acentuados procesos de urbanización, conformado por una compleja red de ciudades, poblados y villas, articuladas militar, territorial y económicamente en torno a Tenochtitlán, la ciudad imperio, región y ciudad nación.

Tenochtitlán fue fundada en 1325 sobre una zona lacustre, lugar seleccionado por presentar beneficios respecto al agua, sin embargo y al mismo tiempo, representaba un problema que se evidenció cuando en 1381 el Tlatoani Chimalpopoca tuvo que implementar el primer tramo de acueducto a base de madera con el objetivo de abastecer de agua desde el lago de Chapultepec hasta el centro de Tenochtitlán; y al siguiente año, 1382, Tenochtitlán se enfrentaba a la primera gran inundación, destruyendo chinampas y provocando hambruna.

Entre inundaciones y sequías se realizaron varios proyectos buscando solucionarlos, por ejemplo, en 1449 el Tlatoani Moctezuma, quinto gobernante azteca, mandó construir el albarradón de Netzahualcóyotl con la intención de controlar el agua de los lagos de Xochimilco y Texcoco; y en 1486 el Tlatoani Ahuizotl solicitó la construcción de un acueducto al señor de Coyoacán ya que los manantiales de Chapultepec se volvieron insuficientes para el abasto.

A la llegada de los españoles, después de cruzar los imponentes volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl, descubrieron un gran lago que se extendía y que destacaba diez ciudades a manera de puertos: Chalco, Xochimilco, Iztapalapa, Chimalhuacán, Texcoco, Zumpango, Cuautitlán, Azcapotzalco, Tacuba y Coyoacán; además de una ciudad llamada México-Tenochtitlán, todas ellas fundadas sobre una laguna salada con una organización urbanística contenida en 2 leguas, 4 entradas, y varias calzadas. En la ilustración 1 se muestra cómo se encontraba Tenochtitlán en 1519. La extensión de la ciudad no rebasaba los cinco kilómetros cuadrados; en el centro se encontraba el Templo Mayor, a la izquierda Tlatelolco y al fondo, el albarradón de Netzahualcóyotl que dividía las aguas saladas de las dulces.

Ilustración 1. Vista de Tenochtitlán 1519



Fuente: Legorreta. J. El agua y la Ciudad de México, de Tenochtitlan a la megalópolis del siglo XXI. 2006.

Tenochtitlán fue una ciudad construida sobre el agua mediante la técnica de chinampas, es decir capas compactadas de tierra en parte extraída del fondo de los lagos. Esta tecnología agrícola altamente productiva fue un legado de Xochimilco y otros pueblos en la ribera de otros lagos. La ciudad de Tenochtitlán fue protegida de las inundaciones por un gran albarradón o muro de piedra desde el cerro de Atzacolco (adyacente al del Tepeyac) hasta Iztapalapa, eran 16 kilómetros aproximadamente de largo y su función principal era la separación de aguas dulces en las que se encontraba la ciudad de los salones del lago de Texcoco.

La grandeza de las civilizaciones prehispánicas estaba fundamentada en el profundo conocimiento del agua. De la indisoluble relación con tan vital elemento provenía su fortaleza económica, cultural y militar, pues de ella obtenían alimento y protección. La gran Tenochtitlán fue una ciudad sobre el agua con grandes desarrollos tecnológicos para el manejo de niveles y reciclaje de residuos, de esta manera sus pobladores mostraban respeto hacia la naturaleza.

Es importante mencionar que, como parte de las obras para la recolección y el abastecimiento de agua de los antiguos pobladores de Tenochtitlán, las instalaciones conformadas por fuentes de agua se hicieron notar porque

cumplían un rol importante pues, casi siempre tuvieron más de una función (captación, conducción, almacenamiento, distribución, recreación entre otras) y se vincularon con más de un tipo de agua (pluvial o de manantial) para diferentes usos, por ejemplo:

- Captación, conducción, almacenamiento y distribución de agua para usos domésticos, de aguas pluviales, perennes superficiales y subterráneas.
- Conducción, control y drenaje de aguas pluviales para evitar inundaciones.
- Conducción y drenaje de aguas de desecho (“negras”) de las poblaciones rurales y urbanas.
- Provisión de agua para la irrigación agrícola.
- Control, aprovechamiento y desagüe de zonas lacustres y pantanosas.
- Recreación y ritualidad.

Para los antiguos mesoamericanos, la recolección y el almacenamiento de agua pluvial, fuera en recipientes en depósitos subterráneos, o a cielo abierto, era una actividad importante. El agua se captaba mediante canales y zanjas, aprovechando el agua rodada (en patios y casas, o en el campo, en jagüeyes, mediante bordos, entre otros), o bien, conduciéndola desde los techos de las viviendas y edificios por medio de canoas o canchilones de madera o pencas o canalitos, a los depósitos. En las viviendas el agua se almacenó en recipientes de barro, enterrados o no, así como en pilas o piletas de barro, cal y canto, piedra, excavados en el suelo, recubiertos o no con piedra o argamasa y estuco.

La perforación de pozos verticales para “alumbrar aguas” fue un procedimiento común para surtir a las poblaciones y en ocasiones también para irrigar. La irrigación manual se practicó en la época antigua utilizando agua de pozos, lagunas, canales y embalses en gran variedad de parcelas agrícolas, sobre todo en aquellas sometidas al cultivo intensivo como las chinampas, los campos drenados, terrazas y arenales, entre otros, como “riego de auxilio” o bien para producir una segunda o una tercera cosecha anuales en la misma parcela. Los recipientes utilizados fueron cántaros, bateas, jícaras, tecomates, cucharones, pértigas con bolsas (zoquimaitl), remos y otros. Su práctica representa una forma muy eficiente de usar el agua, si bien implica una alta inversión laboral, ya

que además del trabajo necesario para sacarla del depósito, está el de su aplicación planta por planta o en los canalitos de las parcelas.

En 1521 con la llegada de los españoles, se planteó utilizar de manera estratégica los lagos del Valle para vencer a la gran Tenochtitlán, por lo tanto, se destruyeron los acueductos y el albarradón de Nezahualcóyotl que facilitaron la entrada de barcos de batalla y con ello la conquista de la ciudad.

A partir del siglo xvi los españoles con su nueva cultura inician la tarea de desaparecer a las culturas prehispánicas y con ello el agua de la cuenca de México. Destruyeron el Templo Mayor y demás basamentos prehispánicos con el propósito de acabar con los símbolos indígenas; creían que los dioses a los que veneraban eran demonios y amenazas por lo que emprenden la cruzada militar y religiosa de la conquista. Pero esto no fue suficiente, también suprimieron el agua porque los conquistadores no fueron capaces de entender ni dominar una ciudad sobre ella. De esta manera los canales fueron convertidos en drenajes y el agua de los lagos en depósitos de basura; con la destrucción de las obras hidráulicas prehispánicas se regresa a las inundaciones, que desde entonces son un problema para la ciudad de México.

Durante la segunda mitad del siglo xvi los reyes y virreyes mandaron realizar diversos proyectos; geógrafos, cosmógrafos y demás científicos llegaron a la llamada Nueva España con el objetivo de cumplir el anhelo. Con el antecedente de la existencia de los albarradones como muros que contienen las aguas, se solicitó construir uno de ellos en los años 1555 a 1556 bajo mandatos del Virrey Don Luis de Velasco causando el primer conflicto político entre el cabildo de la ciudad y el Virrey por un desacuerdo respecto a los recursos y herramientas de trabajo a utilizar.

También en 1555, se presentó la propuesta para la construcción del Tajo de Nochistongo y el túnel de Huehuetoca ante el cabildo, obra que se consideró la más importante en toda América durante la colonia, y que tenía como objetivo resolver de manera definitiva los peligros que representaban las primeras inundaciones graves, una de ellas en ese mismo año. Se proponía que se debía desviar el río Cuautitlán por medio de un canal, tajo abierto o acequia, el cual atravesaría las montañas de Huehuetoca para finalmente conectarlo con el río Tepeji y de ahí al mar.

Se considera que desde aquella propuesta se conceptualizó la red de desagüe actual de la Ciudad de México; ya que se pretendía disminuir el agua que se vertía al lago de Texcoco proveniente de los lados de San

Cristóbal, Xaltocan y Zumpango y receptores del río Cuautitlán. Tal desagüe desembocaría en el río Tula y en sus afluentes, el Moctezuma y el Panuco, para conducir de esa manera el agua de la cuenca de México por 300 kilómetros hasta el mar en el Golfo de México. La obra se realizó en medio de presiones por las inundaciones de 1604 y 1607; los indígenas por medio de azadón y pala construyeron la obra integrada por dos canales o tajos, un túnel intermedio denominado de Huehuetoca, de esta manera desviaban las aguas del río Cuautitlán y el lago de Zumpango, conduciéndolas a través de los ríos Panuco y Moctezuma.

Ilustración 2. Plano firmado de Enrico Martínez en 1608



Nota: a la izquierda abajo se muestra el tajo abierto edificado desde el lago de Zumpango hasta Huehuetoca y a partir de ahí, el túnel o socavón por donde se condujeron las aguas del Valle de México hacia el mar. Obra construida en 11 meses.

Fuente: Legorreta. J. El agua y la Ciudad de México, de Tenochtitlan a la megalópolis del siglo XXI. 2006.

Con menos agua, la caída ciudad de Tenochtitlán inicia su radical transformación. Terminando con las inundaciones pasaron del transporte por medio de canoas a carretas; definiendo una nueva imagen urbana, cambiando la ciudad.

A mediados del siglo XVII se construyó un último acueducto (menos extenso) que iba desde los manantiales de Chapultepec hasta la fuente de Salto del Agua, constaba de 904 arcos y su longitud alcanzo un poco más de 3 kilómetros, destruyéndose en 1886 y quedando solo vestigios. Con el agotamiento de los manantiales superficiales era indispensable la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento como las del río Hondo.

Para el siglo XIX, los conductos de piedra y tezontle, es decir, los acueductos, se convertían en un estorbo para la tecnología que se deseaba implementar, por lo tanto, fueron desapareciendo poco a poco. Desde ese momento, se buscaron fuentes de abastecimiento provisionales sin tener éxito debido a la alta demanda del recurso hídrico por el incremento excesivo de población. En ese entonces, el manejo y control del agua era un asunto local; los gobiernos estatales y municipales, junto con los particulares, marcaban la pauta sobre la gestión del recurso hidráulico, aspecto heredado del periodo colonial. Pero, el arribo de una nueva generación de políticos liberales en la segunda mitad del mismo siglo, propició la construcción de un marco jurídico que restringía los derechos de los particulares y las corporaciones civiles y religiosas sobre el agua, y facilitaba la injerencia del Gobierno Federal en materia hidráulica, situación que permitió que finalizando el siglo las aguas negras de la Ciudad de México comenzaran a ser enviadas al río Tula.

El siglo XX inicia con la inauguración oficial del Gran Canal del Desagüe del Valle de México por el presidente Porfirio Díaz el 17 de marzo de 1900. Sin embargo, más de cien años después este Sistema de Desagüe que vierte sus aguas negras principalmente en el río Tula en Hidalgo ha provocado un grave problema ambiental y de salud creando una situación crítica para las poblaciones cercanas y el ecosistema.

En 1951, mitad del siglo XX, el regente de la ciudad Fernando Casas Alemán inaugura el Sistema Lerma, obra que se proyectó en 1912 como opción para llevar agua a la Ciudad de México desde la Cuenca de Lerma y sus manantiales y que inició su construcción hasta 1944. Esta obra causo gran sorpresa y expectación por tratarse de la primera vez que se conduciría el agua desde lugares situados más allá de las montañas que rodeaban la ciudad y que además formaría un ciclo hídrico pues la

Cuenca de Lerma es alimentada por su río con caudales provenientes de las Sierras del Pacífico, estos serían introducidos en la Ciudad de México para de ahí ser desalojados como drenaje a los ríos Tula, Moctezuma y Pánuco y desembocar finalmente en el Golfo de México; proyecto muy similar a la propuesta presentada en 1555.

El Sistema Lerma, es un proyecto crucial para el suministro del agua potable a la Ciudad de México y municipios circundantes que en la actualidad enfrenta una sobreexplotación que ha disminuido su capacidad original y ha generado tensiones sociales por el acceso al recurso. Como se muestra en líneas anteriores, desde la llegada de los españoles se planeó y trazó un plan de eliminación de prácticas sustentables para combatir a una ciudad poderosa y ordenada como lo era la gran Tenochtitlán. La infraestructura hidráulica que se ha desarrollado desde la conquista hasta nuestros días no ha sido la más acertada ni la suficiente ante el acelerado crecimiento poblacional y territorial que presenta la actual Ciudad de México.

El río Tula es un ejemplo de la crisis ambiental causada por la infraestructura del Canal de Desagüe que descarga las aguas negras de la Ciudad de México en la presa *Endhó* ubicada en el estado de Hidalgo, México, específicamente en los límites de los municipios de Tula de Allende y Tepetitlán. Fue construida entre los años de 1947 y 1953; sus aguas se utilizan para regar cultivos en más de 85 mil hectáreas de los distritos: 100 de Alfajayucan y 3 de Tula. La presa *Endhó* fue un lugar de recreación para los pobladores de la zona durante dos décadas. Sin embargo, en 1973, el agua residual de la Ciudad de México comenzó a ser almacenada en el embalse sin previo aviso a los habitantes. Esto provocó que el mal olor se extendiera por la región, los peces murieran y el lirio acuático proliferara.

Hoy, la realidad de esta presa, es que se encuentra contaminada debido a los químicos y metales pesados desechados por la Ciudad de México; provocando enfermedades incluso mortales para las personas que viven en la zona y los que consumen los productos que se cosechan ahí. La comunidad de Tepetitlán se organizó en 2004 para visibilizar la tragedia y frenar el desastre. Los vecinos denunciaron casos de cáncer por la contaminación desde 25 años atrás.

En 2019, la SEMARNAT³ nombró a la zona como un “infierno ambiental” pero es hasta el 2024 que deciden declarar a la presa *Endhó* y su zona

³ En el Informe *Calidad del Aire en la Cuenca Atmosférica de Tula*, de agosto de 2020, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), reconoce

de influencia como zona en restauración ecológica, pretendiendo que al utilizar acciones basadas en la naturaleza como vasos reguladores en los derroteros que sigue el agua hacia esa región del Valle del Mezquital podrá revertirse el deterioro y la contaminación.

Esta presa junto con la planta de tratamiento de agua ubicada en Atotonilco, Hidalgo son parte del sistema de desagüe implementado por las autoridades para realizar el tratamiento de las aguas negras y depositarse en los ríos que como ya se mencionó terminan en el Golfo de México. Este tipo de acciones no han ayudado y se constata al realizar los primeros acercamientos con la población vecina, quienes mencionan que al principio las aguas tratadas si les servían para abonar los cultivos que se encuentran alrededor de la zona; incluso llegaron a considerar que la cantidad de agua era insuficiente. Sin embargo, con el paso del tiempo, la cantidad de agua que recibían con exceso de productos químicos y metales en su contenido era mayor y causaba gran daño a la salud de las personas que habitan ahí, así como a las personas que consumen los productos que se están cultivando.

El caso de la presa *Endhó* en Tula de Allende, es muy complejo ya que además de su propia problemática, esta se encuentra rodeada por la Central Termoeléctrica, *Francisco Pérez Ríos* de la CFE, la Refinería *Miguel Hidalgo* de Pemex y otras industrias cementeras. La comunidad de Tepetitlán y muchas más ha luchado durante dos décadas para frenar la contaminación de los pozos de agua que abastecen a la región agrícola y los posibles casos de cáncer. Lo anterior es motivo para que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) mantenga un monitoreo permanente de la calidad de sus aguas, tanto superficiales como subterráneas, lo cual lleva a cabo a través de la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua (RNMCA), que está a cargo de la Subdirección General Técnica (SGT) y específicamente de la Gerencia de Calidad del Agua (GCA),

Otro ejemplo de crisis ambiental, es el que se presenta con el sistema de abastecimiento de agua llamado Sistema Cutzamala que inició en 1976. La construcción del Sistema Cutzamala, se realizó por el agotamiento de los recursos hídricos de la Cuenca de Lerma y el constante hundimiento

que Tula de Allende es la mayor generadora de contaminantes en Hidalgo, ya que aporta el 97 por ciento del dióxido de azufre (SO₂), 83 por ciento de las partículas suspendidas y el 43 por ciento de los óxidos de nitrógeno (NO_x) emitidos en el estado, que ponen en riesgo la salud de la población.

de la ciudad por la sobreexplotación del acuífero. Este proyecto permitió el uso del agua almacenada en ocho presas localizadas en la cuenca alta del río Lerma en detrimento de la generación de energía hidroeléctrica para los pobladores de la zona, conformándose así como un sistema hidráulico de almacenamiento, conducción, potabilización y distribución de agua dulce para la población e industria del entonces Distrito Federal y el Estado de México; en las zonas centrales de la Cuenca de México y el Valle de Toluca; pero también un problema para los pobladores de Hidalgo.

Para el desarrollo del Sistema Cutzamala se consideraron tres etapas; en la primera se construyó el canal *Martínez Meza*, de 12 kilómetros de longitud, que conecta la presa *Villa Victoria* con una planta potabilizadora en Los Berros, Estado de México, con capacidad de 28 metros cúbicos por segundo. En este lugar se situó un tanque de almacenamiento del cual salía un primer acueducto de 2.5 metros de diámetro y 77 kilómetros de longitud que constaba de tres túneles: uno que atraviesa la Sierra de las Cruces, otro en Agua Escondida y el de Analco-San José. Esta etapa fue inaugurada en 1982 por el entonces presidente José López Portillo, y entregaba inicialmente 4 metros cúbicos por segundo en *Dos Ríos*, municipio mexiquense de Huixquilucan. A pesar de que este sistema de abastecimiento de agua al inicio era una solución eficiente para la Ciudad de México, con el paso del tiempo el incremento de la población original y la flotante, requiere de una cantidad mayor de agua, por lo que actualmente se considera que deben implementarse otro tipo de estrategias para evitar la escasez.

Una de las estrategias que se deseaba implementar era el desarrollo del Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos PGIRH que tenía como base los documentos en los cuales se marcan las políticas, lineamientos y estrategias determinadas por el Gobierno del Distrito Federal y demás órdenes de gobierno relacionados con la materia, que consideraban la planeación a corto y mediano plazo realizada en los últimos años, siendo algunos de los más importantes: Plan Verde; Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México; Programa General de Desarrollo 2007-2012 y Programa Sectorial de Medio Ambiente 2007-2012.

Han pasado más de 10 años y se han tenido avances en cuanto al subsistema normativo político, pero sin tener avances en el subsistema socio cultural. Solo es factible alcanzar el nivel de eficiencia requerido

para atender la problemática de una ciudad tan compleja como la Ciudad de México, con la implementación de una gestión integral donde de una forma transdisciplinaria como lo define la Teoría de los sistemas complejos, se de atención a todos los renglones de la agenda. Se deben abordar todos los aspectos involucrados en la provisión de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y alcantarillado sanitario, así como los servicios de drenaje pluvial, tratamiento de las aguas residuales, reúso de aguas tratadas, y disposición final de las aguas servidas.

Conclusiones

Dado que el presente capítulo es una parte de la investigación doctoral en curso, aun no se cuenta con los resultados finales, sin embargo, como parte de los hallazgos se tiene que el actual sistema de drenaje del agua se planteó desde la colonización de los españoles quienes lo implementaron para combatir a la gran ciudad de Tenochtitlán que tenía una excelente organización en cuanto al abastecimiento de agua y el manejo de residuos y que por ello se le puede definir como una ciudad sustentable.

Así mismo, se concluye que las prácticas de consumo racional que tenían en Tenochtitlán fueron muy eficaces y sostenibles por lo que se plantea que retomarlas sería una estrategia de gran ayuda para aminorar el desabasto y la crisis ambiental existente en diversas zonas de las ciudades del país. Y es que, además de contar con un sistema de abastecimiento que no se considera eficiente según estándares nacionales e internacionales, si se continua con el consumo desmesurado que hoy existe, se prevé que no habrá agua suficiente en los próximos años; acentuándose lo anterior con los efectos del cambio climático que se presentan cada vez de forma más frecuente generando meses de cantidad abundante de agua creando incluso inundaciones y meses de poca agua generando sequías.

Sumarse a las acciones sustentables que ya se están realizando con la promoción de las prácticas ancestrales de las culturas Mesoamericanas como las de la ciudad de Tenochtitlán podrá revertir el estado actual de deterioro para tener un medio ambiente sano y equilibrado.

Referencias

- Centro de Investigación en Política Pública (2024). *Situación del agua en México*. <https://imco.org.mx/situacion-del-agua-en-mexico/>
- Comisión Nacional del Agua. (2009). *Semblanza histórica del agua en México*. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Comisión Nacional del Agua. (2018). *Diagnóstico de la calidad de agua de la parte alta de la Cuenca del río Tula, Hidalgo, Tramo Presa Taxhimay- Presa Endhó*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/925171/Diagnostico_Presas_Taxhimay-Endho_Hgo_2012-2018.pdf
- Legorreta, J. (2006). *El agua y la Ciudad de México. De Tenochtitlán a la megalópolis del siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo.
- Olivares, R. (2008). *El agua potable en México. Historia reciente, actores, procesos y propuestas*. Editorial ANEAS.
- Peña, P, et al. (1989). *Historia de la hidráulica en México. Abastecimiento de agua desde la época prehispánica hasta el porfiriato*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México. (2012). *El gran Reto del agua en la Ciudad de México*. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2013/02/El-gran-reto-del-agua-en-la-Ciudad-deMexico.pdf>
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México. (2024). *El agua a través del tiempo*. <https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/atencion-usuarios/camp/el-agua-traves-del-tiempo>

Capítulo 5

La ética ecocéntrica, como principio de la vida buena urbana desde la cosmovisión mesoamericana¹

José Antonio García Ayala²
Blanca Margarita Gallegos Navarrete³
María del Rocío Navarrete Chávez⁴

Introducción

Una preocupación generalizada a nivel mundial hoy en día es modificar el impacto ambiental negativo generado por el hombre hacia la naturaleza, haciendo un compromiso socioambiental que contemple el respeto al medio ambiente que respalde la sustentabilidad en el ámbito urbano. No obstante, acciones actuales como la de una visión anglo-germánica que contribuyen a la disminución de la alteración al medio natural con medios como el uso eficiente de la energía, el revalorizar los residuos sólidos, la reducción del volumen y la carga contaminante de los vertidos sólidos y el diseño de nuevos productos,

¹ Capítulo financiado por el Instituto Politécnico Nacional, referente teórico que forma parte de los productos del Proyecto de Investigación: Arte, deporte y turismo en la emetrópolis desde la complejidad ambiental. Registro SIP: 20240200.

² Profesor e investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco y miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0001-7757-3454.

³ Profesora e investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco y miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0002-9703-8034.

⁴ Profesora e investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0002-1029-3076.

han sido insuficientes para justificar la permanencia y la forma de vida en las ciudades.

La crisis ambiental actual como efecto del modelo anglo germánico basado en lo social y económico fundamentado en el extractivismo como explotación de grandes áreas del territorio y generando economías enclave, y el crecimiento sin fronteras y sin límites, con modos de vida y actividades económicas que superan la capacidad de carga de los ecosistemas y generan desigualdades sociales, ha venido comprometiendo a las generaciones presentes y futuras.

Los criterios de crecimiento y desarrollo de las ciudades por la modernidad eurocéntrica centrada en una racionalidad capitalista y el antropocentrismo también han llevado a un desarrollo tecnológico sin igual y a la construcción de ciudades monumento al ego del ser humano, lamentablemente a costa de la extracción de todos los recursos naturales viables y alteración en varios ecosistemas importantes para la subsistencia de cualquier ser vivo.

Ante estas posturas del mundo y de la vida, es importante plantear alternativas que permitan la viabilidad de la humanidad, sobre todo de las futuras generaciones, al construir formas de vida que se nutran de los aportes de la modernidad, pero que reconozcan la heterogeneidad de los seres humanos, así como de la naturaleza a la que pertenecen. De forma que las pautas de comportamiento de los seres humanos deben estar basadas en una ética centrada en la naturaleza y no en el ser humano, y sin dejar de lado su fin último que es la felicidad de estos, sea como parte de esta la construcción de una vida plena de todos los seres vivos que valga la pena experimentar.

De ahí, la relevancia de impulsar el tema de las teorías y destrezas éticas provenientes del saber filosófico occidental, que hagan sinergia con otro tipo de conocimientos ancestrales propios de la sabiduría de cada región, para que se adapten a las concepciones de las comunidades que viven en estas, y en conjunto ambos se enriquezcan en aras del bienestar común de todos los seres vivos. Entre estas zonas del mundo se encuentra la mesoamericana, que comprende un área cultural entre la mitad de los Estados Unidos Mexicanos, los países de Guatemala, El Salvador, Belice, Honduras y el occidente de Nicaragua y Costa Rica.

Esto tiene como propósito rebasar las fronteras del conocimiento en esta materia para impulsar una sustentabilidad guiada por una complejidad ambiental, que se anteponga a aquella de tipo simplificador que está

sustentada en una racionalidad capitalista, centrada solo en la sociedad, la economía y el medio ambiente, y que resulta insuficiente ante el re-basamiento cognoscitivo en los estudios urbanos, y la necesidad de una transdisciplinariedad de los saberes. Para ello, se aplicó una metodología hermenéutica que permitió la interpretación de textos de disciplinas como la historia, la ética, el derecho, la antropología y el urbanismo, entre otras, cuyas narrativas fueron reinterpretadas a partir de las sinergias existentes entre estas.

De la importancia de este tópico centrado en esta región del planeta se desprende el valor del objetivo de este texto que es plantear la pertinencia de una ética ecocéntrica, como principio de una vida buena urbana desde la cosmovisión mesoamericana en relación con la perspectiva eurocéntrica para la construcción de la ciudad, en el marco de la transmodernidad y complejidad, que lleve a un nuevo principio de la sustentabilidad urbana que respete la diversidad ecológica. Para lo cual, en este capítulo se definen los conceptos centrales, se marca la convergencia entre la ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana, y la divergencia entre la cosmovisión mesoamericana y la cosmovisión eurocéntrica angloamericana; además de describir algunos aportes de la ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana en la ciudad.

En principio, esta cosmovisión es un hecho histórico de producción de procesos mentales dentro de discursos de muy larga duración, que produce un conjunto sistemático de coherencia relativa, construido por una red colectiva de actos mentales, con la cual las entidades sociales originarias del área cultural comprendida entre la parte meridional de México y el occidente de Costa Rica, en un momento dado, pretenden entender el universo en forma compleja, en el sentido de Alfredo López Austin (2015, p. 44).

La ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana en las ciudades en el marco de la transmodernidad y la complejidad

La convergencia entre esta ética ecocéntrica y el concepto de la vida buena mesoamericana en las ciudades se da en el marco del paradigma cultural de la transmodernidad, y la epistemología de la complejidad. Desde mediados del siglo xx se ha dado un desgaste del paradigma de

la modernidad, debido a que sus aspiraciones de progreso, bienestar y salud no eran posibles de alcanzar para todos desde los parámetros de la cosmovisión eurocéntrica de origen anglo-germánico, y es desde la década de los sesenta de la misma centuria que se manifestaron las primeras voces de los movimientos ambientalistas a nivel mundial, ante los prejuicios que la racionalidad capitalista derivada de esta cosmovisión.

Esta devastación de la naturaleza ocasionada por la forma de vida del ser humano en la modernidad condujo a la creación del Programa de la Organización de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, denominada como Hábitat I, celebrada en Vancouver, Canadá, del 31 de mayo al 11 de junio de 1976. Otro hito importante fue la publicación el 1987 del Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también de la misma institución, titulado: *Nuestro futuro común*, conocido como Informe Brundtland, donde se da el surgimiento del concepto de desarrollo sustentable.

Ante estas críticas a los efectos de la modernidad de origen anglo-germánico con su propia interpretación de la racionalidad capitalista, la cosmovisión judeocristiana y el antropocentrismo, sustentada en las concepciones modernas de la ciencia, la democracia, la crítica racional, la economía y el Estado de derecho, se da el surgimiento de la transmodernidad.

Esta reconoce como respuesta a la crisis civilizatoria producida, los aportes de la modernidad, pero promueve que se retomen los saberes ancestrales de las culturas regionales, para complementarlos con la riqueza intercultural y multicultural actual. La transmodernidad profundiza y extiende el contenido primario, positivo y conceptual de la modernidad, pero no como extensión del proyecto modernización eurocéntrico de carácter hegemónico de la razón ilustrada, ni como construcción de otra modernidad, sino como una razón liberadora de este (Acosta, 2019, p. 30).

Para ello, se busca trascender al universalismo del conocimiento, que intrínsecamente parte de la creencia de que una cultura es superior a otra porque sus valores son universales, lo que hizo suponer que la civilización occidental europea era superior a otras civilizaciones de otras regiones del mundo, y no solamente distinta. Ahora se debe construir una universalidad del conocimiento, que es una categoría política a partir de la cual se construye entre varias particularidades una voluntad común

y un conjunto de normas reconocidas por todas estas, en aras de la paz entre estas, entendida como la conciliación de intereses distintos, que estén en conflicto, con el propósito de encontrar el bienestar de todos y para todos por el bien común de la humanidad, al igual que del resto de la naturaleza.

En este sentido, en la transmodernidad se plantea el reconocimiento de la importancia de la premodernidad, dando valor de los saberes, que existían antes de la modernidad. Esto se hace sin desconocer los logros y avances del paradigma moderno, pero no se detiene ahí y también critica el enfoque hegemónico anglo-germánico, autodenominado como civilización occidental, del cual se desprende una cultura de globalidad única y homogeneizante, que ha colonizado todos los rincones del planeta.

Por ello, en la transmodernidad se busca transformar la modernidad desde sus propias bases, mientras decoloniza a diferentes regiones del planeta, retomando sus saberes ancestrales. Esto se logra al retomar los cimientos fundacionales del saber de cada parte del mundo, entre las que destacan aquellas que son reconocidas como epicentros de las civilizaciones humanas originarias, como Mesoamérica, Mesopotamia, el Valle del Indo, China, Egipto y el Área Andina.

En todas estas regiones y en varias más se tenía en claro la importancia de la armonía del ser humano con la naturaleza, como parte de sus sabidurías, y por ello, desde la transmodernidad, se busca allegar estos conocimientos para garantizar la permanencia de la tierra y de las civilizaciones humanas. Por ello se retoma en el caso de Mesoamérica su cosmovisión, integrada por un crisol de sabidurías de los 81 pueblos que en ella habitaban con su propia lengua, de los cuales, en México, por ejemplo, subsisten 68 en la actualidad, solo por dar una muestra de su heterogeneidad aún hoy en día, que, con todo y esta, tienen en común el valor a la comunidad.

La cosmovisión mesoamericana abarca, “tanto su manera de pensar y concebir el mundo desde su creación, como su interrelación constante con la naturaleza, que no es un recurso al que se le da un valor económico sino, como una Madre, que es un ser vivo que sufre, llora y siente el maltrato provocado por los seres humanos” (Gómez Benítez y Torres Oregón, 2022, p. 132).

Lo anterior, no significa que ahora se instaure como hegemónica la cosmovisión mesoamericana en la región del mundo actual donde emanó para que sustituya a la cosmovisión europea, y regresar a lo premoderno,

sino aceptar desde lo transmoderno que existen en ésta, conocimientos valiosos para las sociedades contemporáneas, que podemos incluir en el marco de la modernidad, como parte de un diálogo mundial de saberes, entendido este en el sentido de Juan Carlos Sánchez Antonio (2020). Con ello se busca abordar la crisis ambiental producto de otra civilizatoria desde la noción de transmodernidad, que servirá para abrir las ciencias sociales y las humanidades eurocentradas al diálogo de saberes con la cosmovisión mesoamericana, negada por la razón moderna.

Esto contribuirá a hacer ciencia, tecnología, filosofía y arte modernos, desde la identidad cultural que distingue a los habitantes de esta región, que sea aceptada como valiosa, y con todo el derecho de existir, en equidad con los saberes que son catalogados desde una cosmovisión occidental eurocéntrica, quitándole su exclusividad, tomando en cuenta que la modernidad es algo constitutivo de la humanidad desde el siglo XVI (Filomímixekua, 2023).

Así, se asimila la modernidad y se niega en un sentido dialógico, al buscar la coexistencia de todo lo creado bajo el dominio de esa hegemonía eurocéntrica occidental de origen anglogermánico e hispánico, con aquellas creaciones culturales mesoamericanas, consideradas como subalternas. Esto trasciende la cosmovisión occidental eurocéntrica de lo moderno, así como la creencia de que este es exclusivo de cierta geografía centralizada, que tiene con absoluta certeza los componentes de la modernidad y la civilización, al reconocer lo moderno como una condición transhumana que debe trasgredir las lógicas raciales, patriarcales, capitalistas y etnocéntricas. Con ello se busca fortalecer un pensamiento crítico con perspectiva decolonial de la cosmovisión moderna eurocéntrica donde lo común, lo pluricultural, lo semejante entre los seres humanos, en principio, y los seres vivos en general, se haga imperante transitando a un pluriverso transmoderno (Rodríguez Reyes, 2017, p. 17).

Así, se puede impulsar una sustentabilidad por medio de un tratamiento amigable de la diversidad ecológica, que nos enriquece como miembros de la comunidad de seres vivos de este planeta, en conjunto con los conocimientos emanados fundamentalmente de la modernidad concebida por la civilización occidental como la ética ecocéntrica centrada en la naturaleza. Para ello, habrá que apoyarse en la epistemología de la complejidad de origen europeo, y que reconoce entre sus precursores los saberes ancestrales del misticismo oriental, la cosmovisión mesoamericana, y la filosofía occidental, además de la física moderna (Teoría

de la relatividad y Física cuántica), el constructivismo epistemológico, la Teoría de sistemas y el enfoque sistémico- cibernético (Teoría de la comunicación y Cibernética de segundo orden).

Hoy en día en sus diversas corrientes dentro de las ciencias duras como la Escuela de Prigogine y las ciencias naturales de la complejidad, la Escuela de Santa Fe y modelización de la complejidad, la Teoría de los sistemas dinámicos (Teoría de las catástrofes y Teoría del caos), la Escuela de los fractales, el Paradigma holográfico (Corriente sistémica y la Neurofisiología hologramática) y la Teoría de redes, así como de las ciencias sociales y humanidades como la Escuela de Palo Alto, la Ciencias sociales y filosofía cuántica de Alexander Wendt, y las obras de Niklas Luhmann, de Rolando García y de Edgar Morin, entre otras, se busca integrar los saberes sin importar su origen, como parte de un sistema dinámico no descomponible, ni lineal, pero si multifactorial, multiescalar, multinivel y multidimensional, análogo a la forma en la que está estructurada la realidad.

Una de sus corrientes más profundas es el Paradigma de la Complejidad de Edgar Morin, en el que la presencia de la pluralidad y las interrelaciones, son fundamentales para el entendimiento de la complejidad, que es una manera de aprehensión de toda la realidad, es decir, que, al ser epistemológica también es cosmovisional (Rentería Rentería y Martínez Ponce, 2023). Dentro de esta cosmovisión compleja se busca contraponer a un conocimiento basado en la simplificación y la disyunción de la realidad, para encontrar el orden dentro caos, y entender las interrelaciones que existen en esta como tejido *complexus*, es decir, como una red sistémica estructura en conjunto, por medio de componentes inseparables entre sí.

Así, para la aprensión de la complejidad del mundo es indispensable el pensamiento complejo, a través de la percepción de problemas mediante instrumentos conceptuales capaces de detectarlos, así como una consciencia y una sensibilidad adecuadas o abiertas para superar mediante un cambio de paradigma, el dogmatismo de la simplicidad que es reduccionista, sectario o cerrado (Vargas Campos, 2023, p. 51).

De forma que el ser humano avanza en su complejidad hasta la producción de una cosmovisión compleja, compuesta por procesos mentales dentro de discursos de muy larga duración, que producen un sistema complejo de coherencia relativa, integrado por una red colectiva de actos

racionales, emocionales y espirituales, con los cuales en un momento dado pretende entender de manera simbólica y afectiva el universo que lo rodea, dando cuenta de este y de sí mismo en sus multidimensionalidades, multiescalaridades, multiniveles y multifactorialidades.

En este orden de ideas, las ciudades en el mundo están constituidas como tejidos complejos y, por ello, para poder solventar sus problemas de insustentabilidad se requieren conocimientos complejos que den respuestas complejas, a través de metodologías transdisciplinarias que integren los saberes que están más allá de las disciplinas, entre las disciplinas y que cruzan las disciplinas. Estas urbes son sistemas complejos, que están integrados por un gran número de componentes interdependientes y que exhiben comportamientos emergentes y patrones de organización no triviales, que son muy prevalentes en la naturaleza y en la sociedad, y que su entendimiento complejo es básico para abordar varios de los desafíos más relevantes que enfrenta la humanidad (Velásquez Alvarado, 2023) como la insustentabilidad de las formas de vida derivadas de la racionalidad capitalista moderna en las ciudades del planeta.

Las ciudades de la actual Mesoamérica no son la excepción, y por ello, para dar cuenta de la universalidad del conocimiento que las hagan lo más sustentables dentro de lo posible, se necesita entre otras cosas integrar el conocimiento de la ética ecocéntrica y la cosmovisión mesoamericana en la búsqueda de una buena vida que valga la pena vivir. Para esto, es importante, reconocer que ambas ponen en primer plano a la naturaleza, que, si bien es opuesta a los ambientes artificiales creados como parte de las urbes, deben tener una interacción dialógica, que está condicionada por sus contextos a diferentes escalas, niveles y dimensiones, a lo largo del tiempo, donde esta interrelación se ha estructurado y desestructurado para alcanzar estadios de relativa calma.

De manera que la buena vida que se tenga en las ciudades, sea creada por la interrelación de la ética ecocéntrica y la cosmovisión mesoamericana, que pueda actuar recursivamente sobre las formas de vida en estas urbes, a partir de lugares de alta significación, construidos con los saberes modernos pero con una racionalidad de convivencia con la naturaleza, que funcionen como puntos de un holograma, que den cuenta de un conocimiento centrado en la complejidad de las interpretaciones de los seres humanos que habitan en esta región del planeta, sin que se consideren la panacea, sino solo una posibilidad más, dentro del mar de incertidumbres del mundo actual y futuro.

Convergencia entre la ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana

Frente a la ética antropocéntrica que cosifica la naturaleza y la considera solo como un recurso, se tiene la visión de una ética ecocéntrica que pone al centro del problema la relación del ser humano como parte de la naturaleza formando en conjunto un ecosistema. La importancia de esta nueva visión se manifiesta desde el origen mismo del término eco, el cual proviene del término griego *oikos* que significa “casa” el cual retoma Ernst Haeckel en el siglo XIX junto con el término *logos* para generar el término de ecología como “tratado o estudio de la casa” (Haeckel, 1866 en Estévez, 2015).

Aunque este término ya implica la relación de los seres vivos con el lugar donde viven y se desarrollan, fue Vernadsky quien relacionó los procesos geológicos con los procesos biológicos en su libro *La Biósfera* (1926). Vernadsky sienta las bases de la Teoría de la Biósfera donde considera que, así como la cantidad y calidad de los compuestos químicos de la materia inerte inciden en la calidad y cantidad de la materia viva, esta acción es recíproca, es decir, que la calidad y cantidad de la materia viva incide en los ciclos de los compuestos químicos inertes de la Tierra. Aunque este concepto es amplio y se aplica a todo lo que existe en la Biósfera, el término, así como su estudio se consideró como parte de la biología enfocándose a la vida no humana y los elementos inertes que existen de manera natural, dejando fuera lo construido por el ser humano.

En este sentido, Ellen Swallow, contemporánea de Haeckel, fue la primera persona en asociar el concepto de ecología con las personas considerándola en su relación con las condiciones de salud y bienestar de la vida humana diaria y es la primera en utilizar este término en Estados Unidos, sin embargo, su propuesta no fue aceptada y prevaleció la definición original de Haeckel, centrada en el estudio de las relaciones entre los organismos y su ambiente.

Así, el concepto de ecología surgió en el contexto del desarrollo de las ciencias naturales del siglo XIX, especialmente influenciado por las ideas evolucionistas, para designar el estudio de las interacciones entre los seres vivos y su entorno. Mientras que, a finales del siglo XIX, la definición se centró más en las interacciones entre organismos y su entorno, en el siglo XX los conceptos de evolución y adaptación se integraron más fuertemente en la definición del término y precisamente con Vernadsky

se amplía y se le da una visión sistémica considerando la organización biológica y geológica del planeta como un todo.

En la segunda mitad del siglo xx, el enfoque sistémico cobra un mayor auge, poniendo énfasis en el estudio de los ecosistemas y sus interacciones (Novilla, 2022). Pero es a finales del siglo xx y principios del XXI que su definición se expande para los sistemas humanos y sus interacciones con los sistemas naturales. Esta evolución refleja un cambio desde un enfoque inicial centrado en las relaciones organismo-ambiente hacia una visión más holística que incluye ecosistemas complejos, interacciones humanas y perspectivas globales.

Como se puede observar, con el paso del tiempo el concepto de ecología, más allá de la biología como el estudio de los seres vivos, ha ampliado su campo de estudio incluyendo las interacciones de lo biótico y lo abiótico, es decir, de todo lo que existe no solo en la naturaleza, sino también en la cultura y la sociedad, para estudiar las conexiones en todas las direcciones que constituyen el tejido de todos los seres que coexisten en un lugar (SEMARNAT, 2021). Como desde un enfoque sistémico, no basta con analizar y conocer las características de los componentes de un sistema, sino cómo esos componentes interactúan y se afectan entre sí. De ahí que, es un error tratar a los ecosistemas naturales separados de los ecosistemas humanos, ya que esta postura ha llevado al deterioro de “nuestra casa”, es decir, nuestro hábitat.

En la concepción de una “nueva” ética ambiental se concibe que toda la vida en el planeta, incluyendo a los humanos, depende del equilibrio entre los seres vivos y su medio ambiente, ya que *todo se relaciona con todo* y “la supervivencia de la humanidad dependerá de nuestra capacidad para comprender los principios básicos de la ecología y vivir conforme a ellos” (Capra, F., 1996 en SEMARNAT, 2021).

Esta forma de pensar que da pie a una ética ecocéntrica en realidad no es nueva, ya las antiguas culturas mesoamericanas, en su cosmovisión, —asumida como la forma de entender la vida y relacionarse con el mundo—, conciben que todo en el universo está relacionado y que, si bien tomaban de la naturaleza para vivir, esto se debía reintegrar para mantener un equilibrio y de ahí nacieron muchas de sus prácticas culturales para el buen vivir.

En la cosmovisión mesoamericana del buen vivir, que tiene sus raíces en las culturas indígenas de Mesoamérica, la forma de entender la vida y relacionarse con el mundo, hay un énfasis en vivir en equilibrio

y armonía con el entorno natural. Se concibe al ser humano como parte integral del cosmos y la naturaleza, no como algo separado o superior. Lo material no se separa de lo espiritual, lo que lleva a una visión holística e interconectada donde todo lo existente en el universo se considera interrelacionado y complementario, por lo que hay un profundo respeto a la naturaleza. En los pueblos indígenas y originarios, donde se ha resguardado esta concepción, existe un gran sentido de comunidad, privilegiando el bienestar colectivo sobre el individual, pues se entiende que el bienestar y el buen vivir está relacionado con la vida comunitaria y las relaciones sociales. Existe el respeto por la diversidad donde se valora la pluralidad cultural y de formas de vida. Su concepción del tiempo es cíclica o espiral a diferencia de la visión occidental que es lineal, por lo que se entiende que las acciones del ser humano afectan todo lo demás generando un bucle recursivo.

Para los pueblos indígenas, hay una relación especial con la tierra, la cual se considera sagrada y fuente de vida, y no como mera mercancía o recurso a explotar. En este sentido, se da una gran importancia de lo ritual con lo simbólico, por lo que, las prácticas rituales y el uso de símbolos tienen un papel central en la vida cotidiana. En general, la cosmovisión indígena es un principio de vida y plenitud, una guía de comportamiento en armonía con la naturaleza y con la comunidad. La asamblea es el órgano máximo de decisión y está compuesta por todos los habitantes, por lo que el concepto de autoridad y liderazgo se entiende como servicio y responsabilidad hacia el bien común. Esta cosmovisión propone una forma de vida más equilibrada y sustentable, en contraste con el paradigma occidental de desarrollo y progreso. Aunque tiene raíces ancestrales, se considera relevante para abordar problemas contemporáneos, como la crisis ecológica.

El punto de convergencia entre una nueva ética ambiental ecocéntrica y la cosmovisión indígena para el buen vivir es considerar al ser humano como parte del equilibrio y la armonía de la naturaleza, es decir, como cualquier ser viviente, el ser humano puede tomar lo que requiere para vivir, pero cuidando el equilibrio del ecosistema como un todo. La diferencia es la dificultad para interiorizar la ética ecocéntrica en una sociedad occidentalizada que si bien considera que se debe cambiar el rumbo, cuando se trata de sacrificar privilegios olvida la importancia de cuidar el equilibrio por el bien común. Principalmente, la población urbana al vivir alejada de la naturaleza, pierde la dimensión de la afectación al medio

ambiente por sus propias actividades y la conciencia que dicha afectación pone en riesgo su propia existencia.

Así, la ética ecocéntrica es concebida como un saber filosófico, una teoría y una destreza que cree en el valor inherente de toda la naturaleza y considera moral e integralmente a los ecosistemas, a la biosfera y a la Tierra, que se complementa con el concepto de la vida buena mesoamericana centrada en un pensamiento que gire en torno al universo y no al ser humano como rey de la creación y poseedor de todo lo que lo rodea, y propone un bienestar común por medio de la armonía de la comunidad de seres vivos arraigados a un territorio.

Divergencias entre las posturas de la cosmovisión mesoamericana y eurocéntrica anglo-germánica

Hoy en día, existe en el planeta una crisis ambiental manifestada entre otras cosas por el cambio climático, la contaminación de cuerpos de agua y de diversos territorios, pero principalmente por la insustentabilidad de las formas de vida en las ciudades. Esta es producida por la modernidad eurocéntrica centrada en una racionalidad capitalista, de origen anglo-germánico, con su propia interpretación de la cosmovisión judeocristiana y el antropocentrismo.

La modernidad produce experiencias de vida sustentadas en las aspiraciones de progreso, bienestar y salud de la sociedad. Este paradigma cultural se ha extendido en todo el planeta desde el Renacimiento europeo del siglo XVI, en conjunto con el sistema económico capitalista, impulsado en principio por la cosmovisión eurocéntrica ibérica, desarrollada en España y Portugal, que fueron las primeras grandes superpotencias de ultramar, y que creían que era su deber civilizar y evangelizar a otros pueblos que consideraban atrasados.

Pero la llegada de acontecimientos como la Reforma cristiana, al auge de nuevas potencias mundiales como la Gran Bretaña, los Estados Unidos de América y Francia, así como el movimiento cultural e intelectual de la Ilustración y la Revolución Industrial originados en Europa, se empieza a imponer la visión anglo-germánica, que se convierte en la hegemónica desde el siglo XIX, con su propia concepción de la civilización occidental, que no corresponde necesariamente a las sociedades del occidente geográfico, sino solo aquellas desarrolladas donde impera esta perspectiva.

En la visión anglo-germánica se establece una modernidad más radical sustentada en principios como el orden, la racionalización, la sistematización, la clasificación, la estandarización, la mecanización, el universalismo del conocimiento, y por consecuencia la simplificación de este, con lo cual no solo se reduce, sino que también se segmenta. Estas posturas han impulsado el predominio de su propia concepción de la racionalidad capitalista, donde entre otras cosas el trabajo es visto como una actividad dignificante que se otorga a su Dios cristiano de concepción protestante.

Pero también impulsó un enfoque extractivista y desarrollista basada en la concepción de la naturaleza como un recurso, al cual hay que arrancarle sus secretos y fagocitarla hasta extinguirla. Esto moralmente está bien visto porque se piensa que la naturaleza está al servicio del hombre, que es visto como el amo y señor todopoderoso del mundo. Esto está basado en una cosmovisión antropocéntrica que considera al ser humano como centro de la creación y valor jurídico primordial, y, por consiguiente, el resto de los seres vivos se encuentran bajo su dominio y servicio para satisfacer sus necesidades, sin que exista ningún deber o responsabilidad sobre ellos. En su versión más radical ligada a la racionalidad capitalista de origen anglo-germánico, conocida como fuerte, tecnocrática o económica, el antropocentrismo es absolutista, al considerar al ser humano como lo único valioso, negando la interdependencia entre este y su naturaleza, o su deber de protegerla (Martínez Vergara, 2019, p. 8).

En su versión más radical ligada a la racionalidad capitalista de origen anglo-germánico, conocida como fuerte, tecnocrática o económica, el antropocentrismo es absolutista, al considerar al ser humano como lo único valioso, negando la interdependencia entre este y su naturaleza, o su deber de protegerla (Martínez Vergara, 2019, p. 8). Esto último está lejos de la cosmovisión antropocéntrica grecolatina, donde si bien el ser humano era concebido como el centro del universo, este no está desligado del todo del ambiente que lo rodea. De forma que principios éticos como la responsabilidad, la honestidad y el respeto, solo son válidos de ser usados entre los individuos miembros de las sociedades humanas, y en principio solo entre los hombres adultos, que son los únicos sujetos de pleno derecho, por encima de las mujeres o los menores de edad.

La cosmovisión mesoamericana es un modelo que intenta captar la totalidad de las interrelaciones del universo que estructuran la mentalidad

y la forma de vida de los pueblos mesoamericanos y que se está constituyendo y transformando como el núcleo duro, que organiza y da sentido a la totalidad de la existencia mesoamericana, con una coherencia relativa, y con una amplia diversidad de diferencias regionales en sus vastos territorios (Sánchez-Antonio, 2020). Cabe aclarar que este modelo contiene una medula ética–mítica basado en sus componentes fundamentales, con aportes epistémicos integrados en su núcleo profundo que establecen una interrelación más ecológica, equilibrada e interdependiente con la naturaleza y la vida, de acuerdo con Juan Carlos Sánchez Antonio (2020). Estos aspectos permiten hacer sinergia con la ética ecocéntrica que, en general, es entendida como grupo de saberes sobre las complejas interrelaciones entre los seres vivos que integran la naturaleza y su ambiente orgánico e inorgánico, enfatizando los vínculos amistosos u hostiles de un animal con respecto a otro miembro de la flora o la fauna (Martínez Vergara, 2019).

La anterior es una definición con un sentido biocéntrico, pero en su versión más radical el ecocentrismo concede valor no solo a los seres vivos, sino a otras entidades como los ecosistemas, el agua, el aire y la tierra, entre otros entendidos como sistemas complejos y no como entes individuales, dándole valor intrínseco a la naturaleza no humana, con lo que se desarrolla una perspectiva de protección de la naturaleza basada en la ecodemocracia y la ecojusticia, de acuerdo con Viridiana Morales Hassan y Daniela Díaz Marriaga (2022).

Esta ética ecocéntrica, ecológica, ambiental o ecoética, hace énfasis en las reflexiones y recomendaciones sobre cómo los seres humanos deben comportarse con sus alrededores para garantizar su propio desarrollo y el de las generaciones futuras al abordar la interrelación moral entre el ser humano y la naturaleza (Otero Llamas y Pratt Rosales, 2024, p. 292).

En consecuencia, la relevancia de los resultados estriba en considerar los aportes de la ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana en las ciudades asentadas en esta región, con el fin de hacer posible la superación de las concepciones, visiones y posturas desvinculadas de la naturaleza propias de la modernidad y la racionalidad capitalista de origen anglo-germánico. Esto es muy necesario para que sus habitantes se conciban como miembros de una comunidad de seres vivos que tienen que conservar sus bienes ambientales de flora y fauna para las futuras generaciones.

Aportes de la ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana en las ciudades en contraposición con la postura del eurocentrismo

Ronulfo Vargas Campos (2023) explica que la complejidad es inabarcable porque designa la multiplicidad de propiedades, interrelaciones y procesos que integran la totalidad del universo y la particularidad de sus componentes, pero también porque su forma de ser es el aumento, la interrelación y la diversificación. Con su deseo de rigor y exhaustividad, la pretensión del pensamiento complejo no implica abarcar la complejidad, sino emularla mediante conceptos desde presupuestos ontológicos y epistemológicos, como la naturaleza sistémica o relacional de todo objeto cognoscible, la irreductibilidad del fenómeno, que se constituye dinámicamente en las interrelaciones entre sus componentes.

La máxima complejidad está en el ambiente desordenado, por lo que, la complejidad sistémica solo es una interpretación acotada, diferenciada, relativamente estable, pero no estática de este. La conservación del ambiente como sistema complejo depende de su adaptación a las condiciones dadas y emergentes que presenta su interrelación con su entorno, lo cual implica transformación, incremento y diversificación de complejidad, así como distanciamiento de la estabilidad y desequilibrio a fin de reorganizar nuevos estados, para autoconservarse (Vargas Campos, 2023, p. 52).

El buen vivir en las comunidades mesoamericanas se manifiesta de diversas formas en sus prácticas cotidianas desde la agricultura, base de los pueblos indígenas, en su sistema de milpa que combina diversos cultivos como maíz, frijol y calabaza, refleja una relación armónica con la Tierra. Antes de sembrar o cosechar, el respeto a la *madre tierra* se muestra en las ceremonias y ofrendas. En esta relación con la naturaleza, se dan prácticas como el manejo forestal comunitario implica el cuidado colectivo de los bosques. Ejemplo de esto es el K'ax K'ol' del pueblo K'iche' que significa "servicio comunitario" y consiste en un servicio comunitario que implica cuidar los bosques. Esta práctica es obligatoria para los jóvenes cuando cumplen la mayoría de edad. Aquí se implica la relación mutua entre el ser humano y la naturaleza. Los jóvenes deben realizar patrullajes para prevenir la tala ilegal, detectar incendios forestales o plagas y enfermedades de los árboles (Agenda Internacional, 2022).

Esta práctica se sigue dando en pueblos originarios como San Miguel y Santo Tomás Ajusco, donde los mismos comuneros están al pendiente de sus bosques y en cuanto detectan algún problema, acuden en forma prioritaria, principalmente, cuando se trata de tala clandestina (Gallegos, 2023).

Como parte de su organización social y económica, la parte medular es el trabajo colectivo como el tequio. También la toma de decisiones es comunitaria pues es la asamblea (el pueblo en pleno) quien decide sobre los asuntos importantes o que afectan a todos. Por otra parte, también existe una economía solidaria a partir del intercambio, no solo con base al dinero (figura 1).

Figura 1. Interpretación mesoamericana de la organización económica, social y medioambiental



Fuente: elaboración propia.

Esta manera cotidiana de vivir en las poblaciones indígenas puede aportar a la forma de vida occidental donde las actividades humanas han llevado a la destrucción de paisajes naturales y de vida silvestre, la contaminación del aire, suelo y agua; a la creciente desertización, cambio climático y el agotamiento de recursos naturales.

Los estudios sobre la manera como el hombre concibe la naturaleza y se relaciona con ella indican que tiene una relación intrínseca con la devastación

perpetrada [...] Es necesario cambiar la manera como el ser humano concibe la naturaleza y se relaciona con ella para evitar que su forma de vida y obra sean responsables de la devastación.

En el campo de la acción política, los gobiernos y los organismos internacionales pertinentes han llegado en principio al acuerdo de que, si se quiere evitar una catástrofe ambiental, es necesario imponer reglas y límites al desarrollo tecnológico e industrial, proteger y conservar las áreas silvestres que han sobrevivido a la destrucción y controlar el crecimiento de la población humana. Sin embargo, esto es difícil mientras no haya un cambio en la forma de pensar de todos y cada uno de los actores participantes. De ahí la necesidad de generar una nueva forma de pensamiento que se interiorice en la conciencia humana (Valdés, 2004, pp. 7-24).

Como lo indica la autora, el cambio no se puede lograr sin una nueva ética, considerando a ésta, como la reflexión de cómo hemos de vivir. En este sentido, la cosmovisión indígena y sus aportes toman relevancia para enseñarnos la manera de cómo comportarse con el medio ambiente.

El reconocimiento a la sabiduría de los pueblos y comunidades indígenas se empieza a revalorar en los medios académicos, ejemplo de esto es la Semana del Clima que se celebró en la sede del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Manhattan, Nueva York, Estados Unidos que se llevó a cabo en el año 2022, donde se hizo un panel con el tema “Saberes ancestrales: Aportes de los pueblos indígenas para reducir el impacto del cambio climático”. En este evento estuvieron líderes y lideresas indígenas, miembros de la Alianza Mesoamericana de Pueblos y Bosques (AMPB). El objetivo de este panel fue transmitir las experiencias y vivencias de las comunidades y pueblos indígenas de la región mesoamericana, desde sus saberes ancestrales que han sido transmitidos de generación en generación y que están vinculados con su espiritualidad, identidad, prácticas, economía, cultura y en general forman parte de su sistema de vida, para la *vida buena*.

Es importante resaltar la relación entre la crisis ambiental y los valores y normas como concebimos el mundo, de ahí la importancia de reflexionar y cambiar la forma de pensar, de una visión antropocéntrica a una visión ecocéntrica y retomar los valores del pensamiento ancestral mesoamericano; generar por tanto una nueva ética ambiental que guíe la forma en que nos relacionamos con la naturaleza de la cual formamos parte, para prevenir y remediar en la medida de lo posible, los estragos que ha causado la actividad humana.

En este sentido, la cosmovisión indígena nos enseña cómo vivir en armonía con la Madre Tierra, lo que implica una relación de profundo respeto y reciprocidad con la naturaleza, considerando a la Tierra como un ser vivo y sagrado, no como un mero recurso a explotar. Busca el equilibrio y la coexistencia armónica entre todas las formas de vida, entendiendo al ser humano como parte integral de la naturaleza, no algo separado.

La cosmovisión indígena busca reconocer la interconexión e interdependencia entre todos los elementos del cosmos, donde nada existe de forma aislada, por ello es obligación del ser humano cuidar y proteger la Tierra como la madre que nos acoge y sustenta. Por lo mismo, es importante mantener prácticas que permitan la regeneración de los ciclos naturales, pensando en mantener el equilibrio para las generaciones futuras, lo que hoy llamamos sustentabilidad. Es una visión holística que integra lo material y lo espiritual como un todo. Por otra parte, las actividades productivas y la vida comunitaria se basan en principios de reciprocidad y complementariedad con la naturaleza. También prioriza la vida en comunidad, es decir, busca el bienestar colectivo en lugar del beneficio individual.

En esencia, implica una forma de vida basada en el equilibrio, el respeto y la gratitud hacia la Tierra como fuente de vida, buscando el bienestar integral de la comunidad en armonía con todos los seres (tabla 1).

Tabla 1. Transición de una visión antropocéntrica a una ética ecocéntrica

<i>Problemática</i>	<i>Pensamiento occidental- Visión Antropocéntrica</i>	<i>Cosmovisión mesoamericana</i>	<i>Ética ecocéntrica</i>
Destrucción de paisajes naturales y vida silvestre.	El ser humano es el centro de la creación.	El ser humano es parte de la creación y del ecosistema.	Conciencia de la importancia de la relación ser humano-naturaleza como un todo.
Contaminación del aire, suelo y agua.	Todo en la naturaleza se hizo para el servicio del ser humano (objetivación de la naturaleza).	El ser humano debe restituir lo que consume y es el responsable de mantener el equilibrio cósmico.	El ser humano es el responsable de mantener el equilibrio y utilizar los avances científicos y tecnológicos para restituirlo.
Desertización.	Las necesidades humanas se priorizan con relación al resto de la creación.	Las necesidades colectivas se priorizan en armonía con la naturaleza.	Prioriza las necesidades colectivas humanas y no humanas.
Cambio climático.	Los elementos bióticos y abióticos de la naturaleza son objetos de uso que se pueden explotar indiscriminadamente mientras sea para el servicio y comodidad del ser humano.	Los elementos de la naturaleza (agua, tierra, aire y fuego) y en general la Tierra son elementos sagrados.	La tierra es el oiko, la casa de todos los seres que aquí habitamos.
Agotamiento de recursos naturales.	El valor económico justifica la explotación intensiva.	El valor económico es el intercambio de bienes.	El valor económico debe ser supeditado a la armonía con el medio ambiente.

Fuente: elaboración propia.

Retomar estos aportes para la vida buena en las ciudades implicaría que todos y cada uno de los que ahí habitamos tendría la conciencia de la importancia de evitar consumos innecesarios, y poner un mayor énfasis en la urgencia de implementar una economía no lineal. Es decir, lo que hoy llaman economía circular pero más allá de una política pública, sería desde casa. Se tendría respeto hacia la vegetación urbana, considerando su importancia no solo por los servicios ambientales que presta (los cuales muchas veces ignoramos) sino por considerarlos *individuos* que coexisten con nosotros y que también tienen “derecho” a la vida, al igual que los animales. El valor económico y la ganancia en dinero, estaría supeditada a la ganancia en el buen vivir de manera colectiva. Se podría disminuir y en su caso frenar el desequilibrio ecológico y el cambio climático antes de llegar a un punto de no retorno. El cuidado del agua, no requeriría de políticas públicas y campañas, sería algo natural derivado de considerar este vital líquido para la vida en el planeta (no solo la humana).

El concebir que todo está interrelacionado y forma parte de un gran sistema, permitiría al ser humano tomar conciencia de que las afectaciones al medio ambiente son afectaciones a la vida misma de los humanos. Entender esto, es entender que el:

Equilibrio Cósmico, el equilibrio entre la luz y la oscuridad, entre la energía femenina y la masculina, entre la creación y la destrucción. Todos los seres vivientes finalmente somos parte de la misma energía tanto en la luz como en la oscuridad.

Conclusiones

La condición insustentable de la forma de vida de los seres humanos y el trato de degradación y extracción a la naturaleza que ha llevado a la crisis ambiental, invita a una reflexión sobre haber vivido una experiencia a nivel mundial bajo la imposición de la modernidad eurocéntrica centrada en una racionalidad capitalista de origen anglo-germánico, en contraposición o complementaria con una propuesta de revivir la perspectiva de la cosmovisión mesoamericana adaptada al momento actual, basada en sus componentes fundamentales, con aportes epistémicos integrados en un núcleo profundo que establezca una interrelación ecológica, equilibrada e interdependiente con la naturaleza y la vida Sánchez A., J.C. (2020).

De aquí, la idea de proponer en este trabajo la pertinencia de plantear el trato del tema del medio ambiente y la vida en las ciudades tomando en cuenta la ética ecocéntrica bajo la vida buena en la cosmovisión mesoamericana, bajo el principio sustentabilidad urbana que respete la diversidad ecológica y el respeto y la conservación del medio ambiente en el marco de la transmodernidad y la complejidad, principalmente para repensar y replantear cómo desarrollar, construir y reconstruir las grandes urbes que se encuentran en la Región Mesoamericana. Objetivo que se logra en el desarrollo de los cuatro apartados que conforman el texto, que aportan como resultados la forma en que se traten las condiciones de las grandes urbes.

Entender que construir la sustentabilidad ambiental en las ciudades a partir de la estructuración de un nuevo conocimiento que contemple la ética ecocéntrica basada en la vida buena mesoamericana en el marco de la transmodernidad y la complejidad, plantea en gran medida que el ser humano como parte de un todo, entienda y conciba que tiene que conservar sus bienes ambientales para las futuras generaciones a partir de hoy, para asegurar el mañana, es decir, fomentar la sustentabilidad a partir de tratar de forma amigable y respetuosa a la diversidad ecológica y cultural que lleve a la preservación de la naturaleza y del mismo ser humano. El pensamiento complejo no implica abarcar la complejidad, sino emularla mediante conceptos desde los presupuestos ontológicos y epistemológicos, como la naturaleza sistémica o relacional de todo objeto cognoscible, la irreductibilidad del fenómeno, que se constituye dinámicamente en las interrelaciones entre sus componentes.

Se parte entonces de que, la ética ecocéntrica engloba un conjunto de éticas que dan valor inherente a la naturaleza y a la preservación de todos los seres vivos, así como la conservación del medio ambiente, haciendo de lado la racionalidad antropocéntrica. Así, la teoría ética que contempla el conocimiento ancestral propio de cada región como la cosmovisión mesoamericana es una opción para transformar el visión que se tiene de la relación del hombre con la naturaleza en contraposición de varios de los principios de la cosmovisión eurocéntrica.

Además de que la convergencia de la ética ecocéntrica y el concepto de la vida buena mesoamericana en las ciudades se da en el marco del paradigma cultural de la transmodernidad, y la epistemología de la complejidad, hay que entender que tanto los ecosistemas naturales como los ecosistemas humanos deben ser considerados como componentes de un

sistema ya que interaccionan entre sí. Es entonces que, la supervivencia de la humanidad está basada en comprender y comprometerse con los principios básicos de la ecología y vivir conforme a ellos, lo cual marca el punto de convergencia entre una nueva ética ambiental ecocéntrica, la cosmovisión indígena para el buen vivir, entendiendo el medio ambiente bajo el enfoque sistémico.

Considerando que, los aportes de la ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana en las ciudades asentadas en esta región, con el fin de hacer posible la superación de las concepciones, visiones y posturas desvinculadas de la naturaleza propias de la modernidad y la racionalidad capitalista de origen anglo-germánico y la convergencia entre la ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana en las ciudades llevan al marco cultural de la transmodernidad y la epistemología de la complejidad.

Por lo tanto, se observa que la sinergia entre una ética ecocéntrica y la vida buena mesoamericana, permite conformar una concepción de sustentabilidad guiada por una complejidad ambiental, donde se complementa una racionalidad ambiental presente para la Región Mesoamericana, con una visión ética centrada en el valor de la naturaleza, lo cual permite establecer desde la complejidad una vida en las actuales ciudades, que valga la pena experimentarla por el bienestar común. De aquí la importancia de considerar las teorías y destrezas éticas que vienen de la filosofía occidental, que hagan sinergia con ciertos conocimientos ancestrales privativos de la sabiduría de cada región.

Referencias

- Acosta, Y. (2019). Interculturalidad y transición a la Transmodernidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24(1), 28–41. <https://www.redalyc.org/journal/279/27960978004/27960978004.pdf>
- Agenda Internacional (2022, 20 de septiembre) Saberes ancestrales: aporte de los pueblos indígenas para reducir el impacto del cambio climático. Alianza mesoamericana de pueblos y bosques. <https://www.alianzamesoamericana.org/es/saberes-ancestrales-aporte-de-los-pueblos-indigenas/>
- Filomímixekua. (2023). ¿Qué es la transmodernidad? YouTube. <https://www.youtube.com/shorts/L9Qk4RrWc4c>

- Gómez Benítez, D. F., y Torres Oregón, F. (2023). La cosmovisión matlatzinka de los riesgos ambientales ¿Un elemento de sustentabilidad? *Revista CoPaLa. Construyendo Paz Latinoamericana*, 7(15), 131–142. <https://doi.org/10.35600/25008870.2022.14.0216>
- López Austin, Alfredo. (2015). Sobre el concepto de cosmovisión. López Austin, Alfredo y Gámez Espinosa, Alejandra (coords.). *Cosmovisión mesoamericana. Reflexiones, polémicas y etnografías* (pp. 17-51). Fideicomiso Historia de las Américas/El Colegio de México/Fondo de Cultura Económica/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
- Martínez Vergara, P. (Ed.). (2019). *La trascendencia de ética ecocéntrica en el derecho*. UNAM. <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/quorum/article/viewFile/38019/34897>
- Otero Lamas, M., Pratt Rosales, I. J. (2024). El camino de la ética ambiental a la ecología humana. *Medicina Y Ética*, 35(2), 289–327. <https://doi.org/10.36105/mye.2024v35n2.01>
- Radiomas (2024, 13 de junio). El buen vivir: una práctica ancestral. RADIOMÁS. <https://www.radiomas.mx/el-buen-vivir-una-practica-ancestral/> no está referida en el texto
- Rentería Rentería, A. R., y Martínez Poncela, J. P. (2023). El Paradigma de la Complejidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 10317–10335. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8652
- Rodríguez Reyes, A. (2017). Hacia un pensamiento crítico con perspectiva decolonial. *Revista CoPaLa. Construyendo Paz Latinoamericana*, 3, 9–19. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=668170990002>
- Sánchez-Antonio, J. C. (2023). Cosmovisión mesoamericana, descolonización de las ciencias sociales y diálogo mundial de saberes. *Eidos*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-88572020000300351
- Valdés, M. (2004) *Naturaleza y Valor, una aproximación a la ética ambiental*. Instituto de Investigaciones Filosóficas/ Fondo de Cultura Económica.
- Vargas Campos, R. (2023). De la complejidad del mundo a la complejidad del pensamiento. *Filosofía, Artes y Letras*, 23(41), 39–53.
- Velásquez Alvarado, M. A. (2023). La teoría de la complejidad en la Educación. *Revista Vida, Una Mirada Compleja*, 5(1), 53-60. <https://doi.org/10.36314/revistavida.v5i1.28>

Parte 2
Ópticas sociales
de los espacios habitables
contemporáneos

Capítulo 6

Exploraciones en la colonia Nápoles desde su interior¹

Fabián Pastor Cruz²

Blanca Margarita Gallegos Navarrete³

José Antonio García Ayala⁴

Introducción

Los avances tecnológicos han cambiado la forma de producción a lo largo de la historia. Cuando surge una tecnología clave, se produce una revolución tecnológica, como la aparición de la máquina de vapor que, entre sus efectos, incrementó la productividad humana, transformó las estructuras del trabajo y los estilos de vida. Este cambio tecnológico facilitó los flujos de personas y mercancías a otras regiones en menor tiempo, gracias a la invención de la locomotora y los barcos de vapor.

Posteriormente, con el descubrimiento de la electricidad, se desarrollaron las primeras líneas de producción en serie por Henry Ford, aplicándolo a las funciones de ensamblaje automotriz, agilizando procesos y

¹ Capítulo financiado por el Instituto Politécnico Nacional, referente teórico que forma parte de los productos del Proyecto de Investigación: Arte, deporte y turismo en la emetrópolis desde la complejidad ambiental. Registro SIP: 20240200.

² Doctor en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0009-0004-3642-0450.

³ Profesora e investigadora de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco y miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0002-9703-8034.

⁴ Profesor e investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco y miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0001-7757-3454.

reduciendo costos. Ya en pleno siglo xx se inicia una nueva revolución industrial, también denominada *Tercera Revolución Tecnológica*, mediante la automatización parcial, usando controles con memoria programable y computadoras, permitiendo automatizar determinados procesos con menor asistencia humana.

Actualmente, las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la industria -Industria 4.0- se han incorporado a los sistemas de producción que emplean una conexión de red para permitir la comunicación entre operadores, logrando de esta manera la era de producción semi autónoma.

Esta última revolución se caracteriza por la aparición de tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet de las cosas, entre otras, logrando cambios, no solo en la producción, también en el mercado y la forma de hacer negocios, constituyendo de tal manera una nueva economía que se denomina economía del conocimiento. Esta función tiene como característica el uso intensivo de la tecnología y del capital humano calificado y que con mayor rapidez gana fuerza por la capacidad de generar empleos, mejorar la producción y a su vez el incremento de las exportaciones, pero también de manera paralela ha afectado a otras actividades provistas por la capacidad humana. Ante este nuevo rol económico, la necesidad por regular esta práctica ha llevado a países como Argentina a promulgar la *Ley de Economía del Conocimiento*, con el fin de multiplicar el número de emprendimientos de base tecnológica a prácticamente todos los sectores productivos.

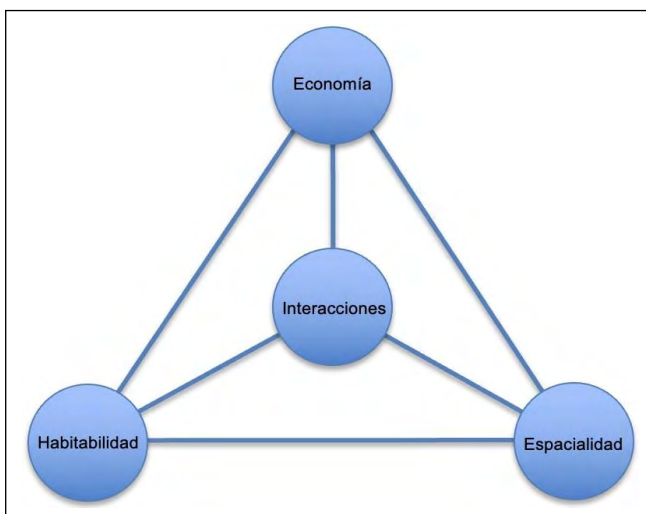
Aunque la economía del conocimiento ha demostrado incrementar y mejorar la competitividad sistémica en diversos sectores, es en las ciudades donde se manifiestan estos cambios en mayor proporción, formándose los denominados clusters tecnológicos que modifican espacialmente los lugares donde se ubican, así como su habitabilidad, siendo este caso la colonia Nápoles, en la Ciudad de México, que a lo largo de cuarenta décadas ha desarrollado las capacidades técnico-operativas para dar viabilidad a esta forma económica mediante la adaptación del espacio.

Por ello, este artículo tiene como propósito mostrar algunos de los resultados alcanzados en el análisis del sitio y a partir de ellos construir una imagen general de su comportamiento bajo la reflexión de que la colonia Nápoles es una célula compleja y por ende, sus formulaciones y resultados son tratados de esta manera.

Metodología

Dado que el origen del fenómeno es multicausal, así como sus implicaciones; para este estudio se utiliza una metodología basada en el pensamiento complejo y la teoría de sistemas. También se recurre a la transdisciplina, pues cada aspecto a considerar tiene sus propias técnicas de análisis. Para tal efecto y con base en el bucle tetralógico de Edgar Morin, se consideran tres subsistemas que a la vez son sistemas en sí mismos, siendo el económico, el espacial y la habitabilidad.

Imagen 1. El sistema como método de análisis



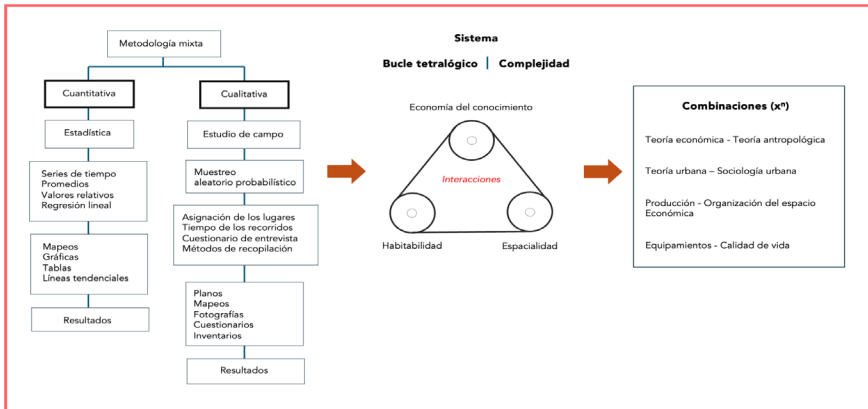
Fuente: Fabián Pastor Cruz, 2004.

En el sistema económico se consideran las actividades productivas, principalmente aquellas relacionadas con las tecnologías de información y comunicación. En este caso se estudia desde disciplinas como la Economía y la Informática. En el sistema espacial, se estudian aspectos como los cambios en el uso de suelo y cambios en el paisaje y la imagen urbana. Para el análisis de estos aspectos, se recurre a disciplinas como la Arquitectura, el Urbanismo y la Estética Urbana. En cuanto al sistema de habitabilidad, se estudian elementos derivados de los cambios en las actividades, uso del espacio y, en suma, la vida cotidiana de los diferentes

actores o usuarios. Para el análisis de este último sistema, se recurre a disciplinas como la Sociología Urbana, la Antropología Urbana y la Semiología.

Se ha optado por emplear una metodología mixta para el manejo de la información. Desde el enfoque cuantitativo se utiliza la estadística como herramienta primaria para analizar algunas tendencias y sus relaciones entre variables. Por el lado cualitativo, a través de los estudios de campo se obtienen las experiencias sobre las formas de habitar y se ubica la transformación del vecindario en determinadas fechas. El contacto con los actores fortalece la experiencia sobre el lugar.

Imagen 2. Ruta metodológica



Fuente: Fabián Pastor Cruz, 2004.

Origen y transformación de la colonia Nápoles

La colonia Nápoles en la Ciudad de México tiene un origen que se remonta a principios del siglo xx, aunque los terrenos en los que se asienta tienen una historia más antigua, ya que la zona donde se localiza, supone estar habitada durante el período Preclásico cuando el área estaba ocupada por pobladores de Mixcoac. Posteriormente, en la época Colonial y Porfiriato, estos terrenos formaban parte de ranchos y haciendas como el Rancho Nápoles que fue un anexo de la Hacienda San Francisco de Borja. Una de las personas que contribuyó al cambio de estos terrenos

fue el empresario Juan de Dios Pradel, de origen chileno, quien se casó en 1839 con María de Refugio Herrera, heredando de su padre, Antonio Herrera, la Hacienda de San Borja, misma que abarcaba los ranchos de la Castañeda y Nápoles. Juan de Dios Pradel, viendo que la Hacienda de San Francisco de Borja estaba a punto de la quiebra, decidió arrendar el rancho Nápoles a Francisca Julia Willie, de origen inglés y en asociación con Enrique Marcial Beale, promovieron un “pueblo modelo” (Villasana, 2022).

Cabe mencionar que, para ese entonces, esta zona estaba en las afueras de la ciudad y limitada por el Río de la Piedad, vista como un fraccionamiento campestre donde se construyeron casas de campo y villas en estilo colonial californiano (Pinchetti, 2021). Su urbanización comienza en 1908 como parte del *boom* inmobiliario del porfiriato, por lo que surge al mismo tiempo que la colonia del Valle (como villas hermanas). Por estar a las afueras de la Ciudad de México, en esta zona también se habían asentado ladrilleras como la Nochebuena, cuya materia prima era extraída del mismo lugar generando un socavón que, al momento de su cierre en 1893, se convertiría en el parque Luis G. Urbina conocido actualmente como el Parque Hundido.

Desde sus orígenes fue una zona que contó con buena comunicación con vialidades que daban acceso como la Avenida de los Insurgentes, lo que favoreció que en las décadas de 1960 y 1970 la colonia experimentara un cambio significativo con la construcción de lo que se pretendía fuera el edificio más alto de la Ciudad de México. Este edificio fue promovido por Manuel Suárez y Suárez, empresario mexicano de raíces españolas quien inició su construcción en 1966 sobre el antiguo Parque de la Lama como un conjunto donde dominaría la torre que llamaría el Hotel de México y cuya característica principal fue ser el edificio de mayor altura con estructura de concreto y entrepiso de tridilosa. Como remate, se construyó un restaurante giratorio que permitía observar la ciudad mientras se degustaban alimentos de corte nacional e internacional. Algo representativo fue su fachada recubierta por cristales importados en color rosa mexicano.

El trabajo de ingeniería incluyó 56 amortiguadores como medida de seguridad antisísmica y 232 pilotes de concreto que alcanzaron una profundidad de 45, mientras que el proyecto estuvo a cargo del arquitecto Guillermo Rossell de la Lama y se pretendía que estuviera terminado para los Juegos Olímpicos de 1968. Sin embargo, la construcción de la torre presentó demoras y solo se concluyó el Polyforum Cultural Siqueiros.

Este conjunto nació como un proyecto urbano turístico denominado México 2000, albergando el Polyforum Cultural Siqueiros y el Hotel de México. Los arquitectos Guillermo Rossell de la Lama, Ramón Miquela Jáuregui y Joaquín Álvarez Ordóñez diseñaron este edificio con base a un dodecaedro en el exterior y un octágono en el interior plasmando el mural más grande de David Alfaró Siqueiros conocido como “la Marcha de la Humanidad”, que muestra en cada uno de sus lados, la evolución del pasado al presente dando una visión del futuro. El mural exterior cubre más de 11,000 m² y representa la marcha de la humanidad en la Tierra hacia el cosmos, mientras que su interior interpreta la marcha de la humanidad en América Latina. Se considera que la mayoría de los murales del Polyforum fueron tomados de bocetos que Siqueiros elaboró mientras estaba en prisión a raíz de su postura política (1960-1964).

Imagen 3. Murales en el Polyforum Siqueiros



Fuente: Fabián Pastor Cruz, 2025.

La conclusión del proyecto estaba prevista para la inauguración de la XIX Olimpiada de México 1968, sin embargo, no fue posible y las demoras en su construcción llevaron a que ya en la década de los años ochenta, solo los últimos niveles, en donde se ubicaban las suites presidenciales, estaban en funcionamiento, incluyendo el restaurante giratorio.

Manuel Suárez y Suárez, desde la década de los setenta y hasta su muerte en 1987 trató de impulsar la conclusión de su proyecto bajo la idea de edificar el hotel más alto de América con 237 metros y 1500 habitaciones hexagonales capaces de albergar 3100 huéspedes, además de disponer de un ascensor panorámico y diecinueve ascensores adicionales, equiparlo con un helipuerto con función de aduana, cuatro cafeterías y seis restaurantes, incluyendo el giratorio. El proyecto incorporó cinco salones de recepción, una sala de convenciones para tres mil invitados, un centro comercial en forma de espiral de dos mil metros cuadrados, así como teatro y museo, pero a la muerte de Suárez, el conjunto quedó semiabandonado solo con algunas áreas en operación.

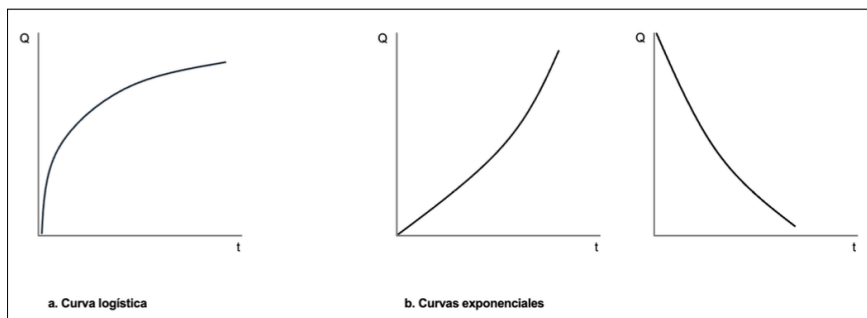
En 1987, la cadena hotelera Hyatt anunció un préstamo de treinta millones de dólares al Grupo Suárez para adaptar 400 habitaciones de los diez últimos niveles además del cambio del nombre a Hotel de México Hyatt. Sin embargo, fue hasta 1995 que el inmueble se convirtió en lo que sería el World Trade Center, cambiando su carácter a un edificio corporativo y con ello su remodelación integral. Ya en julio de 2005, el World Trade Center fue vendido en subasta por 58 millones de dólares por el Fondo Bancario de Protección al Ahorro (Fobaproa).

La complejidad del análisis urbano

Ciudad y complejidad son dos binomios que se nutren mutuamente. La complejidad relacionada al concepto de enfoque sistémico fue definida por Ludwig von Bertalanffy como un complejo de elementos interactuantes que tuvieron lugar en sus trabajos de análisis en la Teoría General de los Sistemas (1968), relacionando diversos componentes que tienen presencia para explicar solo así, las distintas relaciones y reacciones que suceden entre éstos. De esta manera, Bertalanffy reflexiona que los distintos fenómenos que suceden tanto en la naturaleza como en la sociedad no pueden entenderse como piezas sueltas, ya que ambos suceden de manera interactuante dentro de los procesos por medio de la interrelación de sus variables.

Esta visión integradora o totalizante produce una innovación para la ciencia al abrir el campo científico para la intervención de otras líneas disciplinares, es decir, trasladar métodos e instrumentos de y hacia las ciencias naturales y sociales. En el caso de la dimensión urbana, la variedad de fenómenos que ocurren en ella ha permitido enfocar los estudios urbanos sobre la base analítica de la complejidad, como un intento por resolver la organización espacial que en ocasiones se desarrolla de manera espontánea pero que afecta a elementos sociales, naturales, económicos, políticos, financieros, técnicos, entre otros. Al suceder la interrelación, la apertura de la ciencia genera fluctuaciones de contenidos teóricos que se esparcen a través de canales conceptuales, combinando definiciones, métodos o instrumentos, generando que el sistema sea abierto para poder explicar algunas de las causales y efectos en el desarrollo urbano. Bajo esta apreciación, Bertalanffy formuló la Teoría General de los Sistemas sobre la consideración de las leyes universales (imagen 4).

Imagen 4. Empleo de leyes universales en distintas áreas disciplinares



Fuente: Fabián Pastor Cruz, 2024.

Con la integración planetaria, la especialización, los escenarios globales, el crecimiento urbano y recientemente el cambio climático, parcialmente los fenómenos han ido adquiriendo distintos niveles de organización, análisis e interpretación, que, al intentar continuar con los esquemas tradicionales de comprensión, puede incrementar la fragmentación, como los estudios fractales, que puede traducirse en un incremento en el caos. Bertalanffy, Prigogine, Morin identifican que el caos es un elemento

natural de la función de fenómenos, pero que éste puede convertirse en una oportunidad para recrear un nuevo nivel de organización. A partir de ello, el énfasis puesto sobre el enfoque de complejidad va relacionado a muy variados componentes, estructuras heterogéneas y funciones que se tornan difíciles de apreciar por simple inspección, dado que una nueva organización o conjuntos de organizaciones están por suceder. Morin (1973) menciona que el conocimiento de lo que es organización podría transformarse en principio organizador que sirva para articular lo disjunto y complejizar lo simple, y por lo tanto se requiere aprender, reaprender, desaprender, reorganizar el sistema mental para reaprender a aprender.

De esta manera aterrizar los métodos a casos particulares siguiendo una visión compleja, significa la capacidad analítica para identificar, acoplar, modelar y concretar una ruta de conocimiento de amplio espectro que envuelve abstracciones y capacidades, y de esta manera visualizar el potencial diseño de soluciones a algunos de los problemas más apremiantes de la sociedad contemporánea.

Evaluación del sitio

A partir de un estudio practicado a la colonia Nápoles para obtener información cualitativa y cuantitativa acerca de la temática de la economía del conocimiento, la espacialidad y la habitabilidad, se intentan explicar algunos de los rasgos y características que están relacionados a la variable económica y urbana, actualmente de suma importancia por su influencia en la configuración de los espacios urbanos. El estudio se basó en el empleo de dos instrumentos de recopilación de información fundamentados en primera instancia sobre un modelo de funciones lineales de la forma $f(x) = y$, dado que explicar el comportamiento urbano en la relación de dos variables, ayuda a identificar y operar relaciones de cambio, tasas porcentuales, pendientes de curvas y costos de oportunidad, que en conjunto sirven para recrear una evaluación analítica sobre la tendencia de diversas magnitudes, y con ello desarrollar investigaciones de mediano y largo plazo que puedan ser capaces de expresar ciertas tendencias a futuros planteamientos.

Cambios en la pendiente, desplazamientos de la curva, movimientos sobre ella, indican las decisiones de los agentes, incrementos en los precios de los inmuebles, modificaciones en los usos del suelo, sensibilidad en la superficie habitable, así como el potencial impacto en

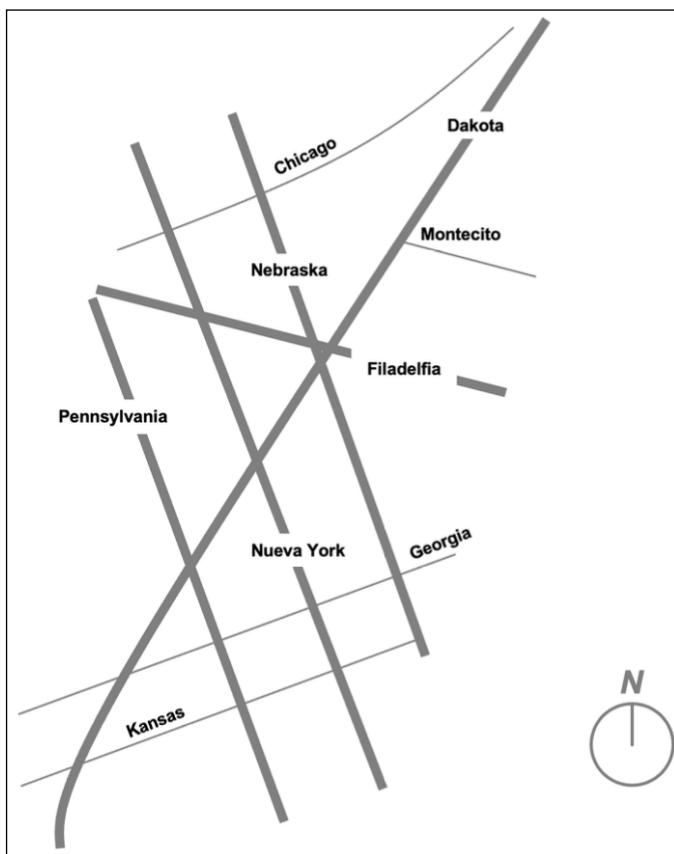
la elasticidad de la demanda. El ejercicio de la función lineal puede constituir un mecanismo para clasificar temáticas y dirigir niveles de organización, como la producción manufacturera o los servicios, que han tejido un proceso estructural alineado a las condiciones del mercado, fundamentalmente internacional, pero que con el paso del tiempo los servicios especializados han adquirido una personalidad relevante, para acceder a un nivel superior de economía, siendo modelo de producción de las grandes urbes y que se expande con mayor velocidad en todo el orbe. Este modelo de conocimiento no solo es económico, es social y urbano porque es proyectado sobre una estructura física como la ciudad, el barrio, la colonia y en la cultura.

Para conocer la evolución urbana se siguió el modelo de semiótica de Kevin Lynch con el cual se trató de reconstruir la imagen de la ciudad a lo largo de diversos momentos históricos, a partir de la narración y la descripción de las percepciones y vivencias de los actores. Por esta vía se pudieron capturar algunas interpretaciones acerca de la morfología y la habitabilidad de la zona hacia los orígenes de la misma, esto a razón de que la investigación de la colonia Nápoles es limitada, por inferir que ha mantenido un proceso evolutivo a ritmos constantes, consolidando un crecimiento y desarrollo sostenido, sin impactos sociales, culturales y urbanos de gran trascendencia, razón que sugiere escasa exploración al sitio. Es por ello que interpretar las ideas y las vías de observación provenientes de los sentidos, pone en evidencia algunas de las influencias, tal vez más representativas acerca de los cambios que ha vivido el urbanismo. Entonces, construir una visión desde la imagen sensorial y proyectarla sobre una función matemática puede valorarse como una tarea compleja, pero que describe y señala elementos, atributos, formas o componentes a tal detalle que se reconstruye lo urbano de manera imaginativa y creativa.

Como el interés es mostrar los resultados del estudio, se parte de los siguientes criterios:

Identificación de lugares de análisis: se seleccionaron nueve calles por presentar mayores grados de concentración de diversas actividades económicas, comerciales, flujos peatonales y de vivienda. A decir de ello, estas se categorizan de la forma siguiente.

Imagen 5. Puntos de levantamiento



Fuente: Fabián Pastor Cruz, 2024.

Criterios del trabajo de campo: se consideraron características de la composición del sitio, tales como perfiles de los actores, comportamientos típicos, afluencia, tiempos de estadía y prácticas más habituales durante una semana. Asimismo, se identificaron las sendas, los nodos y los desplazamientos que en promedio se llevan a cabo, determinando las prácticas en el uso del espacio.

Perfiles de los actores: se definieron en tres grupos correspondientes a trabajadores, residentes y visitantes, vinculados en alguna de las actividades de la economía del conocimiento.

De esta manera, los criterios se formalizaron conforme a lo siguiente:

Imagen 6. Líneas base para el levantamiento de datos

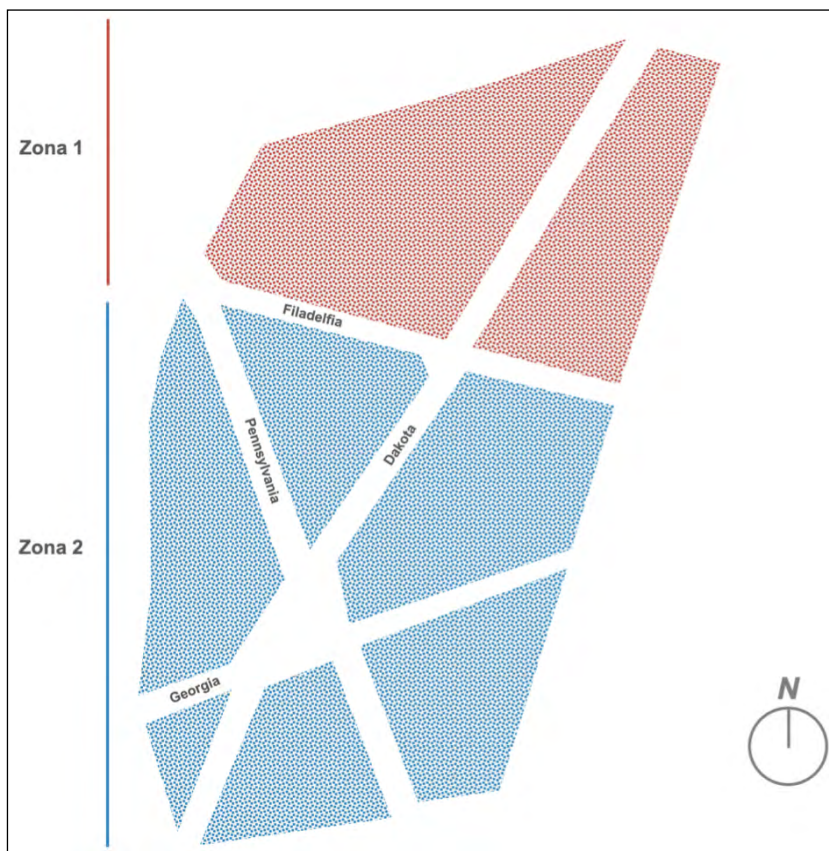
<i>Identificador</i>	<i>Descripción</i>
Muestra	650 personas
Rango de edad de la muestra	18 años en adelante (PEA)
Paridad de género	41% mujeres / 59% hombres
Formato de levantamiento	Cuestionario
Herramienta de captura	Exel
Tipo de preguntas	Abiertas y cerradas
Días de levantamiento	Lunes / Jueves / Sábado
Periodo de levantamiento	8 meses (septiembre-abril)
Horarios de levantamiento	8 a 11 am / 5 a 8 pm / 11 am a 2 pm

Fuente: Fabian Pastor Cruz, 2024.

De un análisis más específico sobre las actividades que se practican en la colonia, se derivó dividirla en Zona 1 y Zona 2. La primera presenta la mayor combinación de actividades, lo que la pone en una condición de alta representación. En esta área se localiza el complejo WTC y un amplio número de viviendas fuertemente vinculadas a éste.

La segunda zona disipa la influencia del WTC con la práctica de las actividades de corte residencial y barrial, sin que represente una segregación espacial determinante, ya que también cuenta con oficinas corporativas y comercios en menor grado e intensidad. Ambas zonas se complementan mediante el flujo de personas y funciones, pero con vocaciones claramente detalladas que pueden volverse de fácil apreciación.

Imagen 7. Categorización de zonas de estudio



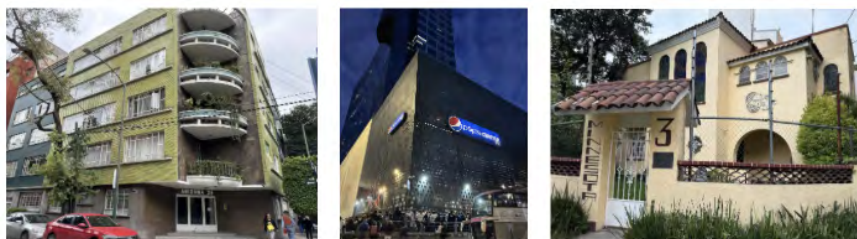
Fuente: Fabian Pastor Cruz, 2024.

A partir de la información recopilada, se identificaron algunas características del sitio. La composición de la muestra refleja que el 43.2 por ciento son trabajadores, seguido del 29.7 por ciento de visitantes y un 27.1 por ciento correspondiente a residentes, a raíz de que la evaluación practicada corresponde en un horario laboral, siendo los usuarios los relativos a dichas actividades. La proporción de los visitantes como segundo nivel de composición se marca por aquellas personas que llegan a la colonia para un propósito de corta estancia, como la gestión de un trámite, la asistencia a algún evento del Centro de Convenciones o como punto de

reunión intermedio de la ciudad. Mientras que el 27 restante -residentes- son los usuarios que habitan de tiempo completo el lugar y que dentro de él combinan sus funciones de empleo, esparcimiento, vivienda, entre otros. Al resaltar las actividades, resultan una serie de combinaciones propias del espacio y que, dentro de estas tres categorías, configuran el escenario. La comparación entre tiempo de estadía y los usos demuestra mayor influencia económica, mientras que los residentes abandonan el sitio para desarrollar su trabajo fuera de este. Una semana típica indica que doce horas en promedio es el uso del espacio comercial, y las doce horas restantes se reservan para la actividad residencial.

Los cambios espaciales se perciben hacia el desarrollo habitacional, en la delimitación de ciclovías, las zonas de parquímetros y el sistema de bicicletas públicas, por ser mecanismos que exigen mayor intensidad de uso. El caso del desarrollo habitacional ha obedecido a las contracciones y expansiones del mercado laboral condicionando a lo largo de cuatro décadas su desarrollo a partir de la creación del Centro de Negocios WTC.

Imágenes 8, 9 y 10. Usos de suelo a partir de la expansión económica



Fotos: Fabián Pastor Cruz, 2024.

El recorrido a través del polígono muestra las proporciones en el ramo habitacional, ya que la colonia a pesar de contar con una amplia oferta de servicios sigue siendo preponderantemente residencial. En las calles que se tomaron para el análisis se identificaron primordialmente inmuebles para la vivienda, seguido de espacios mixtos que comparten algún establecimiento como cafeterías, restaurantes o servicios digitales y localizados a proximidad del WTC y de los edificios corporativos, mientras que

oficinas corporativas y de representación regional se ubican al interior del WTC o de casas en su alrededor que han sido acondicionadas para tales funciones.

Si bien la economía del conocimiento ha estado introduciéndose en la zona de la Nápoles, la sensibilidad en el sentido urbano ha sido menos intensiva, solo cuando se consideran dos eventualidades históricas: la construcción del Hotel de México en la década de los años sesenta y la implementación de la política del Bando 2. El Hotel de México asumiría un proyecto integrador de servicios turísticos junto con proveedurías de distintas aplicaciones, atraería una serie de servicios digitales y empleos diferenciados relacionados con la visión globalizadora de la época. Por su parte, el Bando 2 serviría para volver a dinamizar el desarrollo urbano de las zonas centrales de la ciudad, por medio del fomento a la construcción de vivienda. En estas ideas, el Hotel de México no pudo captar la visión del crecimiento en los términos planteados, hasta llegada la formalización del WTC bajo la incertidumbre de una serie de decisiones políticas, crisis económicas y devaluaciones que impedían ejercer su libre actividad.

Imágenes 11 y 12. Transformación del Hotel de México a World Trade Center



Fuente: Fabián Pastor Cruz.

Sin embargo, la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en enero de 1994 cambiaría el rumbo económico del

país. A partir del TLCAN se establecieron en México empresas vinculadas a grandes sectores productivos y de servicios que dieron origen a economías ligadas a la inteligencia del mercado, servicios de proveeduría especializadas, asesorías, es decir, actividades con grandes componentes de conocimiento que requerían de identificar los lugares que concentraran todas esas capacidades en un mismo sitio. La Colonia Nápoles, al tener un antecedente de servicios, fue lugar propicio para la concentración de actividades terciarias, además de las ventajas de su centralidad y de disponer de una población económicamente activa con buen nivel académico. Por esta vía, la especialización se fue dando de manera ágil hasta lograr una madurez en varios aspectos que considera su desarrollo urbano, ya que conecta a las alcaldías centrales, que a su vez poseen un acervo de empresas relacionadas a sectores, posee vialidades que le dan conectividad dentro y hacia afuera del polígono, se le ha equipado con tecnologías de información que se actualizan constantemente y ha concentrado funciones relacionadas a la digitalización, banca, comercio internacional y e-commerce.

Estas relaciones implican que su análisis se aborde desde la complejidad para poder entrelazar las variables explicativas, pero a su vez, conformar una habilidad de pensamiento capaz de descifrar el conjunto de datos que puede ofrecer la temática económica, la vivienda y el espacio en un mundo urbanizado.

Conclusiones

La colonia Nápoles constituye un Sistema de complejidad por integrar, entre varios elementos, los tres ejes de análisis. Al hablar de sistema se interpreta como una red que se encuentra interconectada y da función a múltiples actividades que se dan en lo local, nacional y global. Al enfocar el sistema, éste puede parecer una abstracción, una función teórica, pero en la práctica es un modelo teórico-operativo que permite integrar y conjugar una infinidad de tareas —teorías, modelos, discursos— en un mismo lugar para llegar a un conjunto de soluciones. Es por ello que cuando la complejidad se adapta a una temática, se organiza y traza una ruta de análisis de manera diferenciada.

La reflexión sobre lo complejo del escenario urbano supera la dimensión física de un lugar, pero no basta con identificar las carencias,

debilidades o fortalezas en los modelos urbanos, se trata de hacer una interpretación de lo que significa el espacio urbano cuando están presentes actores de diversas nacionalidades con idiomas, costumbres, gustos y preferencias distintos, cuando las funciones económicas pueden ser tan diversificadas y su intento por relacionarse y cooperar parece imposible, o a su vez el choque cultural que experimenta la vivienda en la actualidad cuando rebasa el concepto de la constitución y protección de la familia nuclear, para escalar hacia un espacio híbrido en donde se desarrolla el empleo, la actividad física, la acumulación de capital. Es por ello que la complejidad al trasladarse al estudio en las ciudades, en sus diversas escalas locales, con sus moradores, en la actividad económica, sirve de herramienta de organización, análisis e interpretación, que solo así permite ascender a diversos niveles de pensamiento y encontrar soluciones ante un complejo mundo de actividades.

Aunque las combinaciones de cada eje analizado pudieran parecer desorientadoras, alejadas o sin intencionalidad, captan por sí mismas una infinidad de conocimientos que solo descifrarlas por medio de un pensamiento complejo es posible. El tránsito del Hotel de México hacia el WTC fue el reflejo de los cambios en la dinámica económica global del país y de las aspiraciones de la sociedad, las transformaciones espaciales en los estilos de vida horizontales a verticales se aprecian a partir de sus modelos habitacionales, mientras que la dinámica del comercio junto con los despachos corporativos manifiesta los rumbos de la economía y la integración de la ciudad con las regiones del país y del exterior.

Finalmente, determinar una tasa de cambio, una línea tendencial, un modelo o comportamiento puede resultar limitativo, ya que el ritmo de la sociedad genera cambios intensivos en el desarrollo urbano, como se aprecia en el espacio de la colonia Nápoles al transformarse de manera continua, pero conservando todavía aspectos de sus orígenes.

Referencias

- Bertalanffy, L. von. (1976). *Teoría general de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica.
- Bush, V. (1945). *Science, the endless frontier*. National Science Foundation.
- Castells, M. (1996). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Alianza Editorial.

- Deloitte. (s.f.). ¿Qué es la industria 4?0? *Deloitte*. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4-0.html>
- Desoutter. (2024). *Revolución industrial: De industria 1.0 a industria 4.0*. Desoutter Tools México. <https://www.desouttertools.mx/su-industria/noticias/%7Bidentificaci%C3%B3n%7D/revolucion-industrial-de-industria-1-0-a-industria-4-0?id=1015>
- Dónde Ir. (2018, enero 4). Descubriendo la Colonia Nápoles: 110 años de historia. *Dónde Ir*. <https://www.dondeir.com/ciudad/descubriendo-la-colonia-napoles-110-anos-historia/2018/01/>
- Drucker, P. (1992). *The age of discontinuity*. Transaction Publishers.
- Foray, D. (2004). *The economics of knowledge*. The MIT Press.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
- Morin, E. (2006). *El método*. Ediciones Cátedra.
- Prigogine, I. (2023). *El desorden creador*. Omegalfa.
- Reyna, M. (1991). *Formación y desintegración de la Hacienda de San Francisco de Borja*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Sassen, S. (2008). *Los espectros de la globalización*. Fondo de Cultura Económica.
- Vegara, A., y De las Rivas, J. (2016). *La inteligencia del territorio*. Fundación Metrópoli.

Capítulo 7

Patios urbanos: transformación histórica desde el pensamiento complejo¹

Anali Medrano Zetina²

Introducción

El patio ha sido un espacio significativo a lo largo del tiempo, puesto que conecta lo interno y lo externo. Une a las personas con su entorno, lo cotidiano, con lo divino, en diversas culturas humanas, desde las antiguas sociedades de Mesoamérica hasta las novedosas expresiones en la arquitectura mexicana. Esto evidencia su habilidad para ajustarse a diversas circunstancias climáticas, sociales y simbólicas. Sin embargo, la valoración del patio no puede restringirse a métodos lineales o divisivos. Para entenderlo adecuadamente, se necesita una visión global que tenga en cuenta los diferentes niveles que forman su existencia.

Siguiendo las ideas del pensamiento complejo de Morin (2007), esta investigación sugiere abordar el patio como un componente dentro de una red de interrelaciones, donde se conectan aspectos físico-materiales, simbólico-culturales, bioclimáticos y emocionales. Desde la perspectiva, el patio no es solo una edificación arquitectónica, sino una manifestación relacional de la cotidianidad. Desde las antiguas tradiciones de las culturas mesoamericanas hasta las modernas reinterpretaciones de personalidades

¹ Capítulo financiado por el Instituto Politécnico Nacional, referente teórico que forma parte de los productos del Proyecto de Investigación: “Entre la visión y la materia: estudio transdisciplinar de la representación gráfica y cromática en el proceso de diseño”. Registro SIP: 20253931.

² Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo, ESIA IPN. Profesora e investigadora de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco y miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. Código Orcid: 0000-0002-0410-6334.

como Luis Barragán, el patio ha sido un espacio fundamental para la comunidad y la expresión de diferentes visiones sobre el entorno que nos rodea.

La creciente desaparición de estos espacios en áreas urbanas como Iztapalapa (Medrano, 2013) implica no solo un deterioro visual, sino un cambio profundo que impacta nuestra vida cotidiana y nuestra conexión con el entorno natural (Capra, 1996), con repercusiones que influyen en el bienestar personal, la cohesión social y la capacidad de las ciudades para hacer frente a futuros retos. Esta investigación sugiere que, para comprender las alteraciones en los patios en el contexto actual, es fundamental adoptar un enfoque interdisciplinario, como indica Nicolescu en 1996.

Esta visión facilitaría la combinación de saberes de la arquitectura urbana y ambiental con aspectos culturales y sociales. Este método busca no solo reconocer la pérdida de los patios, sino también señalar sus posibilidades como espacios de regeneración en una ciudad que se fragmenta cada vez más. Así, se utilizan herramientas como la simulación por computadora para analizar la forma y el sentido espacial del patio, con el objetivo de sugerir conceptos innovadores que le den un papel relevante en la arquitectura futura.

El patio como nexó simbólico: una visión compleja y adaptativa

El patio, como parte de la arquitectura exterior, ha sido una respuesta creativa y adaptativa a los diversos contextos climáticos y sociales de distintas culturas a través del tiempo. Su permanencia no se debe solo a su apariencia cíclica; en realidad, se origina en su habilidad de adaptación y a su esencia que surge en sistemas residenciales complejos (Prigogine y Stengers, 1983). Con el paso del tiempo, el patio ha sido más que un simple espacio vacío entre muros; ha sido un sitio donde se entrelazan procesos de coexistencia y emociones de forma integrada. Desde la época neolítica, surgieron residencias rudimentarias hechas de barro o piedra, que incluían patios como áreas polivalentes para la cocina colectiva o la colaboración.

En la Roma clásica antigua, el atrio romano y el impluvium eran elementos arquitectónicos que permitían la entrada de luz natural,

asegurando una ventilación adecuada y recolectando agua para generar un ambiente interior agradable. No solo estos lugares cumplían funciones prácticas, sino que también tenían un valioso significado simbólico en la vida familiar, como evidencia su ubicación central en el hogar (Recasens, 1997). En la arquitectura mesoamericana, los patios o plazas tenían una función dual: servían como lugares para ceremonias colectivas y, al mismo tiempo, controlaban la temperatura y la iluminación de forma eficiente. Esta visión del patio como un nexo entre lo natural y lo ceremonial manifiesta una perspectiva integral del espacio arquitectónico. Según la propuesta de Capra en 1996, en estos contextos, el diseño arquitectónico reflejaba de manera orgánica la red esencial donde se unían de forma armoniosa la naturaleza y la cultura.

En la época de la colonización en América, se adaptó el modelo mediterráneo del patio a las particularidades del entorno. En las residencias de los virreyes, haciendas y monasterios de la época colonial, el patio central tenía gran relevancia. Funcionaba como el núcleo para coordinar los espacios a su alrededor y como un punto de reunión social, además de contribuir a regular el clima del área. Los arcos y pasillos que rodeaban los jardines actuaban como elementos de protección solar y térmica, potenciando su rol ecológico sin perder su valor simbólico (Rybczynski, W. (1986). Desde una visión de comprensión profunda y amplia del pensamiento complejo, la capacidad del patio de funcionar como un nexo entre diferentes aspectos de la cotidianidad: el clima, lo social, lo espiritual, representa su naturaleza sistémica e interconectada (Morin, 2007).

El patio no puede limitarse a una única función; por el contrario, opera como un componente espacial y simbólico que configura la experiencia del sitio y crea una ecología en el espacio habitado. En entornos urbanos actuales, la pérdida de áreas abiertas a favor de superficies impermeables ha dividido estas funciones interrelacionadas. Examinarlo desde una perspectiva sistémica nos ayuda a comprender que no se trata solo de una pérdida arquitectónica; también implica una disrupción en los sistemas de regulación ambiental y social que han sido fundamentales para el patio histórico. Para su revalorización, es fundamental examinar su lógica relacional y adaptativa, sugiriendo estrategias de diseño que superen lo puramente técnico con el objetivo de recuperar su poder simbólico y su habilidad para fomentar el bienestar en dimensiones microclimáticas y comunitarias.

Tramas simbólicas: la complejidad del patio en la arquitectura mexicana

En las civilizaciones mesoamericanas antiguas, el patio no solo desempeñaba una función climática o estructural; también representaba una manifestación palpable de su percepción del mundo y la vida en sociedad (De la Torre, 1988). Desde esta perspectiva, estos no solo constituían espacios físicos simbólicos, sino que también funcionaban como nexos entre lo político y lo religioso en una red compleja que vinculaba a la comunidad con el cosmos. Desde este punto de vista, el patio podría ser considerado un universo en miniatura en el que se entrelazaban elementos de la naturaleza, el ciclo solar, la agricultura y los rituales ceremoniales.

De acuerdo con la propuesta de Edgar Morin (2005), esta organización espacial se fundamentaría en una lógica holográfica en la que el conjunto se manifiesta en cada componente del sistema. En las antiguas residencias precolombinas, los patios de menor envergadura eran espacios para el encuentro familiar, en los cuales se llevaban a cabo diversas actividades cotidianas, tales como la cocina conjunta, la recreación, el cultivo en macetas y la edificación de altares familiares. Esto manifiesta una perspectiva integral del mundo en la que lo práctico, lo simbólico y lo emocional estaban intrincadamente entrelazados.

A partir de la teoría propuesta por Maturana y Varela en 1980, se podría inferir que el patio funcionaba como un sistema auto-organizado que se construía a través de las interacciones provistas. Este enfoque, en relación con el espacio del patio y la vivienda, resalta su relevancia como elemento esencial de la vida cotidiana. Con la llegada de los españoles y la conquista colonial en América Latina, el concepto de patio ya existente no fue sustituido; más bien, se modificó y se ajustó a las particularidades climáticas y sociales del nuevo contexto virreinal.

La arquitectura colonial adoptó el diseño del patio central, inspirándose inicialmente en las viviendas mediterráneas y andaluzas. Las casas, haciendas y conventos se organizaban en torno a un gran patio central que tenía un propósito ambiental, social y simbólico. En estos lugares, la arquitectura visual y práctica se combinaba con la serenidad y la advertencia; particularmente en los conventos religiosos, donde el patio se transformaba en un camino hacia la paz interior. Esta combinación

de patrones nativos y europeos puede ser vista como una circunstancia compleja (Prigogine y Stengers, 1983), resultado de la interrelación entre dos sistemas culturales distintos.

El patio colonial no solo actuó como un espacio para la transición climática, sino también como una manifestación cultural diversa que integró valores estéticos, religiosos, familiares y políticos. De acuerdo con Morin (2007), este tipo de ambiente simboliza una trama en la que se entrelazan la lógica constructiva, la sensibilidad a la experiencia y la memoria colectiva. El estudio de estas estructuras nos muestra que el patio en la arquitectura mexicana no es solo un elemento fijo, sino que es una expresión de cómo el espacio puede adaptarse y simbolizar la vida en diferentes aspectos.

De Barragán a la ciudad densa: complejidad y significado del patio

Durante el siglo xx, se experimentaron transformaciones notables en la concepción del espacio habitable a raíz del desarrollo del paradigma modernista en la arquitectura. Aunque el funcionalismo buscaba soluciones eficaces para la expansión de las ciudades, esto también conllevó una reducción en el valor simbólico y relacional de elementos tradicionales, tales como el patio.

No obstante, arquitectos como Le Corbusier y Mies van der Rohe subrayaron la relevancia del patio como un espacio de conexión entre el interior y el exterior; un espacio simbólico que facilitaba la interacción entre el cuerpo humano y los elementos naturales como la luz y el aire, con el fin de promover una reflexión serena y tranquila en lugar de simplemente ser un adorno arquitectónico.

En México, se llevó a cabo una brillante revisión de este enfoque por parte del Arq. Luis Barragán, quien integró el patio como el núcleo emocional y espiritual de sus creaciones arquitectónicas de manera excepcional. En obras como la Casa Barragán, no solo se trataba de un componente decorativo, sino que simbolizaba el núcleo del espacio. Es en este entorno, que elementos como el color, la sombra, el silencio y la vegetación se amalgamaban para crear una atmósfera introspectiva. Esta perspectiva puede ser considerada como una poética de la complejidad (Morin, 2007), donde lo racional y lo emocional, lo íntimo y lo colectivo coexisten en una estructura arquitectónica común.

No obstante, estas concepciones delicadas se han ido desplazando progresivamente por perspectivas comerciales, en las que predomina la maximización del suelo y la normalización de la vivienda. En zonas urbanas densamente pobladas como Iztapalapa, los patios han sido reemplazados por áreas duras tales como estacionamientos, almacenes o áreas de circulación. Esta transformación no solo conlleva una disminución del espacio físico, sino que también implica una interrupción en la ecología de la vida cotidiana (Capra, 1996), al romper las relaciones entre el cuerpo, el ambiente, la memoria y la comunidad.

Desde otra perspectiva, este asunto no se circunscribe exclusivamente al dominio arquitectónico; se percibe como un indicativo cultural de gran relevancia. La supresión del patio implica una transformación en la forma de vida y en las interacciones sociales, y afectará nuestra percepción y experiencia del espacio.

Es fundamental reconocer que esta metamorfosis es parte de una crisis en la forma en que habitamos y es esencial reevaluar estrategias que restauren el significado de los espacios domésticos y públicos. La reinterpretación del patio no se limita a la observación nostálgica del pasado; en cambio, implica una revisión creativa y adaptable de sus características distintivas. El patio, considerado un espacio de interacción significativa en la vida diaria urbana, puede ser reinterpretado mediante el uso de herramientas contemporáneas como la simulación ambiental y el diseño paramétrico, junto con la participación social para contribuir de manera activa a la renovación del entramado urbano.

En esta circunstancia particular, el patio no se percibe únicamente como un recuerdo del pasado, sino también como una alternativa futura en la planificación de ciudades más afines y renovadas, lo cual presenta desafíos relevantes en el diseño urbano contemporáneo.

Más que espacio: la complejidad del patio en la vivienda urbana

En zonas de elevada densidad urbana, como Iztapalapa, es necesario examinar la transformación de los patios como un fenómeno complejo que trasciende las condiciones arquitectónicas preexistentes en el lugar específico señalado. La edificación o pérdida de estos lugares no es solo una reacción a la demanda constante de terrenos para edificar viviendas;

también muestra una transformación significativa en la dinámica global de cómo vivimos en nuestros contextos urbanos.

Desde un enfoque fundamentado en el pensamiento complejo (como postulado por Morin en 2007), la desaparición de los patios implica una ruptura considerable en las interrelaciones que sustentan las relaciones entre los individuos que residen en un espacio específico y sus percepciones compartidas sobre dicho entorno físico. El patio en la vivienda ordinaria nunca se limitaba a ser un espacio vacío; constituía un espacio donde los individuos se congregaban diariamente para socializar y ponderar simbólicamente sus raíces emocionales profundamente arraigadas en su ser.

Desde actividades infantiles hasta la elaboración de altares, desde celebraciones hasta las tareas domésticas, el patio ha fungido como el pilar de una red de vínculos que respaldaba la vida en comunidad. De acuerdo con Maturana y Varela (1980), se puede entender como un componente autopoietico de la vivencia: es el contexto en el que se forman conjuntamente las interacciones sociales, las tradiciones culturales y las emociones compartidas. La construcción de edificios altos y el cambio del suelo urbano en un producto comercial han llevado a perder o reducir muchos de estos espacios al aire libre.

Ahora se han convertido en pasillos estrechos o áreas de servicio y almacenamiento en las viviendas urbanas modernas. Este cambio no solo ha afectado la apariencia de las viviendas en la ciudad, sino que también ha provocado cambios importantes en las relaciones emocionales y sociales en este entorno. Según la propuesta de Norberg-Schulz (2019), la pérdida del espacio lleno de significado conlleva igualmente una disminución de la conexión contextual existente; como si no existiera el patio interior típico tradicional, el significado del hogar se desconecta y se fragmenta (figura 1).

De acuerdo con el enfoque de la ecología del hábitat (Capra, 1996), el patio-jardín se puede considerar un punto de encuentro esencial entre lo edificado y lo vivo; entre lo palpable y lo simbólico. Su eliminación ha roto esta conexión importante, afectando tanto la calidad del ambiente como el bienestar emocional. Esta metamorfosis no es una cuestión insignificante, dado que manifiesta una crisis culturalmente urbana que requiere ser abordada desde perspectivas interdisciplinarias. Para entender que el patio en las viviendas populares de hoy en día tiene un valor positivo para la salud y la comunidad local.

**Figura 1. El patio es una transformación espacial;
la familia está implícita en las mejoras**



Fuente: Participación INVI 2000, Archivo personal Medrano.

En un escenario en el cual la demanda de construir más en espacios limitados persiste en un incremento constante, se torna imperativo concebir soluciones que incorporen patios compartidos, terrazas verdes o áreas habitacionales intermedias que robustezcan las relaciones entre los individuos, el entorno natural, las tradiciones y los modos de vida de cada comunidad. Desde un punto de vista general, estos patios renovados no solo servirán para recuperar el pasado, sino que también serán elementos clave para crear una arquitectura que promueva el cuidado entre las personas, el sentido de pertenencia y la adaptación a las dificultades.

**Más allá de la densidad: el patio
como articulador complejo**

Se fomenta la agrupación dentro de la ciudad como una táctica para restringir la expansión horizontal y optimizar la eficiencia en la ciudad. No obstante, su perspectiva cuantitativa a menudo centra más su atención en la cantidad de viviendas que en la calidad del ambiente edificado. Esta visión reduccionista ha ocasionado la eliminación de áreas verdes como patios o jardines, así como espacios de transición, afectando no solo la apariencia

urbana, sino también las interacciones ecológicas y sociales que respaldan la vida en comunidad. Según Morin en 2007, esta evolución debe ser interpretada como un componente dentro de una red de conexiones en la que lo financiero y político se entrelazan con lo ambiental y lo emocional.

En lugares como Iztapalapa, al este de la Ciudad de México, se ha detectado un incremento en la demanda de construir más viviendas en áreas restringidas, lo que ha llevado a la densificación de edificaciones verticales que eliminan los espacios abiertos convencionales. Los diseños contemporáneos (edificios verticales) reemplazan la labor de control del calor y del espacio social que anteriormente desempeñaban los patios, ahora se presentan solo como estructuras multifuncionales que no satisfacen su propósito original de arraigo, simbólico ni bioclimático. Esta transformación impacta la resiliencia urbana, influyendo en elementos fundamentales como la ventilación natural o la interacción social que los espacios tradicionales solían proporcionar y que ahora se han perdido.

Desde una perspectiva integral (Prigogine y Stengers, 1983), la ciudad puede considerarse un sistema dinámico que se encuentra constantemente en desequilibrio. En este contexto, los patios actúan como elementos que promueven la revitalización del entorno urbano. Su ausencia no solo genera efectos en el medioambiente, sino también en las emociones y las interacciones sociales. Se establece una separación entre los habitantes y su ambiente, ocasionando una desconexión con el sitio que impactará la salud mental, la socialización comunitaria y el aprovechamiento del espacio público.

La concentración no es negativamente inherente; sin embargo, debe ser analizada desde una perspectiva cualitativa diferente, según Valenzuela (2021). Es posible lograr densidades elevadas sin perjudicar las áreas de convivencia al emplear diseños diversos como jardines verticales o patios ajardinados, y al promover el uso de áreas comunes compartidas. Para lograr este objetivo de manera efectiva, es fundamental adoptar un enfoque transdisciplinario, como el sugerido por Nicolescu en 1996, que integra tanto saberes técnicos como saberes culturales y emocionales en el proceso de planificación urbana. Solo en estas condiciones será posible crear una densificación urbana que no solo mantenga la cohesión del tejido urbano, sino que también la fortalezca y renueve.

Sin duda, la falta de patios señala una crisis más profunda: la desconexión entre el modelo de crecimiento urbano y las complejas necesidades de la vida comunitaria. La identificación de esta crisis representa el primer paso para considerar opciones viables. Desde una perspectiva de

pensamiento complejo, no se restringe únicamente a edificar más estructuras, sino que se lleva a cabo de manera más pertinente y significativa, promoviendo conexiones sociales más profundas y una existencia en general más enriquecedora. En este sentido, el patio se transforma en un aspecto crucial para restaurar la ecología simbólica y ambiental en nuestras urbes.

Entre lo público y lo privado: el patio como sistema complejo

La reducción gradual de patios en zonas urbanas densas no solo influye en la disposición de las viviendas, sino que también provoca una serie de problemas sistémicos que afectan la calidad de vida y la sostenibilidad en las ciudades. Desde la perspectiva del pensamiento complejo (Morin, 2007), es crucial abordar estas transformaciones como procesos multifactoriales en los que se interconectan elementos económicos, sociales, culturales, simbólicos y ambientales.

En este contexto, no se trata solo de un elemento arquitectónico aislado, sino de un ámbito donde se entrelazan experiencias, recuerdos, relaciones y concepciones acerca del lugar de origen, que es el hogar. De acuerdo con Montaner (2015), los patios no deben ser ocupados únicamente por áreas que tengan una utilidad. La arquitectura actual debe reintegrar la relevancia de lo emocional y la vivencia física en conexión con el entorno circundante. A lo largo de la historia, el patio ha simbolizado un lugar de encuentro entre lo privado y lo público, un área que fomenta la creación de comunidad e identidad.

La reducción de su área vacía en la superficie terrestre no solo influirá en la calidad del entorno, provocando más focos de calor y reduciendo la diversidad biológica, sino que también afectará el aspecto emocional y simbólico del paisaje. De acuerdo con la fenomenología arquitectónica planteada por Norberg-Schulz (2019), se destaca que los espacios tienen existencia en función de su significado para las personas que los utilizan diariamente. El patio es fundamental, puesto que permite llevar a cabo actividades recreativas y crea lazos emocionales en niños y adultos. Las personas nunca dejan de recordar este momento en su mente. Asimismo, promueve la realización de reuniones diarias y celebraciones que ayudan a dar forma a la vida cotidiana.

Suprimir el patio significaría desestimar la importancia de habitar un lugar de forma completa y consciente. En cuanto al proyecto de sostenibilidad urbana y ambiental, la falta de patios y espacios abiertos afecta negativamente a las ciudades al eliminar superficies que regulan el clima local, captan agua de lluvia y reducen la temperatura ambiental. Esto también complica la creación de espacios verdes, la práctica de la agricultura urbana y la implementación de estrategias para aumentar el confort. Según Capra en su investigación de 1996, la verdadera sostenibilidad no se alcanza mediante soluciones tecnológicas individuales, sino mediante redes integradas que promueven la coordinación entre lo natural y lo construido.

Estos retos requieren una revisión ética de la organización de las zonas urbanas, basada en la comprensión de la vida como una entidad interconectada (Morin, 2005). No solo consiste en incrementar la población; también es fundamental preservar los lugares que fomentan el bienestar individual y colectivo, y que facilitan la comunicación y la interacción social relevante. Desde este punto de vista, el patio es esencial como un área de tránsito entre las personas y la ciudad; es un espacio que amalgama lo privado y lo público, además de enlazar nuestro patrimonio cultural con las posibles trayectorias hacia el futuro. En resumen, los retos que surgen por la pérdida de espacios abiertos revelan una inquietud más intensa entre los patrones de urbanización veloz y las exigencias para una existencia urbana sostenible y valiosa. Desafortunadamente, notamos que el patio no es solo un vestigio del pasado, sino una ocasión para crear una arquitectura que se ajuste de forma sensible al tejido de la vida diaria; capaz de promover el bienestar tanto individual como comunitario, además de ayudar en la regeneración urbana.

El patio urbano: adaptaciones sostenibles y computacionales en el entorno moderno

Ante la creciente desaparición de los patios tradicionales en las ciudades actuales, varias urbes han comenzado a investigar nuevas opciones que combinan tecnología, participación cívica y ecología urbana para transformar estos espacios en elementos regenerativos de la comunidad. De acuerdo con la perspectiva del pensamiento complejo presentada por Morin (2007), resulta fundamental entender estas soluciones como partes

de sistemas que son flexibles y adaptables. En estos sistemas, las acciones no se gobiernan por fórmulas predeterminadas, sino por dinámicas emergentes y multifacéticas que están intrínsecamente relacionadas con el contexto y se expresan en diversas dimensiones. Una táctica efectiva en la vivienda progresiva es incorporar en los patios-jardines con infraestructura ecológica.

Estos lugares no solo cumplen funciones ambientales esenciales, como la regulación térmica y el aumento de la diversidad biológica, sino que además brindan un valor emocional y simbólico al hecho de vivir en ellos. Las terrazas con jardines elevados y los patios con áreas comunitarias repletas de vegetación recuperan el concepto del umbral: ese sitio que conecta lo personal y lo colectivo, lo natural y lo construido. La adopción de herramientas tecnológicas ha sido crucial para el diseño y la simulación precisa de espacios exteriores en la arquitectura moderna.

En este contexto, la dinámica de fluidos computacional (CFD) se emplea para analizar el comportamiento del viento y la temperatura en interiores, con el objetivo de optimizar el confort y la ventilación. Herramientas como Rhino, Grasshopper y Ai, optimizan el desarrollo de diseños paramétricos que investigan formas intrincadas para potenciar la eficiencia espacial y ambiental en los patios. Estos simulacros no pretenden reemplazar la verdadera experiencia del patio; en cambio, buscan mejorar su diseño considerando un enfoque holístico hacia el entorno ecosistémico.

Además, se pueden utilizar métodos como el Modelado de Información de la Construcción (BIM) con Ai, que ayudan a integrar datos sobre materiales, colores y vegetación en modelos 3D que reproducen la experiencia del usuario en lo que respecta al comportamiento térmico. De acuerdo con la perspectiva de Norberg-Schulz (2019), estas herramientas pueden utilizarse no solo para diseñar edificaciones eficientes, sino también para preservar la singularidad del entorno, honrando sus tradiciones culturales y su ecosistema. La clave para entender completamente este asunto, según Nicolescu en 1996, es que la tecnología no se convierta en un fin en sí misma; más bien, debe ser una herramienta al servicio de la complejidad de nuestra vida cotidiana.

Cuando el diseño digital se fusiona con la memoria colectiva de una comunidad y se integra con la participación de los ciudadanos y una sólida conciencia ecológica, pueden surgir espacios contemporáneos que no reproduzcan patrones del pasado, sino que se ajusten de forma creativa

y completa a los retos actuales. En este contexto específico de la ciudad, el patio se transforma en un espacio activo donde ocurren transiciones sociales y ambientales de manera creativa y efectiva. Su reconfiguración no se apoya únicamente en decisiones técnicas; de hecho, implica un cambio profundo en la forma de entender que la sostenibilidad comienza en cómo convivimos y en cómo vivimos, visualizamos y compartimos nuestros entornos comunitarios.

El patio como sistema complejo: espacio, memoria y comunidad

En el contexto actual de México, particularmente en la Alcaldía de Izta-palapa, una zona con alta densidad poblacional y problemas de hacinamiento y cambios en viviendas populares, el patio ha sido crucial como un área de interacción entre los vecinos debido a sus tradiciones, cultura y la esencia del entorno. La desaparición gradual de este sitio implica mucho más que una simple pérdida de un espacio físico: representa una alteración en la armonía del entorno. Según la perspectiva del pensamiento complejo (Morin, 2007), este cambio debe entenderse como una transformación relevante en las redes de interacciones que sostienen la vida diaria.

No solo era un lugar arquitectónico ordinario; también era un espacio repleto de recuerdos y momentos únicos que se compartían entre juegos y reflexiones tranquilas para celebrar en familia o recordar a seres queridos (figura 2). Según Maturana y Varela (1996), estos entornos funcionan como sistemas complejos que actualizan continuamente nuestras interacciones sociales y emocionales en una dinámica de renovación perpetua. Suprimirlos implicaría deshacer el lazo de emociones y significados que nos conecta como personas en una comunidad. La falta de patios ha provocado la disminución de la riqueza sensorial en la vivienda moderna. La uniformidad de los espacios interiores y exteriores limita la interacción directa que se siente en estos espacios abiertos —con los ciclos naturales como la luz, la lluvia y el viento. Desde una óptica fenomenológica de la arquitectura, Norberg-Schluz destacó en 2019 que la experiencia completa demanda espacios significativos. El patio, por su apertura y sencillez, se ha convertido en el espacio donde la vida diaria obtiene un significado y una forma.

Figura 2. El patio, espacio de convivencia y transformación familiar



Fuente: imagen creada con: <https://pixlr.com/es/image-generator/>

Además, conlleva problemas sociales y psicológicos. En situaciones donde el espacio público es insalubre o restringido, el patio sirve como un área de resguardo, interacción social y salvaguarda personal. Según las ideas de Capra (1996), la salud y el bienestar humano no se pueden entender de manera independiente: emergen de la relación entre el cuerpo, la mente, el entorno y la cultura. En este enfoque, se destaca la importancia de los patios en la conservación de una arquitectura centrada en el bienestar humano y la calidad de vida vivida, en lugar de enfocarse únicamente en la eficiencia técnica. La transformación mediante enfoques innovadores y colaborativos ofrece una ocasión para reavivar los lazos entre las personas y su entorno natural y social, al tiempo que promueve el bienestar mental y refuerza las relaciones comunitarias, así como el sentimiento de pertenencia.

Por lo tanto, es crucial reconsiderar el patio no como un vestigio del pasado, sino como una necesidad actual esencial. Su inclusión en el diseño de viviendas colectivas y su transformación en áreas públicas o en innovadoras

formas arquitectónicas pueden ofrecer respuestas efectivas y compasivas para mejorar el bienestar y la calidad de vida en áreas urbanas con alta densidad poblacional. Desde una perspectiva más amplia y complicada, habitar en lugares con patios implica una existencia significativa y relacional donde las oportunidades se expresan.

Conclusiones

El análisis del desarrollo del patio urbano desde una perspectiva de pensamiento complejo pone de manifiesto las diversas repercusiones que su ausencia ocasiona no solo en elementos físico-arquitectónicos, sino igualmente en factores culturales, simbólicos, sociales y ambientales del entorno residencial. Este sitio, que ha tenido un papel crucial en la vida familiar y comunitaria, ha sido impactado por factores como la densificación y las visiones funcionalistas que valoran la eficiencia del terreno más que la calidad del entorno. Según Morin, en 2007, el espacio exterior del hogar es una expresión relacional que está íntimamente relacionada con las diferentes redes que constituyen la experiencia urbana; recuerdos compartidos por la comunidad y un sentimiento de pertenencia y bienestar ambiental, interconectados entre sí y en relación con esa zona de convivencia solidaria conocida como patio habitacional o comunitario.

La supresión de ese espacio no solo aparecería como una consecuencia indirecta del desarrollo urbano, sino también como un claro indicador de un profundo enfoque epistemológico que ha dividido de manera drástica la técnica utilizada en la cotidianidad y el medio natural en el que transcurren nuestras vidas; además, ha marcado una distancia entre nuestro cuerpo físico y el entorno natural que alberga nuestras emociones más genuinas. El contexto arquitectónico actual se enfrentará al reto significativo de reconstruir estas relaciones desgastadas para recuperar un equilibrio que se ha perdido debido al incesante crecimiento urbano.

Esta investigación sugiere cambiar la visión del patio como un espacio emergente mediante un enfoque transdisciplinario (Nicolescú, 1996), no solo por su importancia histórica, sino también como una táctica actual para recuperar la ecología de nuestra convivencia en él. La integración de tecnologías avanzadas y diseño paramétrico, junto con simulaciones

ambientales y colaboración comunitaria, se puede ver como recursos para desarrollar propuestas más inteligentes y flexibles que promuevan la sostenibilidad.

El cosmos, en sus diversas dimensiones y aspectos, se presenta como un elemento clave para enfrentar los retos de la urbanización moderna: desde el cambio climático hasta el aislamiento social; desde la desaparición de la identidad hasta la contaminación ambiental. Incorporar el espacio exterior en el diseño de edificios y ciudades no implica un retroceso; por el contrario, implica generar futuros más inclusivos y poéticos. Finalmente, la reconfiguración del patio significa reexaminar nuestra manera de habitar; la modificación de la ciudad en un espacio donde todavía se pueda coexistir, jugar y sentir emociones fundamentalmente humanas.

Referencias

- Capra, F. (1996). *La trama de la vida*. Editorial Anagrama. ISBN 9788433908942.
- De la Torre, N. H. (1988). *Haciendas: herencia mexicana*. Secretaría de Educación Pública. ISBN 9789681611234.
- Duhau, E., y Giglia, A. (2016). *Metrópoli, espacio público y consumo*. Fondo de Cultura Económica. ISBN 9786071641194.
- GarcíaDoménech, S. (2021). El espacio arquitectónico y urbano en la aproximación fenomenológica de NorbergSchulz. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura*, 18, 89–102. ISSN 1696543X.
- Maturana, H., y Varela, F. (1980). *Autopoiesis y cognición: La realización de lo vivo*. Editorial Anthropos. ISBN 9788476581243.
- _____ (1996). *El árbol del conocimiento*. Editorial Lumen. ISBN 9788426412403.
- Medrano Zetina, A. (2013). *El patio en la vivienda popular: el caso de la Colonia Leyes de Reforma, Iztapalapa* (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional.
- Montaner, J. M. (2015). *La condición contemporánea de la arquitectura*. Editorial Gustavo Gili. ISBN 9788425228319.
- Morin, E. (2005). *El método 5: La humanidad de la humanidad*. Editorial Cátedra. ISBN 9788437622295.
- _____ (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa. ISBN 9788497841803.

- Nicolescu, B. (1996). *El manifiesto de la transdisciplinariedad*. UNESCO Editions. ISBN 9789232033957.
- NorbergSchulz, C. (2019). *Genius loci: hacia una fenomenología de la arquitectura*. Editorial Gustavo Gili. ISBN 9788425218846.
- Paisaje, ordenamiento y sustentabilidad: diálogos multidisciplinares con la Arquitectura de Paisaje. (2022). UNAM. ISBN 9786070232902.
- Prigogine, I., y Stengers, I. (1983). *La nueva alianza: Metamorfosis de la ciencia*. Alianza Editorial. ISBN 9788420604187.
- Rapoport, A. (1978). *Aspectos humanos de la forma urbana*. Editorial Gustavo Gili. ISBN 9788425215692.
- Recasens, D. G. (1992). *Recurrencia y herencia del patio en el movimiento moderno*. Universidad de Sevilla.
- Rendón, M. (1997). *La arquitectura religiosa novohispana*. Instituto de Investigaciones Estéticas UNAM. ISBN 9789682303079.
- Rethinking urban development: Densifying cities for accelerated climate action. <https://www.archdaily.com/998765>
- Rybczynski, W. (1986). *La casa. Historia de una idea*. Nerea, S.A. ISBN 9788477840313.
- Valenzuela, M. J. H. (2021). *La configuración integral del patio: una aproximación a la tipología a través de cinco sistemas* (Tesis de grado). Universidad de Chile.
- ChilArchDaily. (2023).

Capítulo 8

Identidad y espacio, una visión cultural del materialismo histórico

Jaime González García¹
Alberto Villanueva Hernández²

Introducción

Tomando en cuenta que el materialismo histórico puede abarcar diferentes perspectivas de estudio, si bien las perspectivas filosófica, económica y política fueron puntales para su comprensión y definición en primera instancia, la perspectiva desde las humanidades puede ser también muy vasta, ya que la visión desde la cultura nos puede arrojar diferentes manifestaciones de la condición material humana. El objetivo del presente capítulo es demostrar cómo, en primer lugar, la cultura es el resultado de diferentes relaciones e interpretaciones de la condición humana y, en segundo, que las manifestaciones culturales son determinantes para la consolidación de identidad en un espacio determinado, por ejemplo, se puede mencionar una fiesta patronal, que se convierte en un ejemplo para aportar a una perspectiva cultural de análisis a través del materialismo histórico.

¹ Profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional. Doctorando en Diseño para la Rehabilitación, Recuperación y Conservación del Patrimonio Construido, UAM Azcapotzalco; Maestro en Diseño y Estudios Urbanos, UAM A.; Arquitecto UAM A. ORCID: 0000-0002-5784-1498.

² Profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional. Profesor de Teoría de la Arquitectura, Urbanismo y Humanidades. Maestro en Arquitectura, FA UNAM; Ingeniero Arquitecto, IPN. ORCID: 0009-0009-7453-7891.

Materialismo histórico, cultura, religión, espacio e identidad

Si bien el materialismo histórico analiza diferentes ámbitos del ser social, como la lucha de clases, la organización y segmentación de la sociedad, la estructuración del cambio social y la condición material de la actividad humana que es compleja. Una parte importante de las condiciones materiales de lo humano es la cultura, esta prevalece, crece, se puede modificar en cuerpo, pero su esencia sigue latente a través del tiempo histórico; la cultura así se convierte en una forma histórica de larga duración y esta, al mismo tiempo, se manifiesta de diferentes formas, la cultura es en sí una condición de vida material y simbólica.

Las condiciones de vida material de las sociedades se manifiestan a través de lo real y lo imaginario y dentro de la cultura de una sociedad estos elementos perviven y conviven al mismo tiempo. Si es el entorno natural, rural o urbano el que determina las condiciones de vida material de una sociedad, la producción cultural sobresale como una de las más importantes, la conservación de tradiciones, el paso de generación en generación de costumbres colectivas, así como la delimitación de elementos reales e imaginarios para la conformación de un bagaje cultural que acompaña la continuidad humana.

La aprehensión y el aprendizaje de la experiencia cultural hacen que el ser humano, colectivamente, conforme una identidad, cree elementos de supervivencia, establezca límites espaciales y transforme y concrete elementos de configuración de memoria individual y colectiva. La cultura es la base de una sociedad, involucra formas de vida, organización, espiritualidad, religiosidad, educación, identidad y memoria; las sociedades conservan y sobreviven su cultura como herencia y trascendencia.

Nuestras formaciones nos han hecho reflexionar sobre los diferentes aspectos que el ser humano aprehende para sobrevivir y el cómo este se vale de diferentes elementos de la naturaleza y la vida cotidiana para desarrollar habilidades de supervivencia y manifestación, y justo las condiciones materiales de lo humano se convierten en verdaderos asideros para la trascendencia no solo material, sino espiritual también. Es por eso por lo que, en esta ocasión, reflexionamos sobre cuáles son los elementos de materialidad e inmaterialidad que un grupo social tiene para expresarse

a través de su cultura, por lo que es importante recuperar los conceptos de cultura, religión, identidad y espacio como elementos que cohesionan el grupo social.

Los conceptos: cultura e identidad

De inicio, es importante definir dos conceptos puntuales: cultura e identidad para posteriormente confrontarlos con los diferentes autores. Georges Thinès y Agnès Lempereur (1978) definen a la cultura como la “noción que desde los comienzos de la antropología intenta designar aquello que constituye una sociedad con entidad coherente y la caracteriza en relación con otras” (pp. 207-208). Por otro lado, los mismos autores definen a la religión como las “relaciones colectivas sistematizadas con poderes suprahumanos. A partir de un mito fundacional se organizan mitos que lo actualizan y eventualmente se elabora una dogmática y una ética. [...] La religión ha sido considerada a menudo como la expresión privilegiada de la cultura” (p. 789).

En cuanto a la noción de identidad, Rodolfo Gaeta (2004) explica que esta “puede entenderse como el concepto que alude a la permanencia de una cosa a través de sus cambios. [...] La identidad puede concebirse como una peculiar relación que cada entidad tiene consigo misma” (p. 67). Si combinamos ambos conceptos, podemos sugerir que existe una estrecha vinculación entre cultura e identidad, la cultura de un grupo social proporciona identidad y la identidad a su vez, perpetúa y actualiza la cultura, estas son variables estrechamente relacionadas. ¿Cómo se manifiesta la identidad y la cultura? Estas dos condiciones directas dentro de un grupo social se pueden manifestar a través de las prácticas culturales como por ejemplo las relacionadas con la vida ceremonial y festiva que se vinculan con la religiosidad, que a su vez es un despliegue de representaciones complejas con expresiones filosóficas, rituales, históricas, sincréticas y aun espaciales.

Es necesario establecer la individualidad dentro de un todo cultural, como lo establece Horkheimer (2002):

Quando hablamos del individuo como de una categoría histórica, no nos referimos únicamente a la existencia espaciotemporal y sensible de un miembro particular de la especie humana, sino más allá de ello al hecho de que está

en posesión de su propia individualidad en cuanto ser humano consciente, perteneciendo a ello el conocimiento de su propia identidad (p. 143).

Por otro lado, Marcuse (1970) establece una relación directa entre civilización y cultura:

[Esta] no es simplemente una traducción de la antigua relación entre lo útil y lo gratuito, entre lo necesario y lo bello. Al internalizar lo gratuito y lo bello y al transformarlos, mediante la cualidad de la obligatoriedad general y de la belleza sublime, en valores culturales de la burguesía, se crea en el campo de la cultura un reino de unidad y de libertad aparentes en el que han de quedar dominadas y apaciguadas las relaciones antagónicas de la existencia (pp. 50-51).

Si bien la cultura entonces propone la unidad de los componentes sociales dentro de una civilización, la identidad puede considerarse el reflejo o resultado de esa unión, sin embargo, ¿es posible pensar la identidad como un eje estable de reproducción de la cultura en la sociedad contemporánea? Dolores París Pombo (1990) establece que “la identidad es un problema difícil de plantear en nuestras sociedades; tal vez sea más común el de la diferencia y escisión, identidad, sin embargo, significa seguridad y certidumbre para el individuo” (p. 73). Por otro lado, Habermas (1981) dice que “los problemas de identidad solo pueden plantearse con sentido mientras las sociedades estén comprendidas en un mundo vivencial simbólicamente construido y normativamente comprensible” (p. 103).

A partir de lo anterior inferimos que, al psicólogo le interesa la identidad desde el punto de vista individual, de hecho, postula a la identidad como parte esencial y primordial de la persona; el antropólogo estudia la identidad como un proceso de significados colectivos, esto es, lo que define a un grupo social en determinado tiempo histórico; el arquitecto define a la identidad como el conjunto de características formales y espaciales comunes que se encuentran en el hecho constructivo y el fenómeno arquitectónico. Se habla entonces, de que una identidad se construye y se enriquece con el tiempo y se va conformando de diferentes elementos y valores para ser única, establece límites, es referente de los miembros colectivos que integra en su discurso y los relaciona legitimando las estructuras de poder, así como actualizando y sedimentando valores, memoria e imaginarios culturales.

Se puede inferir entonces, que las identidades se componen de territorios, objetos, actores sociales y representaciones simbólicas. Habermas (1981), también explica que “una sociedad no tiene asignada una identidad de esta y trivial manera que, por ejemplo, un objeto, que diferentes observadores pueden identificar como el mismo, por más que le perciban y describan de diversa forma. Una sociedad genera en cierto sentido su identidad y es gracias a sus propios esfuerzos como no la pierde” (p. 86).

Por otro lado, Castells (1999) hace referencia a la cuestión cultural: “por identidad, en lo referente a los actores sociales, entiendo el proceso de construcción del sentido atendiendo a un atributo cultural, o un conjunto relacionado de atributos culturales, al que se da prioridad sobre el resto de las fuentes de sentido” (p. 28). Los actores sociales constituyen entonces, una parte vital en la construcción de identidades, ya que estos conforman el recurso principal para la existencia de relaciones no solo sociales, sino también espaciales; llamemos entonces que la relación social-espacial se refiere a la apropiación del lugar y que se puede llevar a cabo en diferentes niveles, desde la apropiación de algún espacio u objeto arquitectónico hasta una mayor escala a nivel regional y nacional.

Tenemos entonces el sentido enfático del “nosotros”, el sentido de pertenencia a un grupo o colectivo y a un espacio determinado. La identidad de un grupo promueve un sentido de pertenencia hacia su propia comunidad, es decir, que los grupos sociales que residen o se apropian de un espacio, han creado una identidad propia. Se puede establecer entonces que un grupo social expresa su identidad a través de los elementos que la componen: su espacio, historia, simbolismo cultural y relaciones de apropiación que se llevan a cabo entre estos elementos.

Religión y Materialismo histórico

¿Qué se ha propuesto sobre religión desde el punto de vista del materialismo histórico? De acuerdo con Maurice Godelier (1974), Marx define a la religión como “un reflejo fantástico de lo real en el pensamiento de los hombres” (p. 346). Esto es lo irreal dentro de lo real, lo fantástico dentro del pensamiento y la acción de representación dentro de un espacio; nosotros consideramos que como concepción del materialismo histórico, la religión es un constructo generado a lo largo de la historia y este se va materializando a través de distintas expresiones.

En resumen, la religión aparece a los ojos de Marx como un aspecto fantasmagórico de la vida social, como una representación ilusoria de las estructuras internas de las relaciones sociales y de la naturaleza, y como un campo en cuyo seno el hombre se aliena, es decir, se representa de manera imaginaria la realidad y actúa de forma ilusoria sobre esta realidad imaginaria (p. 347).

Como manifestación cultural la religión resulta algo muy complejo, ¿qué significa?, ¿qué expresa y qué logra la religión? La filosofía marxista establece diferentes criterios de análisis de la cultura, esta permanece y trasciende, pero se ve afectada a partir de los cambios de las estructuras sociales y económicas; las sociedades son creadoras de su propia vida material y la cultura forma parte de esto y es producto material e inmaterial del desarrollo histórico a través de festividades, tradiciones, legados, creaciones, arte, cotidianidad y valores sociales dentro de un tejido bien conformado y delimitado. ¿La religión es necesaria dentro de la lucha de clases? Marx (1987) establece que:

la religión es el suspiro de la criatura agobiada, el estado-alma de un mundo desalmado, porque es el espíritu de los estados de alma carentes de espíritu. La religión es el opio del pueblo. Sobreponerse a la religión como la dicha ilusoria del pueblo es exigir para este una dicha real (pp. 491-492).

Se tiene entonces que la religión es algo etéreo, presente pero intangible y solo se materializa a través de diferentes expresiones culturales con una importancia vital en el desarrollo de las sociedades, Engels (1979) dice que “se considera la religión como la palanca principal de la historia del mundo, tiene que ir a parar, por último, al más perfecto misticismo” (p.12).

Identidad y apropiación espacial

Como ejemplo vamos a referirnos a una manifestación cultural como elemento de condición material dentro de la sociedad: una fiesta patronal, que proporciona elementos de interpretación en diferentes niveles para el materialismo histórico, ya que involucra, dentro de una gama cultural, elementos definidos anteriormente como la cultura, la religión, la identidad y el espacio como componentes fundamentales de un ejercicio antropológico. Así, la cultura transforma una sociedad, esta le proporciona

identidad, la demarca y desarrolla diferentes elementos que pueden impactar directamente en sus actores sociales.

Retomando conceptos esenciales directos de la escuela marxista desde el inicio de las civilizaciones y la configuración de poblaciones a través de establecimientos de viviendas, la necesidad de vinculación es vital, Marx y Hobsbawm (1989) establecen la importancia de vinculación dentro de una comunidad diciendo que “estas casas separadas se encuentran más o menos laxamente vinculadas entre sí (siempre que pertenezcan a la misma tribu) y ocasionalmente se unen para la guerra, la religión, la resolución de problemas legales, etc.” (p. 34) infiriendo el grupo social y su importancia de generación cultural en la historia. La religión en sí y su manifestación cultural significa un lazo de unión social entre una comunidad;

su existencia está protegida por su vínculo con otros domicilios similares pertenecientes a la misma tribu, vínculo que se expresa en la reunión ocasional de todos los afincados para los fines de la guerra, la religión, el arreglo de las disputas y, en general, la seguridad mutua (p.42).

La dupla religión-espacio, es parte esencial de una manifestación cultural que genera una apropiación y esta es una expresión más de identidad de un grupo social, la manera en que la gente realiza diferentes prácticas sociales, culturales, inclusive cotidianas dentro de un espacio, generará manifestaciones que enriquecen la identidad de los lugares. Los espacios, cuando son apropiados para realizar representaciones religiosas como ritos, danzas, dramatizaciones o peregrinaciones, se caracterizan por ser elementos que definen la identidad de los lugares.

Al respecto, María Ana Portal (2001) hace referencia a la identidad a partir de las prácticas sociales tradicionales que se llevan a cabo en los lugares:

La identidad pensada como el sustento o el punto de partida desde donde las comunidades estudiadas construyen redes de intercambio (simbólico y material) y se despliegan hacia el mundo. Lo moderno y lo tradicional entendidos no como polos opuestos de la realidad social, sino como dos caras de la misma moneda, dos ritmos que se entretajan para constituir los referentes identitarios (p.9).

La constitución de referentes identitarios a los que hace alusión la autora debe tomarse en cuenta de manera primordial, ya que estos se

componen de elementos básicos de referencia como el espacio y su contexto arquitectónico, estos elementos como escenarios de prácticas sociales y culturales generadoras de identidad. La religión se convierte en un referente más de identidad, José María Mardones (1996) “se remite a una tradición, comunidad, grupo, estilo de vida con determinados valores, comportamientos, filias y fobias [...] La religión era [o es] en definitiva uno de los lugares sociales importantes para la definición de la identidad de personas y grupos” (p. 45).

Las relaciones que se crean entre el espacio y los individuos se expresan en una situación íntima, mediante la cual se da tal apropiación, de acuerdo con Vicente Guzmán (2001) “el entorno construido [...] es el escenario que propicia o controla la interacción social cara a cara” (pp. 18-19). Es necesario mencionar que las relaciones entre espacio e individuo pueden variar dependiendo la hora del día, el día de la semana o la fecha que se esté celebrando, el espacio se convierte en referente obligado de religiosidad.

El espacio tiene un significado colectivo que representa una de las determinantes identitarias. El significado colectivo se compone de diferentes elementos, su historia, su carga religiosa, sus tradiciones (religiosas o no) y la identificación del espacio como escenario de interacción social en las diferentes situaciones que se van llevando a cabo, tanto de vida cotidiana como de festividades tradicionales o eventos importantes, lo que, desde el punto de vista del materialismo histórico, se expresa finalmente como una lucha social y una condición material de supervivencia, ya que:

El territorio [espacio] se vuelve el lugar del vínculo, de una identidad que expresa el deseo de salir de sí mismo y de integrarse a un cuerpo colectivo y aproximarse con los otros en un espacio compartido más amplio. El espacio es, en última instancia, una espiritualidad materializada sobre la que asienta la confianza del ser colectivo y la seguridad ontológica [...] el espacio suele permanecer en la memoria de las personas como una representación, la cual puede ser socialmente acentuada mediante la presencia de algún icono o emblema. (Guzman, 2001, pp.67-68).

Es necesario mencionar no solo a los actores sociales que se apropian del espacio, sino la arquitectura como elemento primordial identitario y escenográfico, la arquitectura, además de proporcionar elementos espaciales bien definidos, nos da puntos de referencia en los procesos de apropiación y conformación de identidades, el espacio puede estudiarse

entonces a partir de los sistemas de relaciones sociales que se llevan a cabo dentro de este, es decir, puede estudiarse como una construcción social y cultural de representaciones y prácticas generadoras de solidaridades y de símbolos que requieren ser interpretados y apropiados.

En este caso, podemos mencionar como representaciones y prácticas que enriquecen la identidad a las tradiciones generadas, a partir de la historia del lugar, que se desarrollan en el espacio, a las actividades sociales realizadas y que tienen como escenario el espacio, así como a la apropiación simbólica y colectiva que se tiene del lugar tomando como referente el espacio y sus componentes.

Finalmente, la religión, vista desde el materialismo histórico, constituye un crisol donde se funden diferentes elementos de la condición material humana, esta expresa relaciones de sentido comunitario, identidad y apropiación espacial, si definimos estos como condicionantes de relaciones de producción, la religión constituye entonces un factor generador de condiciones humanas de expresión cultural vistas como parte de un universo social;

vemos que la ideología religiosa no es solamente la superficie, el reflejo fantástico de las relaciones sociales. Constituye un elemento interno de la relación social de producción, funciona como uno de los componentes internos de la relación económico-política de explotación del campesinado por una aristocracia detentora de los poderes del Estado. (Godelier, 1974, p. 352).

Conclusiones

La cultura es el resultado de diferentes relaciones e interpretaciones de la condición humana y sus manifestaciones, como las artes o la religión, que son determinantes para la consolidación de identidad en un espacio determinado, por lo que cultura, religión, identidad y espacio pueden considerarse como un conjunto de condiciones materiales de la humanidad que han prevalecido a través de la historia.

Se podría hacer una comparativa entre el fenómeno de lucha de clases dentro de una organización social y las manifestaciones de cultura que esta tiene, la condición humana así lo permite, recrea elementos para manifestarse y genera identidad de una manera dinámica, este movimiento se manifiesta a su vez a través de eventos culturales representados en

espacios y limitados por lo real y lo imaginario. Y si la lucha de clases se manifiesta dentro del rubro de la economía política, la delimitación de elementos reales e imaginarios para la conformación de un bagaje cultural son elementos de supervivencia humana, ambas situaciones estudiadas e interpretadas a través del materialismo histórico.

La cultura es la base de una sociedad, involucra formas de vida, organización, espiritualidad, religiosidad, educación, identidad y memoria; las sociedades conservan y sobreviven su cultura como herencia y trascendencia. Las condiciones de materialidad dentro de la organización de una sociedad se manifiestan así a través de expresiones religiosas, que a su vez se representan por múltiples condiciones muy complejas con expresiones filosóficas, rituales, históricas, sincréticas y aun espaciales, la identidad puede considerarse el reflejo o resultado de la unidad de los componentes sociales dentro de una civilización.

La identidad se compone de territorios, objetos, actores sociales y construcciones simbólicas y si los actores sociales son los representantes esenciales de la lucha de clases, estos constituyen entonces, una parte vital en la construcción de identidades, ya que conforman el recurso principal para la existencia de relaciones no solo sociales, sino también espaciales como la apropiación de un lugar. La identidad de un grupo promueve un sentido de pertenencia hacia su propia comunidad, es decir, que los grupos sociales que residen o se apropian de un espacio, han creado una identidad propia.

Se puede establecer entonces que un grupo social expresa su identidad a través de los elementos que la componen: su espacio, historia, simbolismo cultural y/o religioso y las relaciones de apropiación que se llevan a cabo entre estos elementos identitarios. La manifestación religiosa es entonces una condición material de un grupo social, presente pero intangible y que solo se materializa a través de diferentes expresiones culturales, con una importancia vital en el desarrollo de las sociedades.

Finalmente, se puede establecer que cultura, religión, identidad y espacio son condicionantes que proporcionan elementos de interpretación en diferentes niveles para el materialismo histórico, ya que involucran, dentro de una gama cultural, elementos definidos por la condición humana para vincularse y unirse socialmente, ya que los espacios, cuando son apropiados para realizar representaciones religiosas como ritos, danzas, dramatizaciones o peregrinaciones, se caracterizan por ser elementos que definen la identidad de los lugares y de sus grupos sociales residentes en él.

Referencias

- Castells, M. (1999). *La era de la información, economía, sociedad y cultura. El poder de la identidad*, v. II. Siglo XXI.
- Engels, F. (1979). *Origen de la familia, de la propiedad privada y el Estado*. Época.
- Gaeta, R. (2004). “Identidad y referencia”, en R. Orayen y A. Moretti (editores), *Filosofía de la lógica*. Trotta.
- Godelier, M. (1974). “XII. Hacia una teoría marxista de los hechos religiosos”, en *Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas*. Siglo XXI.
- Guzmán Ríos, V. (2001). *Perímetros del encuentro: plazas y calles tlacotalpeñas*. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
- Habermas, J. (2002). *La reconstrucción del materialismo histórico*. Taurus.
- Horkheimer, M. (2002). *Crítica de la razón instrumental*. Trotta.
- Marcuse, H. (1970). *Acerca del carácter afirmativo de la cultura. Cultura y Sociedad*. Sur.
- Mardones, J.M. (1996). “La identidad religiosa en la modernidad actual”, en P. Lanceros.
- Méndez y J. Beriain Razquin (coords.), *Identidades culturales*. Universidad de Deusto.
- Marx, K. (1987). *En torno a la crítica de la filosofía del derecho de Hegel. Introducción*. Fondo de Cultura Económica.
- Marx, K. y E.J. Hobsbawm. (1989). *Formaciones económicas precapitalistas*. Siglo XXI.
- París Pombo, D. (1990). *Crisis e identidades colectivas en América Latina*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Portal, M. A. (2001). “La ciudad como universo de estudio y la vivencia de la investigación urbana”, en María Ana Portal (coord.), *Vivir la diversidad, identidades y cultura en dos contextos urbanos de México*. Consejo nacional de Ciencia y Tecnología.
- Reich, W. (1983). *Materialismo dialéctico y psicoanálisis*. Siglo XXI.
- Repetto, F. (1986). “«Postsocialismo» e identidad cultural marxista según Touraine y Habermas”, en F. Galván Díaz (comp.), *Touraine y Habermas. Ensayos de teoría social*. Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.
- Thinès, G. y A. Lempereur. (1978) *Diccionario General de Ciencias Humanas*. Cátedra.

Capítulo 9

La habitabilidad, esencia de la complejidad en la arquitectura¹

Gladys Elizabeth Ferreiro Giardina²

José Trinidad Kañetas Ortega³

Edgar Hernández Constantino⁴

*Se habría ganado bastante si habitar y construir
entraran en lo que es digno de ser preguntado y
de este modo quedarán como algo
que es digno de ser pensado.*

MARTÍN HEIDEGGER, 2015.

Preámbulo

La crisis societal que desde finales del siglo pasado ha evidenciado, la complejidad de la condensación de las contradicciones estructurales propias de los modelos de desarrollo social impuestos por los sectores dominantes del orbe, en lo hasta ahora comúnmente co-

¹ Capítulo financiado por el Instituto Politécnico Nacional, referente teórico que forma parte de los productos de investigación del Proyecto: *La arquitectura política: premisas de diseño, aportaciones teóricas e innovaciones técnico-constructivas hacia el desarrollo sustentable y sostenible*. Registro SIP: 20254313.

² Profesora investigadora de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional. Doctora y Maestra en Antropología Social, INAH, ENAH. Licenciada en Bibliotecología, UNAM, FFyL. Miembro de la Red de Expertos en Sistemas Complejos, Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0001-9571-2067.

³ Profesor Investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional. Maestro en Formación de Sujetos y Conciencia Histórica, IPECAL. Licenciado en Antropología Social, INAH, ENAH. ORCID: 0009-0008-0242-0582.

⁴ Profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional. Maestro en Arquitectura, UNAM, FA. Arquitecto, IPN, ESIA Tecamachalco. ORCID: 0000-0002-1725-8185.

nocido como “mundo globalizado” y su perspectiva civilizatoria de pretendido progreso, articulado en una imagen ideológica de modernidad y/o “posmodernidad”, que como eso precisamente, imagen ideológica falsa de la realidad socio-histórica que vivimos los seres humanos en todos los ámbitos y rincones, locales, regionales, nacionales y mundiales, se agota y desgasta cada vez más en tanto instrumento hegemónico de dominación de las conciencias ante la imposibilidad de alcanzar el bienestar y la satisfacción digna de nuestras necesidades vitales como especie, que en el caso del fenómeno urbano arquitectónico desplegado en las megalópolis actuales, obliga a repensar y recuperar el sentido ontológico de la condición humana, intrínsecamente vinculado con la noción de habitabilidad.

El asunto de la complejidad de la actual crisis, en su especificidad reside, a nuestro entender, en que el desenvolvimiento de la crisis económica, política, ideológico-cultural y medio ambiental del sistema capitalista mundial en su forma neoliberal que se ha incrementado en los últimos 40 o 50 años, en una forma de “capitalismo salvaje y depredador” que ha incrementado las desigualdades sociales, injusticias, explotación e incontenible y demencial violencia hacia lo humano y hacia el medio ambiente natural.

El proceso de acumulación capitalista existente, en su lógica de búsqueda instrumental de eficiencia ha agudizado sus mecanismos de concentración y centralización de las ganancias mediante procedimientos de bursatilización, especulación financiera, el dinero virtual, tercerización y precarización del trabajo y la vida, derivando en lo que ahora los economistas denominan como sobre o hiperacumulación; esta se fractura, se estanca, anunciando sus límites históricos a todas luces de tendencias recesivas, sin que sus impulsores se cuestionen respecto de su contenido devastador de sobreexplotación del trabajo humano, de expropiación y despojo de los recursos naturales del mundo, apoyado en la utilización de la tecnología de punta de esta era de la digitalización cibernética, que impone las relaciones de poder que crean y reproducen las relaciones sociales constitutivas del sistema en su conjunto, lo que ya ha erosionado, desquebrajado y en buena medida hecho añicos la noción de “civilización” enarbolada como universal por la tradición del pensamiento occidental desde finales del siglo XVIII.

Lo anteriormente señalado, se manifiesta en las políticas de desarrollo urbano impuestas por el gran capital y la especulación inmobiliaria, respecto de los ciudadanos habitantes en los grandes desarrollos urbanos, nodos de enajenación y deshumanización en la medida en que no consideran las necesidades particulares y específicas de habitabilidad de los

pobladores, ya que solo interesa la problemática costo-beneficio en la búsqueda de obtención de ganancias.

Desde sus orígenes, pero acusadamente desde la Revolución Industrial del siglo XVIII, el capitalismo ha incrementado la densificación poblacional en los núcleos urbanos, generando una demanda de los bienes y servicios indispensables para la subsistencia, alimentos, vivienda, atención a la salud, educación, infraestructura y equipamiento urbano, entre otros; demanda nunca satisfecha, dado que los recursos financieros requeridos para el impulso de políticas de crecimiento y desarrollo urbano planificado eficaces, supuestamente democráticas, solo en los discursos oficiales, que buscarían el bienestar y el posible mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos con la riqueza y abundancia generada por la industrialización, nunca están ni disponibles, ni son suficientes. El germen de la compleja problemática del crecimiento de las grandes ciudades modernas o posmodernas, como quiera llamárseles, en sus tendencias del centro a la periferia que marcan en términos de expansión territorial el fenómeno urbano-arquitectónico y los modos de vida que impone y establece un creciente proceso de gentrificación, ha dado forma a los denominados cinturones de miseria en condiciones de hacinamiento y pobreza; desempleo, insalubridad, carencia de los servicios y equipamiento urbano necesarios e indispensables para vivir.

Siendo ejemplo de lo anterior, por mencionar solo uno, “las favelas” en Río de Janeiro, Brasil, desenvueltas desde el siglo XIX, que hoy en la actualidad muestran la complejidad que caracteriza el fenómeno del desarrollo urbano-arquitectónico, caótico de nuestras ciudades latinoamericanas, a lo “carioca”, en éste caso, en el barroquismo del hacinamiento humano de la “negritud” bajo el sol quemante, ese ethos del que habló el ecuatoriano Bolívar Echeverría (2014), propio de nuestra América, derivado del mestizaje, de la mezcla de identidades culturales, en el abigarramiento desbordado y desbordante de usos y costumbres, tradiciones entrecortadas, mitos y rituales resignificados y resemantizados cotidianamente en su florecimiento a contrapelo, pleno de formas, colores y sabores, de la resistencia del pueblo en contra de la opresión y su lucha por la supervivencia en sus viviendas autoconstruidas a ritmo de tambores y samba; siempre al borde de la tragedia, del desastre ecológico y medio ambiental que genera la contaminación del agua, del aire y de los alimentos, propiciado por lo que la ciudad absorbe y expelle, entre la violencia social existente, generada y reproducida

por la industrialización dependiente y subordinada impuesta por la división internacional del trabajo, propia de esta globalización “posmoderna”.

Crisis del fenómeno urbano arquitectónico en el México contemporáneo

En la megalópolis de la Ciudad de México, cuya mancha urbana se extiende en los municipios conurbados del Estado de México, una de las concentraciones humanas más grandes del mundo, con más de 20 millones de habitantes, tan grande como su problemática urbano-arquitectónica, en esta ciudad de ciudades, pluriétnica y pluricultural, en la que colindan contrastantemente el acero, el concreto y el vidrio de los gigantes edificios corporativos, con la miseria y la carencia del equipamiento urbano en las colonias, barrios populares y lugares de residencia de los pueblos originarios aún existentes y en resistencia, que en la década de los 50 del siglo pasado concentraba a su alrededor más del 50% de la planta productiva industrial de la nación en su conjunto, en la que la pandemia cayó paralizando tanto la economía formal como la informal, la circulación de las mercancías, las pequeñas, medianas y grandes empresas, la circulación de la fuerza de trabajo, del transporte y los servicios, al convertirse en el principal foco de concentración e irradiación del virus, deteniendo, poniendo en jaque el ya de por sí limitado y problemático crecimiento económico, aumentando alarmantemente el índice de desempleo, entre otros aspectos críticos, los que evidentemente se condensan y articulan de manera compleja redefiniendo la necesidad de habitabilidad de sus ciudadanos.

El enclaustramiento obligatorio de los ciudadanos y habitantes de este monstruo que amamos y odiamos por igual, impone la cavilación e introspección acerca de lo que somos y hemos sido, en el tejido de un campo emocional, poblado de incertidumbres, miedos, angustias y otros Heraldos Negros, como decía el gran poeta peruano Cesar Vallejo (2016), que exige preguntarnos acerca del porvenir incierto y del papel que requerimos desempeñar en la reconstrucción de nuestro futuro, después de la pandemia. De forma similar a la que respondimos solidariamente como pueblo, como ciudadanos, ante otros desastres y tragedias humanas, los terremotos de 1985 y del 2017, por ejemplo, que impactaron y conmocionaron nuestras conciencias, y, en particular, las de los que tenemos

que ver con lo que significa la arquitectura, el urbanismo y las necesidades de habitabilidad de los pobladores de nuestra ciudad y país, en la actual coyuntura se requiere una respuesta aún mayor y mucho más sólida ante la perspectiva de un futuro incierto para nuestras vidas en la ciudad, en estos momentos en que se retoma la cotidianidad y el espacio público.

En los terremotos, con las pérdidas materiales y de vidas, se evidenció la complejidad de nuestra realidad social urbana, de sus profundas contradicciones y desigualdades, de los contenidos y significados de las historias de la vida y de la muerte de los seres humanos que somos los ciudadanos, contenidos y significados nunca considerados —solo en los discursos— por el poder, por el Estado y el gran capital especulativo deshumanizante. Todo esto significó y significa un enorme desafío para el conocimiento arquitectónico que, en su especificidad, complejidad e interdisciplinariedad, se objetiva en el hecho y el fenómeno arquitectónico en lo que entendemos como la perspectiva de la producción social del hábitat (Romero, 2004), en estas nuestras condiciones históricas críticas que vivimos. Hacia la construcción y formulación de posibles propuestas y respuestas a tal desafío, sirva la apretada síntesis expuesta del contexto sociohistórico de nuestras reflexiones, hecha hasta aquí.

Partiremos de algunas premisas básicas. Para nosotros, la arquitectura al ser una creación humana es un hecho social, cultural, históricamente determinado, con un alto contenido simbólico, forjador de modos de vida de los sujetos sociales, los seres humanos, y, sus identidades socioculturales. En consecuencia, la arquitectura en tanto creación humana es un hecho complejo, producto del conocimiento humano, de su proyección, realización y objetivación en el hecho y el fenómeno urbano-arquitectónico. En este sentido, consideramos que el conocimiento requerido por los arquitectos, los que hacen y construyen la arquitectura, en su preparación y formación como tales y, desde luego, en su praxis profesional, es y debe ser holístico, multi e interdisciplinario.

En este orden de ideas, en estas líneas hablaremos de la epistemología, en otras palabras, del conocimiento, del pensamiento, de la educación, de la formación, del aprendizaje; todo esto referido a la arquitectura, ubicándonos en este nuestro aquí y ahora sociohistórico, extremadamente crítico, en el que vivimos y sobrevivimos. Creemos firmemente que hablar del conocimiento, de problematizárselo en tales circunstancias, es, de suyo enormemente complejo y desafiante para el ser del hombre, de ese

peculiar ser lleno de incertidumbres y temores en estos ominosos tiempos, pero, es al mismo tiempo, una grandiosa oportunidad para reconstruirnos como especie retomando nuestros sueños, nuestras utopías, para proyectarlas teleológicamente construyendo futuro con la fuerza recobrada de la vida al retomar la inconmensurablemente poderosa arma del conocimiento humano.

La arquitectura siguiendo los razonamientos expuestos, no puede concebirse como un hecho fragmentado, en el que solo puedan y deban considerarse las características objetivas, formales, funcionales, físicas, materiales, etc., en tanto hecho constructivo fundamentado en lo comúnmente denominado conocimiento científico y tecnológico. Hacerlo así corre el peligro de caer en perspectivas reduccionistas que incluso han llegado a lamentables formulaciones en la Teoría de la Arquitectura profundamente dogmáticas, lineales y limitadas, incapaces de abarcar el vasto panorama de lo que es el horizonte siempre abierto de las creaciones humanas. La arquitectura, el hecho y el fenómeno arquitectónico, en la perspectiva holística multi e interdisciplinaria que aquí enunciamos, si aceptamos, en principio, que es un área o disciplina particular del conocimiento humano, en tanto que eso, una disciplina específica, que se relaciona con el amplio abanico de las demás áreas o disciplinas del conocimiento humano de forma compleja multi, inter y transdisciplinariamente. Es necesario señalar que, además, la pléyade de áreas o disciplinas del conocimiento humano con las que se relaciona la arquitectura, poseen un nivel o grado de especialización y desenvolvimiento diferenciado, en el que lo que ahora se entiende comúnmente como el conocimiento científico.

Y es que la arquitectura se relaciona con áreas o disciplinas como: la física, la química, las matemáticas, la geometría, la geología, la biología, mencionando solo algunas de este tipo, las conocidas, como ciencias naturales o “ciencias duras”, en donde el criterio de verdad es cuantitativo y “empíricamente comprobable”; pero asimismo se relaciona con la historia, la economía, la filosofía, la epistemología, la estética, la sociología, la antropología, la psicología, la geografía, la semiótica, entre otras, las ciencias sociales, las humanidades o “ciencias del espíritu”, como las denominó, Hans-Georg Gadamer (2015), en donde no solo operan los criterios cuantitativos de lo empíricamente comprobable, por elaborados y sofisticados que sean, sino que requieren del análisis de “lo cualitativo” en sus perspectivas de desenvolvimiento como área del conocimiento humano. Las relaciones multi, inter y transdisciplinarias de la arquitectura, esbozadas

hasta aquí en términos generales, y buscando complementar una primera visión de conjunto de esta problemática, cabe destacarse que son dialécticas e implican un trabajo teórico y epistemológico desde la arquitectura.

La epistemología o la teoría del conocimiento muestra una problemática en la que el asunto de la complejidad, esto es, del pensamiento complejo, su entendimiento, comprensión y utilización en términos metodológicos, procedimentales e instrumentales, en la construcción del conocimiento, es una de sus vertientes primordiales, fundamentales, en la cual el asunto de la totalidad está íntimamente vinculado. En nuestra actualidad, el contexto sociohistórico en el que nos desenvolvemos, vivimos y sobrevivimos, exige a la epistemología un replanteamiento de sus premisas. Tales son las condiciones de la crisis estructural, del sistema capitalista, que abarca e incide con violencia inusitada en todos y cada uno de los aspectos de la vida en sociedad, de la naturaleza, de la especie humana, del planeta mismo, de la civilización en su conjunto.

Todo esto se expresa, a nuestro entender y en términos epistemológicos, en esta suerte de “mentis” histórico y de ruptura que se ha ido configurando con respecto de la tradición del pensamiento occidental, con todos los contenidos inherentes a su visión y prospectiva fragmentaria, tipificadora, en el establecimiento de estamentos compartimentados, aislados, que avanzaron en la especialización del conocimiento, viendo el árbol y no el bosque, que configuraron las nociones hegemónicas de la ciencia y la tecnología que prevalece aún en nuestros días, como herencia impuesta en la que hemos sido educados y formados, herencia europeo-centrista que, en última instancia, solo sirve para reproducir las relaciones de poder omnímodas imperantes, sustentadas en el paradigma que separa y opone el sujeto con el objeto del conocimiento, paradigma que, en última instancia es propio y útil para las ciencias naturales, “duras” y/o “exactas”, pero incompatible e inaplicable para las ciencias sociales y/o humanísticas, cuyos horizontes de estudio y construcción de conocimiento están o deben estar sustentados en la intersubjetividad, es decir, en la relación entre sujetos y sus subjetividades, dado que los seres humanos no somos en ningún caso “objetos”, sino sujetos sociales.

Por lo que es necesario recordar que el devenir histórico de Occidente, forjó lo que hoy conocemos como las disciplinas de las ciencias sociales que, fundamentalmente abordan los ámbitos de la subjetividad humana,

en su historicidad y sus diversas manifestaciones o prácticas. Más o menos, a partir del siglo XIX, estos enfoques reflexivos de la actividad humana se institucionalizaron y elaboraron explicaciones teóricas, que hoy desde el contexto de la teoría crítica, y la condición posmoderna Lyotard (2005), llama metarrelatos. Estos, proporcionaban sentido y dirección al mundo moderno, intentando dar respuestas a la patología social gestada por el desarrollo de la industrialización, en la sociedad europea y sus colonias.

Así, el conocimiento sobre lo humano aparece parcializado y con el transcurso del tiempo, estos marcos explicativos dejan de ser congruentes con una realidad que aparece cada vez más caótica, sobre todo, al acercarnos a las últimas décadas del siglo XX; ante la crisis del proyecto de modernidad, que se agudiza después de la segunda guerra mundial, así como la aceleración del proceso de industrialización y la aparición de las tecnologías de la información, que transforman el capitalismo y globalizan los mercados. Las contradicciones de este modo de producción, que se exacerban con los rápidos cambios estructurales, tienen un impacto social en donde la desigualdad, la pobreza y la marginación, ya en el campo y en la ciudad, empiezan a tener dimensiones exorbitantes, lo que detona el cuestionamiento que se genera sobre los beneficios del desarrollo tecnológico, en el ser humano y el medio ambiente.

Dentro de este proceso, debido a la necesidad de explicar la creciente deshumanización, entre otros fenómenos, muchas disciplinas empiezan a dialogar entre sí, compartiendo interpretaciones y herramientas de análisis cualitativas, alejándose del positivismo reduccionista con la incorporación de la semiótica y la hermenéutica como parte de las variables presentes en los procesos de investigación, es decir, aparece lo que se conoce como el giro cultural.

En este contexto, el paradigma de la complejidad niega el determinismo epistemológico; por lo que nuestro objeto/sujeto de estudio en construcción, debe ser concebido como una totalidad, compuesta por elementos, que lo estructuran como tal; por lo tanto, es necesario aproximarse a cada una de sus partes, entendidas como diversos sistemas y subsistemas, relacionados en una dinámica energética, que los cohesiona y/o los disipa. Al respecto, Edgar Morin (2001) y Rolando García (2000), consideran que el pensamiento complejo no tiene una estructura lineal, sino una lógica que opera con los principios de la dialogía, la recursividad y el análisis hologramático.

Así, un fenómeno y sus variables, no se pueden estudiar de manera aislada, es necesario aproximarse a sus múltiples determinaciones, aristas y matices que conforman eso que llamamos realidad. Por lo tanto, la inter y transdisciplina, así como el pensamiento crítico son fundamentales para el desarrollo de la investigación y la elaboración de nuevos saberes.

El ser del hombre, la arquitectura y la habitabilidad

A partir de este marco general y acercándonos al hecho arquitectónico, es necesario problematizar el producto edilicio como un fenómeno cultural, ya que este, es desarrollado por el hombre. Ello implica considerar que somos hacedores de la cultura, que a su vez dialógicamente nos construye como seres humanos. Entendemos la cultura como toda actividad humana que va desde lo materialmente creado a través de diversos procesos productivos, que implican el trabajo, como elemento estructurador del proceso de humanización (Engels, 2014), hasta la permanente resemantización de sentidos expresados simbólicamente en un tiempo y lugar a través de las prácticas del devenir humano.

Así el trabajo, sus prácticas y el lenguaje, dentro del entramado simbólico (Geertz, 2001), por tanto, imaginal que da sentido a la producción objetiva, a la instrumentalidad cotidiana en la que transita la vida, vistos desde los principios del pensamiento complejo, articulan inacabablemente al ser humano en su integralidad. Ahora, un aspecto que no podemos dejar de considerar es que, a partir de la semiótica, que abre paso a la antropología estructural, simbólica y posmoderna, el lenguaje adquiere un papel central en la construcción de sentido(s) y por tanto de la(s) cultura(s), es decir de lo humano propiamente dicho.

En el momento de nacer, el hombre es un ser completamente desvalido y desorientado; le faltan puntos de referencia fiables y, sobre todo, lenguajes adecuados para poder instalarse en el mundo, es decir, para humanizarse en el mismo acto de humanizar su entorno. Resulta harto evidente que se encuentra lanzado en un mundo que no ha escogido ni previsto, en cuyo interior deberá emprender la arriesgada tarea, jamás concluida definitivamente, de “pasar del caos, al cosmos”, de dejar de ser un in-fans (alguien que aún no habla, que es incapaz de expresarse, que se halla totalmente descolocado) para convertirse, poco a poco en un empalabrador eficiente de él mismo y de la realidad. Para llevar a cabo esa tarea con ciertas garantías de éxito

necesitará de un conjunto de transmisiones, que le faciliten la inserción en el trayecto vital que le corresponde, en cuyo recorrido deberá ser acogido en el seno de una comunidad y reconocido por ella. (Duch, 2002, pp. 11-12).

Es decir, poder comunicar, transmitir y reproducir(nos) mediante lo simbólico, no solo permite una vinculación con la otredad que confecciona la identidad individual y étnica, sino que este proceso, es el generador de sentido en el ser del hombre. Por lo que no podemos concebir la habitabilidad como una noción fija o dada, caracterizada únicamente a partir de ciertos parámetros de carácter material como el confort, por ejemplo. Es más bien una condición cultural, es decir compleja, holística e historizada, susceptible de ser acotada temporal y espacialmente.

El proceso de humanización y su relación con esta perspectiva de la habitabilidad, se vuelve concreto a partir de re-colocar lo humano en el centro del hecho arquitectónico, del cual es inherente debido a su existencialidad; Heidegger (2015), señala que el hombre es tal, porque habita, por ello, construye...

Ser hombre, significa: estar en la tierra como mortal, significa habitar [...] el hombre es en la medida en que habita; [...] no habitamos porque hemos construido [...] construimos en la medida en que habitamos [...] el rasgo fundamental del habitar es este cuidar (custodiar, velar por) [...] pensemos que el ser del hombre descansa en el habitar, y descansa en el sentido de residir de los mortales en la tierra. Pero en la tierra, significa bajo el cielo. Ambas cosas co-significan permanecer ante los divinos e incluyen un perteneciendo a la comunidad de los hombres. Desde una unidad originaria, los cuatro —tierra, cielo, los divinos y los mortales— pertenecen a una unidad (Heidegger, 2015, pp. 13-27).

En esa unidad, que Heidegger la llama “cuaternidad”, el ser del hombre habita, por tanto, cuida la tierra, en respetuosa comunión con ella y en ella, lo que es una mirada totalmente sustentable del habitar, por lo que nosotros proponemos como principio ordenador de nuestra reflexión la noción de habitabilidad holística; es decir porque parte, desde la esencia libertaria del equilibrio humanizador, la continuidad del hombre con el entorno, así social, así natural, cósmico;

...los mortales abrigan y cuidan las cosas que crecen, erigen propiamente las cosas que no crecen. El cuidar y el erigir es el construir en el sentido estricto.

El habitar, en la medida en que guarda (custodia) a la Cuaternidad en las cosas, es, en la medida de este guardar (custodiar), un construir (Heidegger, 2015, pp. 13 -27).

La condición ontológica del ser humano, parte dialógicamente, del pensar y el hacer, y de esa manera, es que se va gestando y articulando en el devenir, la cultura, es decir el hombre mismo, que tiene la particularidad de habitar como un acto consciente y necesario no solo para sobrevivir, sino para trascender su condición de finitud, de mortal sobre la tierra, que imbrica complejamente la Cuaternidad, es decir los elementos detonadores de la vida (como especie y como sujeto), así como su continuidad ontogenética. De ahí que el cuidado, (por el otro, y por lo otro) constituye esa matriz helicoidal que dinamiza la continuidad que tiene un ethos recursivo. Pero el pensar y el hacer, que aparentemente son actividades disímiles, en el caso del ser humano, están dialécticamente interrelacionadas a partir del dispositivo simbólico, que da dirección, sentido y certidumbre a través de representaciones abstractas y concretas a eso que llamamos realidad.

La integralidad del proceso de humanización, atendiendo específicamente a las transformaciones que realizamos en nuestro entorno vivencial, ya sea en el espacio urbano o rural y que implican acotar, diseñar-designar un espacio o un objeto (Martín, 2002) que, al ser pensado, proyectado, intervenido, adaptado, construido y modificado por el hombre, se convierte en arquitectura, entendida ésta, siguiendo a Saldarriaga (2010), como una forma de pensar y hacer habitable el mundo; ésta refleja (a través del hecho constructivo) y al mismo tiempo proyecta (mediante el dispositivo simbólico, concreto en la materialidad del objeto arquitectónico, pero desplegado a través de su disposición espacial, su función práctica, sus formas geométricas y los recursos plásticos que la acompañan), como un holograma, por tanto, objetiva y subjetivamente, en dialogía recursiva, las condiciones económicas, sociales, políticas, en sí mismas culturales, en una cierta temporalidad territorializada, que adscribe sentido(s) al producto, para el caso, al fenómeno arquitectónico, que en sí, al ser creación humana, debe contener condición de habitabilidad.

Tangencialmente se percibe, desde lo existente humano, cómo Heidegger, no solo se está refiriendo a levantar una pared o sostener un techo, sino que el construir, es también un erigir desde, con y para la subjetividad, que no confiere únicamente la reproducción de la vida material, sino

atiende a la permanente resemantización del (los) sentido(s), que está(n) depositado(s) en el espacio mediado o en el objeto construido y que, a su vez, reconfigura lo fenomenológico, al individuo y a la comunidad. Se reitera asimismo que la condición de habitabilidad, desde esta mirada filosófica, antropológica, tiene que ver con ser y estar en el mundo, en conjunción con la “Cuaternidad”, es decir, lo humano que es también lo numinoso, inserto en el dispositivo simbólico, con la naturaleza, con el cosmos, con el universo...

...¿qué provecho real tendrá la arquitectura de que la filosofía descubra y describa las premisas en que se basa? [...] ¿Servirá para que a partir de ahí se construya de otra manera, más barato, más perfecto, mejor, con mayor productividad? ¿O el descubrimiento de esas premisas es únicamente una cuestión teórica que permite a la filosofía demostrar vanidosamente su superioridad en cuanto a erudición, sin que sus conocimientos le aporten nada esencial a los arquitectos, ni a los urbanistas, ni a los habitantes?

Más esencial que la arquitectura como actividad especializada, es la arquitectónica como delimitación histórica de la realidad. En la antigüedad se fundaban ciudades y había arquitectura porque la propia disposición de la realidad era arquitectónica. En la época moderna la arquitectura se va convirtiendo en un sistema constructivo basado en la técnica, la ingeniería y la mercantilización porque la disposición básica de la realidad es antiarquitectónica. (Kosik, 2012, pp. 54, 55).

La aproximación a la noción de habitabilidad, entendida holística, por tal sustentable, aquí planteada es uno de los posibles caminos para la recuperación de la arquitectónica, que de acuerdo con Kosik (2012), ha perdido la arquitectura moderna, a favor de la cosificación de la vida humana, vía la instrumentalidad tecnológica de la producción capitalista; la enajenación del trabajo mediante la precariedad y la alienación de la subjetividad subsumida al consumo efímero, eje de la acumulación en las múltiples formas que adquiere el despojo, por siglos presente en nuestros territorios, culturas y experiencias espaciales.

Idealmente, la arquitectura podría entenderse como la búsqueda de la habitabilidad. Con ello habría que considerar la relación entre el objeto arquitectónico y los distintos contextos; el hombre, siempre será el centro de esta interacción desde la cual, ante la diversidad cultural es pertinente considerar que existen distintos sujetos y muchos niveles de aproximación de estos, a la arquitectura.

Por otro lado, aunque pretendamos definir la arquitectura, debemos saber que habrá múltiples interpretaciones en la comprensión de su desarrollo, pero como se ha mencionado arriba, es innegable que esta, está en función del marco económico, histórico-social, cultural y político. En este sentido, es necesario ver la arquitectura como una manera de interpretar la realidad, aproximándonos a ella con la finalidad de cobijar al hombre, a partir de los elementos que conforman el espacio y que le son familiares y reconocibles; lo anterior implica trascender los aspectos meramente técnico-utilitarios y funcionales para dar cabida a otros significados y, tratar de lograr una apropiación en un sentido existencial. Esto último, implica una recuperación de la condición humana, en términos de un continuo proceso de búsqueda de la libertad, es decir, desde la mirada Heideggeriana, la esencia del construir que erige debe ser pensada desde el reencuentro con los elementos inherentes a la cultura que integran la Cuaternidad, ésta debe estar presente desde la conceptualización de las premisas de diseño, ya que el construir no configura nunca “el” espacio [...] el construir, al producir las cosas como lugares, está más cerca de la esencia de los espacios y del provenir esencial “del” espacio que toda la Geometría y las Matemáticas.

Este construir erige lugares que disponen un paraje a la Cuaternidad. De la simplicidad en la tierra y el cielo, los divinos y los mortales se pertenecen mutuamente, el construir recibe la indicación para su erigir lugares [...] sobre esta correspondencia se basa todo planificar el cual, por su parte, brinda a los proyectos las zonas adecuadas para sus líneas directrices.” (Heidegger, 2015, pp. 35-51).

Ahora bien, la creación de un lugar, que por ende contiene y despliega identidad sociocultural, actualiza la memoria colectiva, y recrea gramáticas propias (Vergara, 2013) mediante su uso reiterado que se actualiza ante la incertidumbre y el vaivén recursivo de la temporalidad; esa esencia del construir, que es el dejar habitar (libertad del despliegue de lo humano y reposicionamiento horizontal, incluso subsumido y respetuoso ante la naturaleza), se consuma, en el crear lugares por medio de la composición arquitectónica de sus espacios. “Sólo si tenemos la capacidad de habitar, podemos construir” (Heidegger, 2015, p.47).

Conclusiones

En la perspectiva de considerar la habitabilidad como esencia de la complejidad en la arquitectura, nos parece importante destacar la necesidad de reubicar la epistemología actual de la arquitectura, a partir del enfoque transmoderno que incluye la mirada dialógica de la participación de todos los actores implicados en el proceso de la creación arquitectónica y urbana, los conocimientos ancestrales de las culturas originarias, así como retomar el respeto y la subsunción que debemos a todos los demás seres vivos que habitan el entorno vital; la sustentabilidad entendida desde un discurso que pondera el uso de tecnologías limpias o el reciclaje de lo que producimos los humanos, es una falacia; la sustentabilidad para que derive en un mundo realmente sostenible, debe partir del reconocimiento y consecución de la diversidad cultural humana y de la necesidad de una integración respetuosa y controlada de la naturaleza en nuestros entornos construidos.

Nos parece fundamental problematizar la habitabilidad como esencia de la complejidad arquitectónica que debe tener en cuenta y como punto de partida, el papel y función incluyente de los habitantes en el hecho y fenómeno urbano arquitectónico, ya que sentir, pensar y opinar en torno al diseño del espacio donde se despliega la cotidianidad y resuelven las contingencias de su vida, dado que el hecho arquitectónico es una intervención en la vida, esto es, a la condición humana en toda su integralidad, es lo que requiere considerarse adecuadamente en la planificación y desenvolvimiento de los proyectos urbanos en las sociedades contemporáneas; ello debido a que “...el sentido propio del construir —a saber: el habitar— cae en el olvido. [...] el habitar no se piensa nunca plenamente como rasgo fundamental del ser humano”. (Heidegger, 2015, p. 17).

Consideramos que la primera línea de acción está en relación con un proceso de reflexión crítica de la enseñanza en las escuelas que forman a los arquitectos y urbanistas, en el sentido de una apertura que pondere los ámbitos de la diversa subjetividad humana (que incluye la naturaleza), analizados y construidos mediante la participación comunitaria.

Ello permite trascender la instrumentalidad y el pragmatismo inherente a las visiones reduccionistas de la arquitectura que predominan en los ámbitos institucionales, ya que el programa y el diseño arquitectónicos están entendidos en un sentido exclusivamente cuantitativo, como

una síntesis abstracta resuelta a partir de parámetros aritméticos, en sí limitados para entender la condición de habitabilidad como un continuum complejo, cambiante, historizado culturalmente articulado en el perpetuo devenir dialéctico propio de la condición de ser del hombre, ya que el espacio habitable es una producción humana.

Referencias

- Duch, L. (2002). *Antropología de la vida cotidiana: simbolismo y salud*. Trotta.
- Echeverría, B. (2014). *Modernidad y blanquitud*. Ediciones Era.
- Engels, F. (2014). *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre y otros textos*. Ediciones Godot.
- Gadamer, H.G. (2015). *Verdad y método II*. Ediciones Sígueme.
- García, R. (2000). *El conocimiento en construcción, de las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Gedisa.
- Geertz, C. (2001). *La interpretación de las culturas*. Gedisa.
- Heidegger, M. (2015). *Construir habitar pensar, Bauen Wohnen Denken*. La Oficina ediciones.
- Kosik, K. (2012). *Reflexiones antediluvianas*. Ítaca.
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Capital Swing.
- Liotard, F. J. (2005). *La posmodernidad, explicada a los niños*. Gedisa.
- Martín Juez, F. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño*. Gedisa.
- Morin, E. (2001). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Romero, G. y R. Mesías (coords). (2004). *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. CYTED.
- Saldarriaga Roa, A. (2010). *Pensar la arquitectura, un mapa conceptual*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Vallejo, C. (2016). *Los heraldos negros*. Trilce. Secretaría de Cultura.
- Vergara Figueroa, C. A. (2013). *Etnografía de los lugares: una guía antropológica para estudiar su concreta complejidad*. INAH, ENAH, Ediciones Navarra.

*Ópticas complejas de los
espacios habitables en el siglo XXI*
Marzo de 2026

José Antonio García Ayala

Es Doctor en Urbanismo por la UNAM, Maestro en Ciencias en la Especialidad de Arquitectura e Ingeniero Arquitecto por el IPN. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II. Profesor Investigador de la ESIA Tecamachalco y de la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional. Ha desarrollado trabajos de investigación, y es autor de diversos libros, capítulos de libros y artículos sobre la ciudad y sus colonias, el tiempo libre, el arte, el deporte, el patrimonio, las técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas desde la complejidad, la transdisciplina y la hermenéutica profunda, perspectiva epistemológica y metodológica entre otros. Se desempeñó como co-conductor del programa Emotrópolis: La dimensión emocional de la ciudad, transmitido en Radio IPN. Es coordinador de diversos eventos como el Seminario Permanente Complejidad y Espacio Habitable, el Seminario Permanente Cine, Ciudad y Arquitectura, el Seminario Permanente Narrativas Urbanas: Géneros, Creaciones y Apropriaciones Espaciales y el Seminario Género y Paz.

Ana Graciela Hernández Trevilla

Es Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, Maestra en Habilidades Directivas por la Universidad Tecnológica de México. Cuenta con estudios de Especialización en el área de Capital Humano y Desarrollo Organizacional por la Universidad del Tepeyac, además de ser Licenciada en Arquitectura. Se ha desarrollado en el área de la docencia por treinta años impartiendo clases a nivel licenciatura y maestría; ha ostentado cargos como la Dirección de la Licenciatura en Arquitectura y Diseño Gráfico en la Universidad Tecnológica de México, plantel Iztapalapa y la Presidencia de la Academia de Humanidades en la ESIA/IPN, Unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente combina la práctica docente con la realización de investigaciones y publicaciones en torno a los espacios laborales y el urbanismo desde una perspectiva de género.

Gladys Elizabeth Ferreiro Giardina

Es Maestra y Doctora en Antropología Social por la Escuela Nacional de Antropología e Historia (INAH), licenciada en Bibliotecología por la Universidad Nacional Autónoma de México; profesora e investigadora en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional. Ha impartido ponencias nacionales e internacionales, es autora de artículos en revistas, capítulos de libros y libros. Dirige y participa en proyectos de investigación de la Línea Cultura Urbana y Complejidad y pertenece a la Red de Expertos en Sistemas Complejos del Instituto Politécnico Nacional.

ÓPTICAS COMPLEJAS DE LOS ESPACIOS HABITABLES EN EL SIGLO XXI

Ópticas complejas de los espacios habitables del siglo XXI es una obra que ofrece una profunda exploración transdisciplinaria sobre la transformación de las ciudades contemporáneas ante los desafíos sociales, tecnológicos, culturales y ambientales. En un mundo donde los espacios urbanos ya no son meros contenedores físicos, este libro propone una visión integral que reconoce a la ciudad como un sistema complejo, dinámico y en constante evolución.

Dividido en dos secciones esenciales, el texto aborda primero ópticas ecológicas que examinan la relación entre la ciudad y su entorno natural. A través del análisis sobre home working, vivienda sustentable, gestión del agua y la infraestructura urbana de la Ciudad de México, los autores ofrecen un enfoque sistémico que incorpora la ética ecocéntrica basada en la cosmovisión mesoamericana, proponiendo un urbanismo resiliente y responsable que conecta justicia social y sustentabilidad.

En la segunda parte, el libro se adentra en las ópticas sociales, enfocándose en la historia, la cultura y la identidad como elementos clave para entender la habitabilidad. Se presentan estudios que van desde la evolución tecnológica en espacios urbanos específicos, como la colonia Nápoles, hasta la recuperación de espacios simbólicos como los patios urbanos, y el análisis del impacto del neoliberalismo en la crisis habitacional y social actual.

Esta obra es una invitación a comprender la ciudad contemporánea desde la interdependencia de sus dimensiones ecológicas, sociales y culturales, desarrollando modelos urbanos más humanos, inclusivos y sustentables. Este libro está dirigido a académicos, urbanistas, tomadores de decisiones y lectores interesados en la complejidad de los procesos urbanos y en la construcción de espacios habitables que respetan la diversidad y promueven la justicia social.

Ópticas complejas de los espacios habitables del siglo XXI es una obra que contribuye al diálogo urgente sobre cómo repensar nuestras ciudades para asegurar su resiliencia frente a los retos del futuro y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

ISBN: 978-6-07264-234-8



9 786072 642348