



# HÁBITAT: UN ABORDAJE EN ESCENARIOS URBANOS Y VIVIENDA

ESKA ELENA SOLANO MENESES  
MARCO ANTONIO LUNA PICHARDO  
ARTURO SANTAMARÍA ORTEGA

Coordinadores



Universidad Autónoma  
del Estado de México



Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales  
**Carlos Eduardo Barrera Díaz**  
*Rector*

Doctor en Ciencias Computacionales  
**José Raymundo Marcial Romero**  
*Secretario de Docencia*

Doctora en Ciencias Sociales  
**Martha Patricia Zarza Delgado**  
*Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados*

Doctor en Ciencias de la Educación  
**Marco Aurelio Cienfuegos Terrón**  
*Secretario de Rectoría*

Doctora en Humanidades  
**María de las Mercedes Portilla Luja**  
*Secretaria de Difusión Cultural*

Doctor en Ciencias del Agua  
**Francisco Zepeda Mondragón**  
*Secretario de Extensión y Vinculación*

Doctor en Educación  
**Octavio Crisóforo Bernal Ramos**  
*Secretario de Finanzas*

Doctora en Ciencias Económico Administrativas  
**Eréndira Fierro Moreno**  
*Secretaria de Administración*

Doctora en Ciencias Administrativas  
**María Esther Aurora Contreras Lara Vega**  
*Secretaria de Planeación y Desarrollo Institucional*

Doctora en Derecho  
**Luz María Consuelo Jaimes Legorreta**  
*Abogada General*

Maestra en Salud Animal  
**Trinidad Beltrán León**  
*Secretaria Técnica de la Rectoría*

Licenciada en Comunicación  
**Ginarely Valencia Alcántara**  
*Directora General de Comunicación Universitaria*

Doctor en Ciencias Sociales  
**Luis Raúl Ortiz Ramírez**  
*Director de Centros Universitarios y  
Unidades Académicas Profesionales Región A  
y Encargado del Despacho Región B*

# HÁBITAT: UN ABORDAJE EN ESCENARIOS URBANOS Y VIVIENDA

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS  
*Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México*

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales

**Carlos Eduardo Barrera Díaz**

*Rector*

Doctora en Humanidades

**María de las Mercedes Portilla Luja**

*Secretaria de Difusión Cultural*

Doctor en Administración

**Jorge Eduardo Robles Alvarez**

*Director de Publicaciones Universitarias*

# HÁBITAT: UN ABORDAJE EN ESCENARIOS URBANOS Y VIVIENDA

ESKA ELENA SOLANO MENESES  
MARCO ANTONIO LUNA PICHARDO  
ARTURO SANTAMARÍA ORTEGA  
Coordinadores



**Universidad Autónoma del Estado de México**

*“2025, 195 años de la apertura del Instituto Literario en la ciudad de Toluca”*

Este libro fue positivamente dictaminado con el aval de dos revisores externos, conforme al Reglamento de la Función Editorial de la UAEMEX, y fue sometido a un proceso de identificación de duplicidad de la información mediante un *software* especializado.

Primera edición, enero 2025

*Hábitat: un abordaje en escenarios urbanos y vivienda*

Eska Elena Solano Meneses | Marco Antonio Luna Pichardo | Arturo Santamaría Ortega  
Coordinadores

Universidad Autónoma del Estado de México  
Av. Instituto Literario 100 Ote., Col. Centro  
Toluca, Estado de México  
C.P. 50000  
Tel: 722 481 1800  
<http://www.uaemex.mx>

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (Reniecyt): 1800233



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional. Los usuarios pueden descargar esta publicación y compartirla con otros, pero no están autorizados a modificar su contenido de ninguna manera ni a utilizarlo para fines comerciales. Disponible para su descarga en acceso abierto en: <http://ri.uaemex.mx>

ISBN: 978-607-633-967-1

Hecho en México

El contenido de esta publicación es responsabilidad de las personas autoras.

Director del equipo editorial: Jorge Eduardo Robles Alvarez  
Coordinación editorial: Ixchel Díaz Porras  
Coordinación de diseño: Luis Maldonado Barraza  
Corrección de estilo: Ma del Socorro Zepeda  
Diseño y formación: Eva Laura Rojas Almazán  
Diseño de portada: Martha Díaz Cuenca



# ÍNDICE

PRÓLOGO	9
---------	---

## PARTE 1 EL HÁBITAT Y LA CIUDAD

EL IMPACTO DE LA PANDEMIA. CARACTERIZACIÓN DE ALGUNOS PROCESOS DE URBANIZACIÓN EN LAS LOCALIDADES PERIFÉRICAS: EL CASO DE ESTUDIO DE SAN LUIS MEXTEPEC, ZINACANTEPEC, ESTADO DE MÉXICO	15
--	----

RÍOS URBANOS, HÁBITAT E INCLUSIÓN: PROPUESTA DE RECUPERACIÓN DE RÍOS URBANOS EN LATINOAMÉRICA: CASO DE ESTUDIO CIUDADES DE TOLUCA Y BUENOS AIRES	31
--	----

## PARTE 2 EL HÁBITAT Y LA VIVIENDA

TEORIZACIÓN Y PRAXIS ARQUITECTÓNICA: REFLEXIONES DESDE EL HABITAR Y LA HABITABILIDAD PARA EL DISEÑO DEL ESPACIO EDIFICADO	51
---	----

DISEÑO RELACIONAL Y DE ESPACIOS COMO ESTRATEGIA POSTPANDEMIA ANTE LOS RIESGOS PSICOEMOCIONALES: PROPUESTA TEÓRICA	65
---	----

REFLEXIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ESPACIO DESDE EL USUARIO HASTA EL HABITADOR. CASO DE ESTUDIO: VILLAS SAN FERNANDO, CALIMAYA, ESTADO DE MÉXICO	83
--	----

DESOCUPACIÓN DE LA VIVIENDA EN ÁREAS CONURBADAS DE LA ZONA NORTE DE LA CIUDAD DE TOLUCA	97
---	----

EL DISEÑO CONCIENTIZADO, DEFENSA DE LA TECNOLOGÍA APLICADA A PROBLEMAS SOCIOECOLÓGICOS: CASO DE ESTUDIO LA ESCASEZ DE AGUA	119
--	-----



## PRÓLOGO

Hábitat es un concepto polisémico, que hoy traspasa su concepción estrictamente ecológica, para incidir en las condiciones y características que un escenario debe tener para brindar satisfacción a sus habitantes, atendiendo a las complejas necesidades que derivan del habitar.

Habitar está ligado a conceptos tan profundos como existir y vivir, conlleva a dimensiones sociales, antropológicas, psicológicas e incluso emocionales. De ahí que, en términos de estudios arquitectónicos, pueda tener dos connotaciones: la macro, representada por la ciudad y los fenómenos que determinan las condiciones de vida de sus habitantes; y la micro, que centra sus estudios a niveles celulares, como la vivienda.

Hoy, el hábitat se entiende como el foco sobre el cual deben guiarse todas las acciones, que busquen el bienestar y mejorar la calidad de vida de las personas. Por ello, la Organización de Naciones Unidas (ONU) ha denominado ONU Hábitat a su programa encaminado a promover principios para que los asentamientos humanos se orienten hacia la sostenibilidad tanto social como ambiental.

Este trabajo también centra su discurso en torno al hábitat, por lo que su planteamiento propone una aproximación a reflexiones e investigaciones centradas en el hábitat y la ciudad, analizando fenómenos contemporáneos que lo trastocan.

En la primera parte se analizan los procesos urbanos, en los que el hábitat ha enfrentado graves crisis como la pandemia COVID-19. Este hecho transformó la forma de vida de todas las personas y seres vivos, y tuvo una gran repercusión en procesos de urbanización, tema que se desarrolla en el capítulo *El impacto de la pandemia. Caracterización de algunos procesos de urbanización en las localidades periféricas. Caso de estudio en San Luis Mextepec, Zinacantepec, Estado de México.*

Importante es el análisis de hábitat en torno al deterioro ambiental, así como propuestas que hagan posible el rescate de espacios y recursos que permitan una mirada prospectiva de una posible redención ante la inminente crisis planetaria. En este tenor, el capítulo *Ríos urbanos, hábitat e inclusión: propuesta de recuperación de ríos urbanos en Latinoamérica. Caso de estudio ciudades de Toluca, Estado de México,*

y *Buenos Aires* en Argentina, ofrece un panorama analógico de diversas latitudes y sus experiencias, así como posibles intervenciones en el rescate de recursos y espacios públicos.

La segunda parte se enfoca en condiciones particulares de la vivienda, brindando diversas aristas de esta relación. Se presenta el capítulo *Teorización y praxis arquitectónica: reflexiones desde el habitar y la habitabilidad para el diseño del espacio edificado*, que permite un espacio de reflexión evidenciando la necesidad de un mayor entendimiento en la experiencia vital y cotidiana de los usuarios, a partir de las significaciones y valoraciones de su propio espacio habitable.

El capítulo *Diseño relacional y de espacios como estrategia postpandemia ante los riesgos psicoemocionales: Propuesta teórica*, propugna por el concepto de diseño relacional, como una estrategia para la creación de sitios de intersticio, lugares físicos o virtuales de encuentro; diseños generadores de interacción que atienden necesidades sensoriales múltiples y complejas.

En el capítulo *Reflexión socioeconómica del espacio desde el usuario hasta el habitado: Caso de estudio en Villas San Fernando, Calimaya, Estado de México*, el discurso toma un giro pragmático que busca reconocer la importancia del diseño centralizado en el usuario-habitador, para promover prácticas de diseño más sensibles y acordes con la sociedad que lo habita.

En el capítulo *Desocupación de la vivienda en áreas conurbadas en la zona norte de la ciudad de Toluca*, se discute otra mirada del hábitat y su crisis; en ella se establece una clara relación entre la desocupación de la vivienda en conjuntos conurbados y la falta de oferta de equipamiento urbano, servicios públicos, infraestructura, actividades económicas y seguridad, lo que trastoca las condiciones de habitabilidad de dichos espacios, provocando el abandono.

En el capítulo final *El diseño concientizado, defensa de la tecnología aplicada a problemas del agua*, se expone un trabajo de investigación que, bajo el postulado del biodiseño, reflexiona sobre el diseño concientizado, orientado no solo a aumentar las posibilidades de la vida humana, sino a asegurarla, en un mundo donde la única certeza es la necesidad de satisfacer los requerimientos primarios, como el agua.

Como se observa, el concepto hábitat está estrechamente ligado a la arquitectura y al urbanismo, ya que permite una aproximación teórica y reflexiva para comprender sus alcances en todos los ámbitos de la vida humana y de los demás seres de la Tierra,

Hábitat: un abordaje en escenarios urbanos y vivienda

pero además posibilita generar propuestas, formas de intervención y mejoramiento en aras de abrir, a través del conocimiento, la posibilidad de un mundo mejor.

*Dra. en Dis. Eska Elena Solano Meneses*



**PARTE 1**  
**EL HÁBITAT Y LA CIUDAD**



EL IMPACTO DE LA PANDEMIA. CARACTERIZACIÓN DE  
ALGUNOS PROCESOS DE URBANIZACIÓN EN LAS LOCALIDADES  
PERIFÉRICAS. CASO DE ESTUDIO EN SAN LUIS MEXTEPEC,  
ZINACANTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

*José Alejandro Vargas Castro\**  
*Marco Antonio Luna Pichardo\*\**

RESUMEN

El mundo transita a una etapa de urbanización extensiva y acelerada, entendida como el proceso de cambio físico y funcional de un territorio al adquirir características propias del modo de vida urbano en su economía, relaciones sociales y transformaciones de su espacio. Estos procesos se observan en buena parte de localidades, otrora rurales, de periferias urbanas en nuestro país, en algunas de las cuales se ha registrado una tendencia al retorno de pobladores originarios que, tras la irrupción de la pandemia por COVID-19 y el aceleramiento de la transición tecnológica que ocasionó, vuelven a su lugar de origen, principalmente a la casa paterna, dando nuevos matices a los procesos de urbanización, en los que aparentemente la vida comunitaria se ha revalorado; con ello se intensifican procesos de redensificación urbana en algunas localidades y se generan nuevas modalidades de aprovechamiento en las viviendas y lotes baldíos que en ellas se localizan. Estas modalidades de ocupación del territorio se dan al margen de las normas y planes de desarrollo urbano, impactan el funcionamiento de las localidades en las que se desarrollan y generan mayores consumos energéticos, e hidráulicos, así como considerables volúmenes de desechos y contaminantes.

Como caso de estudio se seleccionó la localidad de San Luis Mextepec, perteneciente al municipio de Zinacantepec, Estado de México, con la finalidad de realizar un acercamiento de carácter exploratorio y descriptivo para identificar las principales manifestaciones, variables e indicadores del planteamiento propuesto.

\* Doctor en Ciencias Sociales, integrante del cuerpo académico Diseño, Territorio e Inclusión en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX. Correo electrónico: javargasc@uaemex.mx

\*\* Maestro en Urbanismo, integrante del cuerpo académico Diseño, Territorio e Inclusión en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX. Correo electrónico: malunap@uaemex.mx

Palabras clave: urbanización; periferia urbana, COVID-19; pandemia, metrópolis

## INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial hay dos tendencias claramente definidas en relación con el urbanismo: el incremento constante de la población y su concentración en asentamientos urbanos, principalmente en pequeñas y grandes ciudades. El *Resumen de resultados de las perspectivas de la población mundial 2022* emitido por la ONU, establece que, para el mes de noviembre de ese año, la población mundial sería de 8,000 millones de personas (MP), y sus proyecciones indican que para 2030 esta cantidad podría ser de 8,500 MP; de 9,700 MP para 2050, y en 2100, de mantenerse esta tendencia, esta cantidad sería de 10,400 MP (ONU, 2022).

El *Informe de las ciudades del mundo 2020* establece que 55 % de la población mundial se asentaba en áreas urbanas y que para 2050, esta proporción será de 68 por ciento (ONU-HABITAT, 2020). Sin duda, estas tendencias evidencian la importancia de observar, identificar y atender las implicaciones sociales, económicas, políticas y ambientales del crecimiento urbano, tarea nada sencilla ya que, este proceso conlleva un alto grado de complejidad dada la especificidad de los ámbitos en los que se genera y de las sociedades que los protagonizan.

Se ha planteado también, de manera aspiracional, que esta tendencia a la urbanización de la población mundial puede ser positiva, considerando los beneficios de la concentración urbana, como: menores costos en la dotación de satisfactores colectivos, optimización de la infraestructura urbana y productiva; mayor capacidad de respuesta ante emergencias androgénicas y naturales y, en estrecha relación con este último punto, una mayor resiliencia urbana. De manera literal, el secretario general de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) plantea en el prólogo de la Nueva Agenda Urbana que "... entendemos que las ciudades pueden ser fuente de soluciones a los problemas a que se enfrenta nuestro mundo en la actualidad, y no su causa. Si está bien planificada y bien gestionada, la urbanización puede ser un instrumento poderoso para lograr el desarrollo sostenible, tanto en los países en desarrollo como en los países desarrollados..." (ONU-HABITAT, 2017).

No obstante, la tendencia mundial hacia la urbanización se caracteriza por avanzar en un entorno incierto, complicado y sin haber resuelto grandes rezagos y disparidades socioeconómicas, hecho que resulta más evidente en la mayor parte de los países en vías de desarrollo. Por otra parte, sucesos de impacto global como la pandemia por Covid-19, la guerra Rusia-Ucrania, el cambio climático, el calentamiento global, el agotamiento de los recursos naturales, los cambios en los hábitos de consumo, el acelerado avance de la tecnología y la inteligencia artificial, por referir solo los más perceptibles, representan nuevos y variados retos sobre los que las sociedades y gobiernos no parecen tener la capacidad ni recursos suficientes para enfrentarlos exitosamente.

Nuestro país no es ajeno a estas vicisitudes. Con una población superior a los 126 millones de habitantes (INEGI, 2020), se estima que 80 % de ellos habitan en zonas urbanas, lo que implica que poco más de 100 millones de personas viven en zonas metropolitanas, ciudades o, por lo menos, en asentamientos humanos mayores a 15,000 habitantes (ONU, 2018). Sin embargo, es necesario destacar el hecho de que no hay una proporcionalidad directa entre las tasas de crecimiento demográfico y la expansión de las áreas urbanas en nuestro país.

## CARACTERÍSTICAS DEL CRECIMIENTO URBANO EN MÉXICO

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial 2021-2024 establece que en los últimos 30 años se ha duplicado la población que habita en zonas urbanas, mientras que su superficie se ha multiplicado por siete. Evidentemente, la ampliación de la superficie urbana de las ciudades mexicanas no corresponde a los requerimientos del crecimiento demográfico; es decir, el área urbana se expande tres veces más rápido que la población. Además, es importante destacar que 80 % de ese crecimiento urbano se ha dado sobre suelo de tenencia ejidal (Sedatu, 2021), lo que implica dos situaciones de facto: por una parte, la reducción de la superficie agrícola, y por otra, la presumible carencia de regulaciones y control del crecimiento urbano.

El crecimiento urbano extensivo puede ubicarse dentro de lo que Aguilar y Vieyra (2009) denominan “fenómeno de urbanización dispersa” originado por la convergencia de lo rural y lo urbano, resultado de una estrecha vinculación funcional y económica entre la ciudad y los asentamientos rurales que le rodean, y que deriva

en la extensión de las superficies urbanas entre ambos núcleos y la diversificación de sus economías, formas y hábitos de consumo. Una representación conceptual de este fenómeno podría establecerse a partir de la expansión simultánea de áreas urbanas de ciudades y poblados que les circundan, hasta alcanzarse y fundirse en una sola unidad territorial, social, económica y funcional.

Como ya se ha referido, el acelerado crecimiento urbano en nuestro país contrasta con el ritmo que presentan las tendencias mundiales, pues mientras que en el contexto internacional el porcentaje de población urbana es actualmente de 55 puntos, en México es de 80 puntos y la mayor parte ha surgido en los últimos 30 años. Las explicaciones sobre esta situación son de diversa índole; sin embargo, destacan tres factores principalmente:

La reforma al Artículo 27 constitucional en 1992 señala la incorporación del suelo de propiedad social (ejidal y comunal) al crecimiento urbano mediante la enajenación del mismo, tras la adquisición del dominio pleno por parte de los núcleos agrarios (Moret y Cosío, 2017).

La política de vivienda que en la primera década de este siglo detonó muchos y variados procesos de urbanización mediante la construcción masiva de vivienda en zonas alejadas de los centros de trabajo y de las áreas urbanas consolidadas (Ziccardi, 2017).

La combinación de factores institucionales y sociales ha facilitado la ocupación indiscriminada de amplias extensiones del territorio sin mayor regulación. Entre los primeros se pueden señalar diversas debilidades en el ejercicio de la planeación y control del crecimiento urbano por parte de los gobiernos locales principalmente (García del Castillo, 2017); entre los siguientes, el hecho de que amplios grupos de población se ubican en el sector informal de la economía, lo cual aunado a los bajos ingresos que reciben, les impide acceder a suelo urbano formal, por lo cual, la periferia de las ciudades, generalmente zonas sin servicios y retiradas de los centros y equipamientos urbanos, se convierte en la única opción para el asentamiento y construcción (autoconstrucción) de vivienda (Eibenschutz y Beinllure, 2009).

Esta caracterización del crecimiento urbano en nuestro país pretende, por una parte, enfatizar el hecho de que los ritmos de urbanización de nuestra sociedad y territorio son mayores a los registrados en el mundo, y por otra, que no existe una proporcionalidad directa entre la expansión del área urbana y los requerimientos que al respecto se pueden desprender por el crecimiento demográfico de nuestro país.

Como puede inferirse, este modelo expansivo del crecimiento urbano incorpora inevitablemente asentamientos humanos que anteceden la expansión metropolitana, algunos de ellos de origen prehispánico o colonial. El crecimiento y fusión de sus propias áreas urbanas con la proveniente de las grandes ciudades, han conformado una unidad territorial heterogénea, discontinua y confusa.

## TEORÍAS Y TERMINOLOGÍAS SOBRE LA URBANIZACIÓN DE LAS PERIFERIAS

En el contexto planteado, las tradicionales definiciones de lo rural y lo urbano parecen ser cada vez menos útiles, pues los rasgos de ambos ámbitos tienden a mezclarse y las fronteras físicas y conceptuales se desvanecen. Muchos factores han incidido en esta mixtura, dando lugar a una serie de interrogantes que van desde problemas de escala urbana para la definición de los procesos de ocupación en las periferias urbanas, pasando por la identificación de ciclos, nuevos hábitos y formas de consumo del espacio, hasta la incidencia de avances en las tecnologías de la información y comunicación, así como en los medios de transporte, fundamentales actualmente para explicar la configuración territorial de las periferias urbanas (Obeso, 2019).

La tradicional dicotomía urbano–rural sustentada en la concentración espacial de personas con actividades económicas distintas a las del sector primario en el primer caso, y a la dispersión de población y viviendas de individuos dedicados a la agricultura, ganadería, pesca y, en general, a actividades extractivas, tiende a perder algo de su validez cuando observamos que, en algunos lugares específicos de las zonas metropolitanas, principalmente en sus periferias, la coexistencia de ambas características son comunes y las formas físicas que inicialmente permitían la delimitación clara de ambos espacios se vuelven confusas e indeterminadas.

Las dificultades conceptuales y metodológicas que esta situación entraña no son nuevas, han sido objeto de importantes discusiones semánticas y teóricas desde hace algunas décadas en un intento por definir, explicar y caracterizar las manifestaciones espaciales de complejos procesos sociales y económicos que, en cada país, y en su interior, muestran algunas regularidades y muy variadas especificidades.

De este modo, la terminología utilizada para referirse a formas específicas de urbanización en las periferias de las ciudades se ha enriquecido con una serie de conceptos y frases que aluden de forma directa tanto a la expresión física de los

procesos referidos como a la caracterización funcional de la misma en un entorno territorial difuso.

Al respecto, Alicia Ziccardi (2017, p. 14) hace referencia a algunos autores que han acuñado términos más conocidos en el estudio de este problema conceptual del urbanismo, destacando entre ellos: Francisco Indovina, que se refiere a la “Ciudad difusa”; Oriol Nel-Lo, que acuña el término de “Ciudad sin confines”, Francois Ascher, quien plantea el concepto de la “Metápolis”; Giussepe Dematteis, que señala a la “Ciudad sin centro” y Manuel Castells a la “Región Metropolitana en Red”; conceptos usados con mayor frecuencia en los estudios latinoamericanos sobre el tema.

Por su parte, Ícaro Obeso (2019) hace un recuento detallado de los términos utilizados principalmente en los estudios realizados en el continente europeo, entre los cuales destaca el de “Conurbación”, establecido por Patrick Geddes en las primeras décadas del siglo pasado y que constituye el antecedente directo de los conceptos ya referidos en el párrafo anterior. La denominación de formas específicas de los asentamientos humanos ubicados en las periferias de las grandes ciudades en diversos países y de cuya formación se desprenden términos que aluden tanto a su denominación específica, como al proceso de su formación, entre ellas, los “*Suburbs* británicos, los *Vorstadt* alemanes y los *Faubourg* franceses, sobre los cuales Obeso plantea que se refieren a modalidades específicas de localización y desarrollo de zonas habitacionales, formales y funcionalmente ligadas a las grandes ciudades.

En contraparte, respecto al surgimiento de asentamientos humanos dispersos, complejamente articulados y territorialmente ubicados de forma aparentemente aleatoria alrededor de las grandes ciudades, el autor refiere términos como *Banlieue* de origen francés, para definir al crecimiento urbano periférico en el que se manifiestan las desigualdades sociales con más fuerza e impacto; o bien, al término anglosajón *Sprawl* que puede definirse como explosión urbana, o expansión desordenada de la ciudad.

Destaca en este artículo, la revisión y clasificación minuciosa de los conceptos y procesos de la urbanización periférica en tres grandes rubros, con base en su enfoque, cuya elaboración sistematiza, da orden y clarifica el corpus teórico generado al respecto (Obeso, 2019, p. 195).

En el primer marco teórico, Obeso agrupa la producción literaria sobre la dicotomía urbano–rural en el cual predomina la referencia a la clasificación y descripción de las modalidades específicas de la expansión urbana como desplazamiento gradual de una forma de vida y de ocupación del territorio por otra distinta. Las categorías

de análisis se refieren a procesos como la “Suburbanización”, “Rururbanización” y “Periurbanización”, con manifestaciones espaciales que refieren a la formación de franjas periurbanas, coronas y suburbios. Entre los principales exponentes de esta corriente menciona a Nilsson (2013), Berger (1980) y Pryor (1968).

Un segundo grupo de teorías sobre este tema se refiere a la urbanización de las periferias como proceso continuo de expansión del área urbana. Lo define como *Continuum* y agrupa algunas de las concepciones ya referidas como “Ciudad difusa” y *Sprawl* que en esencia explican la difusión o disolución de la ciudad y sus límites, dando lugar a una nueva forma de ocupación del territorio, indefinida, en proceso permanente de cambio, lo que implica una concepción distinta de las etapas o gradientes de la urbanización que otorgan a este esquema un carácter temporal o transitorio. Entre los autores más representativos de este marco teórico incluye a Hayden (2004), Indovina (1991) y Lefebvre (1970), aunque, evidentemente, podría considerarse también a Nel Lo (1998).

Obeso identifica un grupo de teorías que denomina *Fases cíclicas*, relacionado con una secuencia de procesos sociales, económicos y culturales que tienen manifestaciones físico-espaciales específicas, lo cual consideramos muy apropiado para los objetivos de este ensayo. Se refieren a movimientos demográficos que dan lugar a procesos de urbanización, desurbanización, contraurbanización y reurbanización que modifican de manera estructural y funcional la organización de los asentamientos humanos. La base de sus planteamientos la constituye, entonces, la dinámica poblacional y sus motivaciones, más que las transformaciones del espacio, aunque sí se encuentran presentes en su campo de análisis. Entre sus principales exponentes, Obeso reconoce a Antrop (2000), Champion (2001), así como a Lewis y Maund (1976).

Estos últimos toman como base los desplazamientos de la población en diferentes periodos, estableciendo así un ciclo que inicia con el “despoblamiento” de las zonas rurales hacia las ciudades o lo que ellos denominan “Éxodo rural”, como consecuencia del impulso que en alguna etapa histórica tuvo la actividad industrial (Lewis y Maund, 1976, en Obeso, 2019 p. 192). Una vez concluido el auge de la industrialización, identifican una segunda etapa consistente en el “poblamiento” de las zonas rurales, representado por las clases medias y altas de las ciudades, que establecen en estos sitios sus viviendas “secundarias”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Podríamos asimilar este término al de casas de descanso, o de fin de semana, en la terminología vernácula.

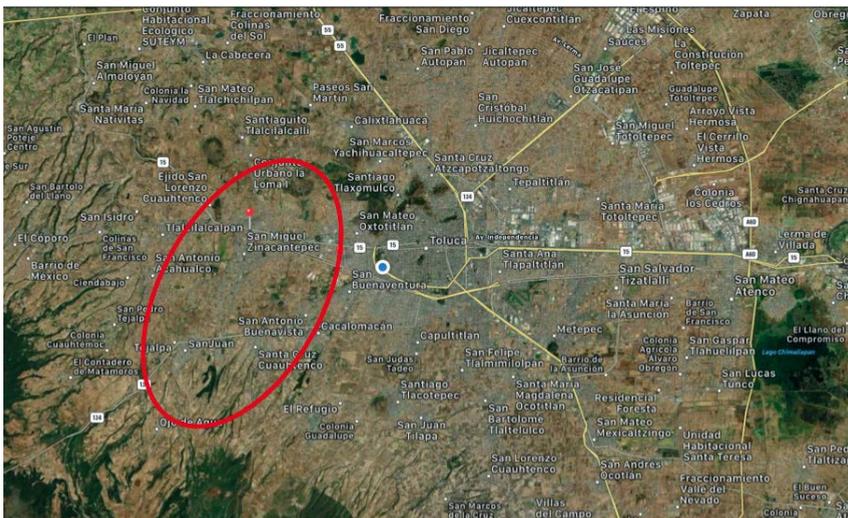
Por último, establecen una tercera etapa a la que denominan de “re poblamiento”, cuyos principales actores son los nuevos habitantes que llegan a asentarse en la localidad y, de manera especial, al retorno de habitantes originarios del lugar, quienes regresan para dedicarse a actividades propias del sector terciario de la economía, principalmente, o bien para retomar las labores del campo desde una perspectiva ecológica renovada.

Es esta secuencia, des poblamiento – poblamiento – re poblamiento, la que se puede observar en el caso del estudio seleccionado, y sobre la cual abundaremos en los siguientes incisos del presente ensayo.

### SAN LUIS MEXTEPEC. LA SUBSISTENCIA DE UNA COMUNIDAD RURAL EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA

San Luis Mextepec es una de las 56 localidades del municipio de Zinacantepec, perteneciente al Estado de México e integrante de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT). Este municipio se localiza al poniente de la ciudad de Toluca de Lerdo; tiene una superficie de 309 kms<sup>2</sup> y una población de 203,872 habitantes (INEGI, 2020).

**Imagen 1**  
**Localización del municipio de Zinacantepec, Estado de México**



Elaboración propia con base en información de Maps V 2.0

San Luis Mextepec se localiza al norte de la cabecera municipal de Zinacantepec. Tiene una superficie de 6.40 kms<sup>2</sup> (640 has.) y en el año 2020 tenía una población de 29,788 habitantes. La mayor parte de su población económicamente activa se emplea en el sector terciario, es decir, en actividades relacionadas con el comercio y la prestación de servicios. Tiene una estrecha relación funcional y económica con dicha cabecera municipal, así como con la ciudad de Toluca, lugares donde los habitantes satisfacen sus necesidades en materia de salud y educación superior, principalmente.

Con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, se contabilizaron, para ese año, 9,267 viviendas: 7,622 habitadas; 7,423 contaban con agua potable, drenaje y energía eléctrica; 4,858 tenían automóvil; 7,043 disponían de teléfono celular; 4,087 de alguna computadora y 4,706 tenían servicio de internet.<sup>2</sup> Cabe mencionar que poco más de 90 % de los habitantes nacieron en el municipio de Zinacantepec. El porcentaje de población restante proviene en su mayor parte de los estados de Michoacán y Guerrero, así como en una proporción significativamente menor de la Ciudad de México.

Esta localidad forma parte de los asentamientos originarios del municipio de Zinacantepec, su estructura urbana es predominantemente reticular, toma como base la vialidad regional Adolfo López Mateos y funcionalmente se articula a partir de la zona central de la demarcación en la que se ubica a la iglesia de San Luis rey de Francia, la delegación municipal y el comisariado ejidal.

El asentamiento original tiene como base el núcleo agrario y consiste en una dotación original de 566 h asignada a 168 ejidatarios en 1927, y una ampliación de 285.6 h otorgada en 1936 a 50 capacitados en materia agraria. En 1999 se expropiaron 31.97 h Para la regularización de la tenencia de la tierra y corresponden a los predios que actualmente se ocupan por el asentamiento original y el área urbana consolidada de la localidad (DOF, 1999). Como puede inferirse, el crecimiento urbano posterior a la fecha de la expropiación referida, solo pudo darse sobre suelo de tenencia ejidal, que rodea al asentamiento referido.

Con la finalidad de reconstruir y caracterizar el proceso de crecimiento del área urbana en San Luis Mextepec y su conurbación evidente con la ciudad de Toluca se

---

<sup>2</sup> No ha sido posible establecer una comparación con periodos anteriores en virtud de que la localidad no aparece registrada como tal en los censos de 2000 y 2010. La única que corresponde parcialmente a la denominación referida es la de Loma de San Luis Mextepec, pero no resulta representativa dado que los datos que señala corresponden aproximadamente a la décima parte de los registrados para 2020, por lo que no es confiable ninguna inferencia que se desprenda de dichas cifras.

realizaron, entre julio y septiembre, varios recorridos por la zona de estudio, tanto en el área urbana consolidada como en su periferia, durante los cuales se pudo observar una situación recurrente, que motivó la realización del presente estudio exploratorio. En el centro de la localidad y, en general, en su área urbana consolidada, se pudo identificar, mediante la observación de material de construcción depositado sobre las calles de la delegación, la construcción de una serie de obras al interior de los predios o las viviendas ya existentes en dicha zona.

Mediante las entrevistas realizadas a los jefes de familia que accedieron a la solicitud respectiva,<sup>3</sup> se pudo inferir que estas obras se realizan con tres finalidades claramente identificables: a) la edificación de nuevas casas–habitación al interior de predios con espacio disponible, el cual era generalmente utilizado como estacionamiento, jardín o para la agricultura y ganadería de traspatio; b) la ampliación de las construcciones existentes, tanto en sentido horizontal, como vertical; es decir, en la construcción de varios niveles adicionales, los cuales se realizan también con fines habitacionales y, c) la modificación de fachadas y espacios habitacionales con frente a las calles de la localidad con la finalidad de ser habilitados como negocios en pequeña escala: papelerías, cibercafés, talleres, tiendas de barrio o venta de alimentos preparados.

Además, se pudo saber que, en la mayor parte de los casos revisados, el objetivo de estas construcciones era acondicionar la vivienda preexistente o el terreno disponible en el predio original, para recibir a familiares (generalmente hijos varones con su respectiva familia) que retornaron a San Luis Mextepec tras haber perdido su empleo en la Ciudad de México durante la pandemia, o tras haber cerrado sus negocios durante la pandemia, como consecuencia de la disminución de las ventas.

En este sentido, cabe destacar que, si bien en varios casos los entrevistados disponían de parcelas de terreno ejidal, susceptibles de ser transferidas a sus familiares en cuestión, los poseedores de las mismas manifestaron que preferían seguir cultivándolas o utilizándolas como corrales, a fin de mantenerlas disponibles para su venta potencial. De manera general, las parcelas disponibles y los baldíos urbanos existentes se mantienen en ese estado por parte de sus poseedores como una forma de reserva monetaria ante una emergencia, suceso imprevisto, o bien, como potencial fuente de recursos en caso de alguna actividad comercial que les resulte conveniente.

---

<sup>3</sup> Se detectaron 38 construcciones del tipo referido y se pudieron realizar ocho entrevistas a jefes de familia.

Es importante mencionar que, si bien las obras referidas se encontraban en proceso durante el tiempo en que se llevó a cabo el trabajo de campo, las familias que retornaban a San Luis Mextepec ya residían en las casas que se estaban modificando y, por otra parte, independientemente de las dimensiones de las obras realizadas, en ninguno de los casos se contaba con licencias de construcción o de uso del suelo correspondientes.

Algunos de los impactos derivados de estos procesos son perceptibles a simple vista: la falta de espacios para estacionamiento ocasionada por estas modificaciones a las viviendas genera saturación y obstaculización de las calles, las cuales en su mayoría son muy estrechas y no cuentan con guarniciones ni banquetas; la colocación de material de construcción por tiempo indefinido al frente de las viviendas intervenidas produce el mismo efecto; la circulación de camiones repartidores de mercancías para los pequeños comercios se ha incrementado notablemente ocasionando, con frecuencia, conflictos viales; ante esto, es posible deducir, que el consumo de agua potable y energía eléctrica tendrán incrementos significativos, así como el volumen de descargas de aguas residuales domiciliarias y la generación de residuos sólidos en la localidad.

Mientras que en el área urbana consolidada de San Luis Mextepec se observa una tendencia hacia la redensificación e intensificación de los coeficientes de uso y ocupación del suelo, en la periferia urbana se percibe una situación diferente: quienes adquirieron sus predios desde hace varios años, mantienen importantes superficies desocupadas y, en varios casos, se advierten procesos de construcción inconclusos, lo cual no es obstáculo para la ocupación de las edificaciones referidas. En estas zonas existe una gran desconfianza hacia los visitantes, lo cual dificulta acceder a información más precisa sobre las modalidades de ocupación del territorio.

En una visión general de la localidad de San Luis Mextepec, puede apreciarse que su crecimiento urbano tiene las siguientes características: La fusión de su área urbana con la de la ciudad de Toluca tiene como base el crecimiento urbano bidireccional que se concentra sobre la avenida Adolfo López Mateos, donde se observa que el uso predominante es el comercial y de servicios.

La densidad de ocupación del territorio disminuye gradualmente, a medida que la superficie urbanizada se extiende hacia el norte, alejándose de la vialidad referida. En estas zonas predomina el uso habitacional combinado con agricultura y/o ganadería de traspatio, así como la proliferación de pequeños comercios o establecimientos de servicios en microescala.

Es frecuente encontrar subdivisiones informales de predios de superficies relativamente grandes en el contexto del área urbana de la localidad. Esto genera una confusión sobre el carácter de algunas calles cerradas, pues no queda claro si son consideradas precisamente calles, como espacios públicos, o solo accesos a una propiedad privada, fraccionada de manera irregular.

Se observa una gran cantidad de terrenos baldíos urbanos, constituyéndose en pequeñas islas sin uso definido, dentro de un área predominantemente construida. Conforme se avanza hacia la periferia, estos espacios aumentan en número y superficie.

Es de señalar el hecho de que, si bien existe una gran superficie con potencial agrícola en estas zonas periféricas, no todas las parcelas están sembradas y en varias de ellas se percibe el abandono o falta de limpieza.

## CONCLUSIONES

La urbanización latente de la periferia ¿una nueva escala o un proceso inconcluso de consolidación territorial?

En relación con las teorías de la urbanización de la periferia: Las características observadas en el crecimiento urbano del caso de estudio seleccionado, así como de las modalidades de ocupación de su espacio urbano consolidado, corresponden parcialmente a cada una de las diferentes matrices o marcos teóricos revisados en torno a la urbanización de los territorios periféricos:

Respecto a la dicotomía rural–urbano es posible identificar en algunas zonas la contraposición de estos entornos y, en este sentido, la afectación y transformación del modo de vida del primero, para adaptarse a las nuevas condiciones impuestas por el avance físico del crecimiento de la ciudad.

El enfoque del *Continuum* corresponde a la expansión simultánea de las áreas urbanas en San Luis Mextepec y la ciudad de Toluca, dando lugar a una unidad física urbana establecida a lo largo de la vialidad Adolfo López Mateos, que conecta físicamente, en sentido oriente–poniente al municipio de Zinacantepec con el de Toluca. Este continuo urbano se degrada paulatinamente conforme se aleja de las áreas urbanas consolidadas; en este caso, hacia el norte de la localidad estudiada.

Finalmente, en lo relacionado con las fases cíclicas de la urbanización periférica planteadas por Obeso, es sorprendente la capacidad explicativa del ciclo

despoblamiento–poblamiento–repoblamiento para analizar la redensificación del área urbana consolidada de San Luis Mextepec. De manera sobresaliente, el señalamiento del retorno de habitantes originarios y su reincorporación a la dinámica económica local es particularmente ilustrativa para el caso de estudio.

En estos planteamientos se reconoce implícitamente que, ante la complejidad conceptual del fenómeno analizado, es conveniente aprovechar los recursos metodológicos y teóricos que ofrece cada matriz de análisis, so pena de omitir elementos valiosos que pudieran derivar en una interpretación parcial o sesgada de la realidad estudiada.

En relación con las características físicas de la urbanización periférica y la redensificación del área urbana consolidada: Parece que el patrón de ocupación del espacio urbano está cambiando sustancialmente. En el caso de estudio se observa que pasa de la ocupación paulatina del espacio necesario, a la ocupación extensiva y dispersa del espacio disponible; y en este caso, la ocupación de los sitios intermedios ha dejado de ser una etapa más en el proceso de expansión de las ciudades, pues se advierte que pueden permanecer sin uso alguno de manera indefinida, con base en la expectativa de una venta potencial que reporte beneficios económicos a sus propietarios o poseedores. Las parcelas que quedan y los lotes baldíos se usan como corrales y se convierten en una reserva monetaria en especie, susceptible de ser vendida para mejorar la vivienda, para invertir o atender alguna emergencia.

Adicionalmente, la ocupación de esos baldíos urbanos y de las parcelas disponibles en el extremo de la periferia parece ser, por el momento, prescindible para sus dueños, pues se observa que los pequeños centros urbanos establecidos a partir de asentamientos humanos preexistentes, anteriores a la expansión de las metrópolis, tienden a redensificarse, a generar un patrón de ocupación basado en el uso intensivo del espacio original de la casa paterna: subdivisiones y microsubdivisiones de los solares urbanos originales; incremento en el número de niveles de construcción; desplazamiento de la agricultura y ganadería de traspatio para dar lugar a la casa o las habitaciones de los hijos que regresan; estacionamientos que se convierten en talleres, papelerías, cibercafés, en tiendas o expendios de comida.

La dependencia de la periferia respecto del centro de la metrópoli o de sus subcentros se difumina; se generan nuevas microcentralidades en torno a la delegación, la iglesia, el campo de futbol; en fin, en torno a cualquier elemento que simbólicamente represente un punto de encuentro y reunión de los habitantes de esas localidades.

Cabe señalar que, a pesar de que estos asentamientos humanos se encuentran inmersos en la metrópoli y la megalópolis, sus habitantes no pierden su identidad y cohesión. Al contrario, en ellas la redescubren, renuevan y fortalecen.

En relación con el control y orientación de los procesos de ocupación territorial: Desde una perspectiva más pragmática, es pertinente reconocer que los límites al crecimiento urbano pueden estar plasmados, de manera formal, en los planes de desarrollo urbano; sin embargo, en la realidad son prácticamente inexistentes en algunas zonas de la periferia, y solo se respetan o consideran cuando la expansión del área urbana se da mediante modalidades formales como la construcción de conjuntos habitacionales.

En sentido contrario, en las zonas que se urbanizan a partir del fraccionamiento irregular del suelo y mediante la autoconstrucción de viviendas, generalmente se omite la observancia de la normatividad urbana, por desconocimiento de la población, o con toda la conciencia y la intención de hacerlo. El resultado: calles sinuosas, sin salida, confusas (¿son calles o accesos domésticos?) sin o con servicios autogestionados y autoinstalados, donde hay desconocimiento o incumplimiento de cualquier norma o reglamento. Son espacios que se sustraen flagrantemente de la aplicación de la ley.

Por otra parte, la venta indiscriminada de parcelas o fracciones ejidales de estas, a pequeños compradores parece haberse detenido, debido a la expectativa, fundada por parte de sus poseedores, de lograr concretar en el mediano plazo su venta a grandes inmobiliarias, con mayor capacidad económica.

## REFERENCIAS

- Aguilar, A. G., y Vieyra, A. (2009). El sistema urbano nacional y su articulación con los espacios rurales. Implicaciones para el ordenamiento territorial en J. Delgadillo Macías, *Política territorial en México. Hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio*, Sedesol, México, IIEC, UNAM y Plaza y Valdés
- Antrop, M., y Van Eetvelde, V. (2000). Holistic aspects of suburban landscapes: visual image interpretation and landscape metrics, in *Landscape and urban planning*, 50 (1-3), pp. 43-58.
- Ascher, F. (2007). *Los nuevos principios del urbanismo*. España, Alianza Ensayo. Alianza Editorial.

- Berger, M., Fruit, J. P., Plet, F., y Robic, M. C. (1980). Rurbanisation et analyse des espaces ruraux péri- urbains, en *L'Espace géographique*, pp. 303-313
- Champion, T. (2001). "Urbanization, suburbanization, counterurbanization and reurbanization", in *Handbook of Urban Studies*, 160, p. 1.
- Delgado, J. (2003). La urbanización difusa, arquetipo territorial de la ciudad-región, en revista *Sociológica*, vol. 18, núm. 51, enero-abril, 2003, pp. 13-48 Universidad Autónoma Metropolitana, México
- Diario Oficial de la Federación*. 3 de marzo de 1999.
- Eibenschutz, R. y Beinlure, P. (2009). *Mercado formal e informal de suelo. Análisis de ocho ciudades*. México, Miguel Ángel Porrúa.
- García del Castillo, R. (2017). Problemas del desarrollo urbano en México obstáculos para una gestión sustentable, en Ziccardi, A. y Cravacuore, D. (2017). *Los gobiernos locales y las políticas de vivienda en México y América Latina*. México, UNAM.
- Hayden, D. (2004). *A field guide to sprawl*, WW Norton & Company, Nueva York.  
<https://www.inegi.org.mx/app/scitel/consultas/index#>
- Indovina, F. (1990). *La città diffusa*, Daest, Venecia.
- INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Recuperado 9 de octubre de 2022, de <https://www.inegi.org.mx/app/cpv/2020/resultadosrapidos/default.html?texto=San%20Luis%20Mexitepec>
- INEGI. Principales resultados por localidad. (2020). Principales resultados por localidad. Recuperado 9 de octubre de 2022. <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/consultas/index#>
- LeFebvre, H. (1970): *La révolution urbaine*, vol. 216, París, Gallimard.
- Lewis, G. J., y D. J. Maund (1976): The urbanization of the countryside: a framework for analysis, in *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 58 (1), pp. 17-27.
- Morett-Sánchez, J. C., y Cosío-Ruiz, C. (2017). *Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. Agricultura, sociedad y desarrollo*, 14(1), 125-152. Recuperado el 10 de octubre de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722017000100125&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722017000100125&lng=es&tlng=es).
- Nel Lo, Oriol (1998). Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos de la ciudad difusa, en Monclús, Francisco Javier, (1998). *La ciudad dispersa*. España, Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona.
- Nilsson, K., S. Pauleit, S. Bell, C. Aalbers y T. A. S. Nielsen (eds.) (2013): *Periurban futures: Scenarios and models for land use change in Europe*, Berlín, Springer Science y Business Media.

- Obeso Muñiz, Í. (2019). Definir la urbanización periférica: conceptos y terminología, en *Revista Eria*, volumen 2019-2, año XXXIX, pp. 183-206, España.
- ONU (2018). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Online Edition. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- ONU (2022). World Population Prospects 2022. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Recuperado 9 de octubre de 2022, de [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022\\_summary\\_of\\_results.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf)
- ONU Habitat (2020). World Cities Report 2020. United Nations, Human Settlements Programme (UN-Habitat). Recuperado 9 de octubre de 2022, de [https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr\\_2020\\_report.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf)
- ONU Habitat. (2017). Nueva Agenda Urbana. Recuperado 9 de octubre de 2022, de <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- Pryor, R. J. (1968): “Defining the rural-urban fringe”, en *Social Forces*, 47 (2), pp. 202-215.
- Sedatu (2021). Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021–2024. Gobierno de México.
- Ziccardi, A. (2017). Vivienda, gobiernos locales y gestión metropolitana, en Ziccardi, A. y Cravacuore, D. (2017). *Los gobiernos locales y las políticas de vivienda en México y América Latina*. UNAM, México.

# RÍOS URBANOS, HÁBITAT E INCLUSIÓN: PROPUESTA DE RECUPERACIÓN DE RÍOS URBANOS EN LATINOAMÉRICA: CASO DE ESTUDIO CIUDADES DE TOLUCA Y BUENOS AIRES

*Eska Elena Solano Meneses\**

## RESUMEN

El pensamiento moderno se moldeó bajo un paradigma de desarrollo y crecimiento económico que poco consideró condiciones de sustentabilidad tanto social como ambiental. En la actualidad se viven las consecuencias de ese desarrollo desequilibrado que, en su afán de urbanización, eliminó fuentes acuíferas que hoy se revaloran. Este trabajo revisa lo pertinente de la conservación y recuperación de los ríos urbanos, de manera específica en México y Argentina. Inicia con una revisión de casos de éxito de recuperación de ríos en ciudades como Seúl y Copenhague, para posteriormente visibilizar las aportaciones sociales y ambientales de dichas intervenciones. Con ello se pretende generar antecedentes que pudieran constituir una analogía a replicar en espacios como las ciudades de Toluca y Buenos Aires. Se concluye que, con base en las experiencias de los trabajos realizados en otras zonas del planeta, es posible pensar la posibilidad de recuperar los ríos urbanos, y con ello contribuir a la calidad de vida de los habitantes, incentivar la inversión privada y al mismo tiempo apoyar a la mejora de las condiciones ambientales del entorno, con todo lo que ello presupone.

Palabras clave: Hábitat, inclusión, recuperación, ríos urbanos

## INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos, el crecimiento de las ciudades tuvo lugar en torno a cuerpos de agua por ser potencial fuente de abastecimiento de este líquido esencial para subsistir. Así fue como en la antigüedad las ciudades fueron creciendo alrededor de

\* Doctora en Diseño, Cuerpo de Investigación “Diseño, Territorio en Inclusión” UAEMEX, eskasolano@gmail.com

fuentes naturales de agua como ríos, lagos y lagunas, iniciándose con ello una relación muy profunda entre sus pobladores y estos espacios vitales, que se tornó, incluso, sagrada y simbólica, por depender estrechamente de su existencia para sobrevivir.

Con el transcurso de los años, especialmente los ríos urbanos, denominados así por su conexión directa con el hábitat humano, fueron convirtiéndose en vertederos de aguas negras, y en aras de la modernización posteriormente fueron embovedados, perdiéndose la relación original que existía entre estas fuentes de agua y los pobladores de las ciudades.

Existen casos de excepción de ríos urbanos, parte esencial de algunas ciudades; hoy no podríamos pensar en París, Londres o Roma, sin considerar el río Sena, el Támesis y el Tíber; corrientes de agua que, además de abastecer de agua se constituyen en emblemáticos espacios que embellecen la ciudad y fomentan la convivencia. Desafortunadamente, esto no ha acontecido en muchas ciudades latinoamericanas en donde sus ríos hoy se convierten en un sistema de drenaje, inhibiendo todos los beneficios que su presencia tenía.

Los ríos urbanos presentan muchas ventajas para el hábitat, ya que conforman corredores verdes en sus laderas, posibilitan un suelo permeable que ayuda a moderar el flujo del agua, contribuyen a controlar la temperatura, mejoran la calidad del aire, previenen inundaciones y contribuyen a la supervivencia de biodiversidad, reduciendo así, los daños ambientales causados por las ciudades. Además, brindan beneficios paisajísticos y turísticos en el entorno construido; su valor simbólico se fundamenta en la interacción de los habitantes de la ciudad, al fomentar el espacio público, el contacto con el medio natural y la identidad cultural que conlleva.

El objetivo de este trabajo es transpolar las experiencias de recuperación de ríos urbanos en otras ciudades para fundamentar la propuesta del rescate de los ríos Verdiguél, en Toluca, y Matanza Riachuelo en Buenos Aires. Se tienen como antecedentes, los trabajos realizados en Seúl y Copenhague que lograron rescatar las aguas de sus ríos y canales, contaminados por residuos, convirtiéndolos en espacios regenerados, mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

Dicho estudio se apoya de un método cualitativo de evaluación centrado en la calidad de vida de los habitantes que incluye los siguientes aspectos:

Determinación de las variables e indicadores para evaluar la calidad de vida en relación con la presencia de ríos urbanos.

Comparación de los procesos ejecutados en intervenciones realizadas en otras ciudades para evaluar la factibilidad y pertinencia.

Evaluación del costo-beneficio del rescate de ambos ríos en las ciudades de Toluca y Buenos Aires relacionados con la calidad de vida.

En conclusión, a pesar de constituirse como una labor titánica, las experiencias acerca de los trabajos realizados en otras zonas del planeta, permiten considerar la posibilidad de recuperar los ríos urbanos. Esto podría contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes, incentivar la inversión privada y, al mismo tiempo, apoyar al fortalecimiento de las condiciones ambientales del entorno, con todo lo que ello presupone.

## METODOLOGÍA

La metodología por utilizar es un estudio cualitativo basado en una evaluación centrada en la calidad de vida de los habitantes en relación con la presencia de los ríos urbanos; está conformada por tres etapas fundamentales:

La determinación inicial de las variables e indicadores con los que haya que evaluar la calidad de vida de los habitantes de una ciudad basados en la presencia de ríos urbanos.

La comparación de los procesos ejecutados en intervenciones realizadas como casos análogos en diferentes ciudades del mundo, con el objetivo de evaluar la factibilidad y pertinencia de los rescates de ríos urbanos.

La evaluación del costo-beneficio que representaría el rescate de los ríos Verdiguél en Toluca, y Matanza Riachuelo en Buenos Aires, en relación con la calidad de vida de los habitantes de ambas ciudades.

## DISCUSIÓN

### *Ríos urbanos*

Se entiende como ríos urbanos a aquellos afluentes que se encuentran al interior de las ciudades y asentamientos humanos, por lo cual tienen relación directa con la población. Esta característica la aleja de los ríos naturales que, a diferencia de los

urbanos, se encuentran en campos, selvas y bosques, lejos de las ciudades, sin mantener una vinculación primordial con los pobladores (Hermida, 2020).

La proximidad de los ríos urbanos a la ciudad provoca su grave deterioro, ya que, al formar parte de las dinámicas de la ciudad, generalmente han sido utilizados como vertederos de aguas negras y residuales, convirtiéndose en espacios riesgosos, así como residuales. La consecuencia lógica dentro de los paradigmas funcionalistas ha sido su eliminación a través del embovedamiento, lo que, como se verá en este estudio, conlleva más desventajas que posibles ventajas.

La mirada neoliberal de las ciudades contribuyó en gran medida a la desaparición de los ríos urbanos debido a la presión inmobiliaria por la depreciación de terrenos cercanos a estos espacios altamente contaminados. Al mismo tiempo, se consideraba la posibilidad de su explotación como vías urbanas.

Entre las ventajas que se tienen ante la conservación y rescate de los ríos urbanos, es posible distinguir beneficios que trascienden en el paisaje urbano, en la conformación de los tejidos sociales, y finalmente en aspectos sustentables. Un río urbano puede posibilitar la conformación de corredores verdes cuyo suelo, dada su permeabilidad, contribuye a proteger a la fauna y flora endémicas, ayudando también a controlar el flujo de los mantos acuíferos y a reducir la contaminación ambiental (Hermida, 2020).

De este modo, muchas ciudades han atestiguado la pérdida de ríos, ramales y canales que históricamente formaron parte de su entorno. Hoy, estos espacios se han convertido en canales de desagüe, o espacios desecados que funcionan como vialidades urbanas.

Existen, a pesar de ello, casos afortunados donde, lejos de eliminar los ríos urbanos, estos han sido conservados, y se han convertido en parte esencial de la imagen e identidad de sus ciudades. El simbolismo de ríos como el Sena en París (Imagen 1), el Támesis en Londres, los canales de Venecia (Imagen 2), el río Tajo en Toledo (Imagen 3) y el Tíber en Roma (Imagen 4), por citar algunos, nos permite observar que, además de las ventajas sustentables y estéticas que representan, su valor simbólico confiere a las ciudades alta demanda turística trayendo consigo importante derrama económica.

La presencia de estos ríos y canales ha permitido configurar el espacio de la ciudad basado en estos cuerpos de agua, fenómeno que permite perpetuar el proceso de antropización del territorio (Durán Díaz, 2013), que ha acompañado las dinámicas de ocupación humana desde épocas ancestrales.

**Imagen 1** Río Sena, ejemplo de río urbano. París, Francia (Solano, 2014)



**Imagen 2** Canales en Venecia, Italia (Solano, 2018)



**Imagen 3** Río Tajo, río urbano. Toledo, España (Solano, 2019)



**Imagen 4** Río Tiber, Roma, Italia

Variables e indicadores de calidad de vida en relación con la presencia de ríos urbanos

La relación existente entre la calidad de vida y las ciudades queda definida por la oferta de condiciones adecuadas del espacio físico urbano, donde se satisfagan las necesidades de la colectividad tomando como referente la dinámica urbana, el paisaje y el sentido de pertenencia e identidad (Rangel Mora, 2009).

Desde esta perspectiva, Rangel Mora (2009, p.10) propone un análisis de la calidad del espacio urbano centrado en las siguientes variables e indicadores, que

posteriormente se evalúan por su pertinencia con la presencia de ríos urbanos en condiciones óptimas (Cuadro 1):

- Espacio funcionalmente apropiado
- Espacio ambientalmente apto
- Participación ciudadana activa
- Expresión cultural permanente
- Posibilidades para la recreación
- Presencia de seguridad

En este cuadro se presentan las variables e indicadores, propuestas por Rangel Mora (2009) referidos a la calidad de vida en las ciudades, relacionada con las necesidades de sus pobladores. En la tercera columna se hace una evaluación de aquellos indicadores en los que la presencia de ríos urbanos repercute de manera favorable.

**Cuadro 1**  
**Variables e indicadores relacionados con la presencia de ríos urbanos**

<i>Variables</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Relación con la presencia de ríos urbanos</i>
Espacio funcionalmente apropiado	Equipamiento presente Condiciones de diseño Cantidad de equipamientos complementarios Apropiado diseño y equipamiento vial Ausencia de actividades incompatibles Rutas urbanas de transporte público que transitan el ámbito Calidad del servicio de transporte público Urbanismo sin barreras	Equipamiento presente Condiciones de diseño Cantidad de equipamientos complementarios Ausencia de actividades incompatibles Urbanismo sin barreras

*Continúa...*

<p>Espacio ambientalmente apto</p>	<p>Superficie ubicada en espacios estables                  Presencia de masas de vegetación purificadoras del aire                  Superficie atendida por sistemas de tratamiento de aguas servidas y desechos sólidos.                  Mantenimiento permanente de espacios públicos                  Superficie con protección climática                  Presencia de elementos referenciales simbólicos                  Presencia de lugares comunes de encuentro espontáneo                  Definición espacial perceptible                  Mezcla de usos compatibles del suelo                  Dimensionamiento y proporción del espacio a escala humana                  Continuidad del plano vertical y del bloque urbano de la manzana                  Elementos naturales en la conformación del paisaje urbano                  Elementos amables en el espacio urbano                  Estructurada red de espacios públicos</p>	<p>Superficie ubicada en espacios estables                  Presencia de masas de vegetación purificadoras del aire                  Superficie atendida por sistemas de tratamiento de aguas servidas y desechos sólidos.                  Mantenimiento permanente de espacios públicos                  Superficie con protección climática                  Presencia de elementos referenciales simbólicos                  Presencia de lugares comunes de encuentro espontáneo                  Definición espacial perceptible                  Mezcla de usos compatibles del suelo                  Dimensionamiento y proporción del espacio a escala humana                  Elementos naturales en la conformación del paisaje urbano                  Elementos amables en el espacio urbano                  Estructurada red de espacios públicos</p>
<p>Participación ciudadana activa</p>	<p>Presencia de asociaciones                  Existencia de sedes                  Población participante                  Funcionamiento de programas comunitarios                  Organización y apoyo a actividades socio-religiosas                  Presencia espontánea u organizada                  Protestas públicas</p>	<p>Población participante                  Organización y apoyo a actividades socio-religiosas                  Presencia espontánea u organizada</p>

*Continúa...*

Expresión cultural permanente	Presencia de artistas Ocurrencia de eventos Instalaciones adecuadas Ocurrencia, duración y reconocimiento Posibilidad de uso del espacio público Diversidad Origen	Presencia de artistas Ocurrencia de eventos Instalaciones adecuadas Ocurrencia, duración y reconocimiento Posibilidad de uso del espacio público Diversidad Origen
Posibilidades para la recreación	Oferta efectiva de diferentes tipos de parques Plazas públicas Frentes de agua Otros centros recreacionales Espacios públicos diversos Equipamientos comerciales complementarios	Oferta efectiva de diferentes tipos de parques Plazas públicas Frentes de agua Otros centros recreacionales Espacios públicos diversos Equipamientos comerciales complementarios
Presencia de seguridad	Vigilancia Frecuencia y decesos Atracos Violaciones Ataques a vehículos Robos a las instalaciones Usos y actividades contaminantes	Vigilancia Usos y actividades contaminantes

Elaboración propia.

Como se observa, es posible saber de qué manera una intervención de rescate de un río urbano incide en todas las variables relacionadas con la calidad de vida de manera positiva. De este modo, el espacio funcionalmente apropiado, ambientalmente apto, la participación ciudadana activa, la expresión cultural permanente, las posibilidades de recreación, así como la seguridad, se fortalecen con la presencia de los ríos urbanos en su estado óptimo; es decir, el rescate de los ríos urbanos incrementa la calidad de vida de los pobladores.

## EXPERIENCIAS DE RESCATE DE RÍOS URBANOS

Existen actualmente casos exitosos de recuperación y rescate de ríos urbanos, cuyo deterioro ha sido controlado a través de leyes, estricto saneamiento, y procesos de desembovedamiento como los que se describen a continuación:

### I. Río Cheonggyecheon en Seúl, Corea

En torno a este río se dieron los primeros asentamientos en la ciudad de Seúl; constituía un desagüe abierto cuyo grado de contaminación se agravó durante los años del dominio japonés sobre dicha ciudad (Iglesias, 2018).

Esta fue la principal razón por la cual dicho cauce había sido embovedado a mediados del siglo XX, construyendo posteriormente una carretera de casi 6 km de longitud sobre su superficie. A inicios del presente siglo, el gobierno de Seúl inició la demolición de dicha autopista, junto con los trabajos de recuperación del río que volvió a su condición de cielo abierto, estableciendo, así, un importante precedente en el diseño urbano ecológico y social.

Su intervención implicó también la generación de un parque lineal de alrededor de 400 hectáreas y la creación de vías peatonales fortaleciendo el espacio público en un enfoque centrado en los habitantes, que además se ha convertido en importante foco turístico (Pacheco, 2017).

Imagen 5 Recuperación del Río Cheonggyecheon en Seúl, Corea (Tomado de <https://spanish.korea.net/NewsFocus/HonoraryReporters/view?articleId=181090>)



A partir de su recuperación se ha presentado un crecimiento en su biodiversidad, contribuyendo también a reducir la isla de calor y la contaminación de la zona (Sostenibilidad para todos, 2019).

## II. Canales de Copenhague, Dinamarca

Al igual que otros casos localizados, los canales de Copenhague se convirtieron en vertederos de aguas residuales desde sus primeros asentamientos. Esto se recrudesció durante la primera etapa de la era industrial, cuando las grandes industrias arrojaban basura y residuos a los canales.

**Imagen 6 Recuperación de los canales de Copenhague, Dinamarca (Tomado de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/01/21/ocho-ejemplos-de-que-es-posible-descontaminar-los-rios-urbanos/canales-conpenhague-dinamarca/>)**



En la última década del siglo XX se inicia su rescate, apoyado en la entubación de aguas negras y la disminución de aguas residuales (Sostenibilidad para todos, 2019).

Además, fueron retiradas las zonas industriales aledañas a los canales, y la basura existente fue reciclada o incinerada.

Esta intervención ha convertido a Copenhague en ejemplo de acciones ambientales y se espera que en 2025 haya logrado eliminar las emisiones de carbono en su totalidad (Casbas, 2020).

#### CASOS DE RÍOS URBANOS EN ESTADO DE DETERIORO

##### I. Río Verdiguél, en Toluca, Estado de México

Es el afluente más importante que cruza la ciudad de Toluca. Se constituye por agua proveniente del volcán Xinantecátl, elevación ubicada en el sur poniente de esta entidad y desemboca en las corrientes del río Lerma (H. Ayuntamiento de Toluca, 2011)

A lo largo de su paso por la ciudad de Toluca, el río Verdiguél se encuentra embovedado, constituyendo el drenaje principal de esta localidad. Este canal cuenta con una longitud aproximada de 8.9 km, cuyo arranque se ubica en los límites con Zinacantepec y termina en la zona del poblado Santiago Miltepec, cruzando la ciudad diagonalmente de sur poniente a nororiente de la misma (H. Ayuntamiento de Toluca, 2011).

Imagen 7 Mapa del cruce del embovedamiento del Río Verdiguél en Toluca (Tomado de [https://www.ayst.gob.mx/portal2/wp-content/uploads/2019/08/TRAMO\\_EMOVEDADO\\_VERDIGUEL.pdf](https://www.ayst.gob.mx/portal2/wp-content/uploads/2019/08/TRAMO_EMOVEDADO_VERDIGUEL.pdf))



Desde siglos atrás, nunca ha existido una cultura de cuidado de este río urbano, aunque existe la posibilidad de que durante la época prehispánica su posición en la ciudad haya sido otra; hecho que se desprende del nombre prehispánico: Xihualtenco, cuyo significado es lugar lleno de flores.

Actualmente se cuenta con registros que señalan que desde la época colonial este río fue utilizado como el principal canal de desagüe de Toluca, y que su proceso de embovedamiento tuvo lugar en el siglo XIX, probablemente derivado de una epidemia de cólera que en esa época causara un grave problema de salud pública (Iracheta Cenecorta, 2009).

Este embovedamiento representa hoy en día gran preocupación para el gobierno de la ciudad, dado que la bóveda resulta insuficiente para la demanda de aguas servidas a la que está sujeta, y por su antigüedad presenta problemas estructurales en algunos tramos.

Es fundamental proponer un plan integral, que resuelva no solo las necesidades de infraestructura y de seguridad, sino que también contemple las posibilidades de que la intervención en el río Verdiguel tenga implicaciones sustentables, sociales, identitarias, turísticas, y por tanto, económicas.

**Imagen 8** Río Verdiguel en su tramo no entubado. (Tomado de <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/rio-verdiguel-un-peligro-latente-colegio-de-arquitectos-1723374.html>)



## II. Matanza Riachuelo en Buenos Aires Argentina

Es un afluente a cielo abierto que cruza el área metropolitana de Buenos Aires a lo largo de 14 municipios (Scharager, 2020). Tiene una longitud de 64 km que cruza desde la provincia de Buenos Aires, pasa por el lado sur de la ciudad, y desemboca en el río de la Plata.

Imagen 9 Desembocadura del Río Matanzas Riachuelo (Tomado de [https://www.cdadevita.com.ar/historia\\_DocumentalMatanza.htm](https://www.cdadevita.com.ar/historia_DocumentalMatanza.htm))



En este afluente aún es posible encontrar flora y fauna endémica que dan cuenta de su gran biodiversidad. Especies como el sauce criollo, la cortadera, el junco y el ceibo Ibirá-Iputezúo se ubican en esta zona, habitada también por el zorro gris, el lagarto overo y la tortuga cuello de serpiente.

Es una cuenca que ha sufrido contaminación desde principios del siglo XIX, ya que en sus linderos se encontraban mataderos, curtidorías y saladeros cuyas aguas residuales eran vertidas en esta cuenca. Su situación empeoró con el paso de los años debido a la falta de políticas estrictas que controlaran los niveles de contaminación, posteriormente agravados con desechos industriales (Scharager, 2020).

A partir de la primera década de este siglo se impulsó un proyecto de saneamiento del Matanza Riachuelo, respaldado por la Ley 26.168, con la cual se nombró la autoridad (Acumar) encargada de implementar un Plan Integral de Saneamiento (PISA).

Los principales objetivos de dicho plan son:

- Mejorar los servicios de saneamiento del río a través de la expansión del tratamiento de agua

- Reducir las descargas industriales
- Planificar el uso del suelo, así como los desagües de carácter sustentable
- Fortalecer la limpieza continua y sustentable del río

**Imagen 10 Acciones de limpieza de la cuenca Matanzas Riachuelo, Argentina (Tomado de <https://www.pagina12.com.ar/420465-las-familias-de-la-cuenca-matanza-riachuelo-que-fueron-reloc>)**



Resulta importante resaltar que, en este caso, las acciones están encaminadas al rescate de esta cuenca, lo que finalmente contribuirá a un beneficio social y ambiental.

## CONCLUSIONES

Dadas las experiencias anteriormente mostradas, entre otras que se han dado a conocer durante las últimas décadas en el mundo, es posible la recuperación de los ríos urbanos que actualmente se encuentran contaminados, ya sea mediante procesos de embovedamiento o a cielo abierto.

Los casos aquí analizados demuestran la posibilidad de dar marcha atrás a ríos embovedados, y a través de procesos alternos de desagües de aguas negras, liberar y nutrir las aguas contaminadas para recuperarlas y convertirlas en agua limpia.

Asimismo, es posible intervenir en ríos a cielo abierto a través del tratamiento de sus aguas, el retiro y eliminación de la basura, así como la reubicación de zonas industriales aledañas. Estas acciones deben ser reforzadas bajo un marco normativo estricto, que privilegie los beneficios ambientales y sociales que la presencia de ríos urbanos recuperados conlleva, como se ha demostrado en el presente estudio. Como es posible inferir, las condiciones de los ríos urbanos analizados resultan análogos entre sí:

La intervención realizada en el río Cheonggyecheon en Seúl, Corea, es ejemplo a seguir para intervenir el río Verdiguél, dado que ambos han estado sujetos a procesos de embovedamiento subterráneo con la consecuente explotación del espacio para la circulación vehicular. Las acciones llevadas a cabo en los canales de Copenhague, de gran extensión acuífera altamente contaminada, así como lo realizado en el río Matanza Riachuelo en Buenos Aires, nos permite albergar la esperanza de su posible recuperación.

Los casos de éxito de los ríos recuperados dan cuenta de grandes beneficios sociales, ambientales, económicos y turísticos, justifican la inversión económica que los gobiernos de las ciudades de Toluca y Buenos Aires han de aplicar, ya que su pertinencia estriba en mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Los ríos urbanos recuperados de este modo, trascienden en las variables antes mencionadas de la siguiente manera:

- Espacio funcionalmente apropiado. Un diseño y equipamiento vial adecuados promueven actividades dinámicas en el entorno urbano, donde sus pobladores construyen procesos de inclusión y accesibilidad.
- Espacio ambientalmente apto. Los ríos urbanos propician la presencia de vegetación, lo que redundo en beneficios climáticos y sociales; pues contribuyen a fortalecer un mejor paisaje urbano, y a mejorar la calidad de los espacios públicos.
- Participación ciudadana activa. La recuperación de estos espacios incentiva la presencia y participación de sus habitantes, al propiciar actividades diversas ya sean espontáneas u organizadas, consolidando el tejido social.
- Expresión cultural permanente. Las diversas actividades culturales en los espacios públicos que se impulsan gracias a la recuperación de los ríos urbanos, fortalecen el sentido de apropiación y reconocimiento de la riqueza y diversidad de su población, uno de los más importantes valores de la ciudad.

- Posibilidades para la recreación. El impulso de centros recreacionales en torno a los ríos urbanos diversifica los espacios públicos y fortalece los equipamientos comerciales complementarios.
- Presencia de seguridad. Los beneficios en términos de seguridad de los ríos urbanos derivan de su conformación como espacios públicos, ya que la inseguridad está asociada con procesos urbanos de fragmentación espacial y social, presente en mecanismos de privatización o segmentación; criterios opuestos a lo público y lo social.

Llevar a cabo una evaluación de las múltiples ventajas que representa el rescate de los ríos urbanos, así como una visión crítica del costo-beneficio de dichas acciones, es fundamental para, desde este criterio, apoyar las decisiones que definirán la calidad de vida de los ciudadanos de Toluca, Buenos Aires, y demás ciudades con ríos urbanos por intervenir y rescatar.

Se concluye que, a pesar de constituirse como una labor titánica, las experiencias de los trabajos realizados en otras zonas del planeta permiten considerar la posibilidad de recuperar los ríos urbanos, y con ello contribuir a la calidad de vida de los habitantes, incentivar la inversión privada y al mismo tiempo apoyar a la mejora de las condiciones ambientales del entorno, con todo lo que ello presupone.

## REFERENCIAS

- Casbas, M. (2020). *El plan de Copenhague para convertirse en la primera capital neutra en carbono para 2025*. Recuperado el 23 de mayo de 2022, de <https://www.traveler.es/viajes-urbanos/articulos/copenhague-plan-climatico-primera-capital-neutra-en-carbono-2025/18003>
- Durán Díaz, P. (2013). *El río como eje de vertebración*. Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya..
- H. Ayuntamiento de Toluca. (2011). *Atlas de riesgo*. Toluca: Gobierno del H. Ayuntamiento de Toluca.
- Hermida, M. (2020). *Ríos urbanos y sostenibilidad ambiental y social*. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de <https://www.ucuenca.edu.ec/component/content/article/233-espanol/investigacion/blog-de-ciencia/1621-rios-urbanos?Itemid=437#:~:text=Los%20>

r%C3%ADos%20urbanos%20se%20diferencian, crecimiento%20de%20los%20 asentamientos%20humanos.

Iglesias, E. (2018). *El Río Cheonggyecheon. La regeneración del paisaje, la restitución de la identidad, y*. El Salvador: Universidad del Salvador. Recuperado el 4 de junio de 2022, de <https://racimo.usal.edu.ar/6772/1/P%C3%A1ginas%20desde5000257086-El%20Río%20Cheonggye.pdf>

Iracheta Cenecorta, M. (2009). El aprovisionamiento de agua en la Toluca colonial. *Estudios de historia novohispana*, 81-116.

Pacheco, H. (2017). *Implementaron transformación urbana con exitosos resultados*. Recuperado el 20 de julio de 2022, de <https://centrourbano.com/urbanismo/transformacion-urbana-exitosos-resultados/amp/>

Rangel Mora, M. (2009). *Indicadores de calidad de espacios públicos urbanos, para la vida ciudadana, en ciudades intermedias*. México: 53 Congreso Internacional de Americanistas.

Scharager, A. (2020). Conflicto social, ambientalización y crisis política: judicialización en la cuenca Matanza-Riachuelo, Argentina. *Economía, sociedad y territorio*, 693-724. Recuperado el 1 de agosto de 2022, de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-84212020000300693](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212020000300693)

Sostenibilidad para todos. (2019). *Ríos urbanos revitalizados, salud para las ciudades*. Recuperado el 20 de julio de 2022, de <https://www.sostenibilidad.com/agua/ranking-rios-recuperados-todo-el-mundo/>

**PARTE 2**  
**EL HÁBITAT Y LA VIVIENDA**



# TEORIZACIÓN Y PRAXIS ARQUITECTÓNICA: REFLEXIONES DESDE EL HABITAR Y LA HABITABILIDAD PARA EL DISEÑO DEL ESPACIO EDIFICADO

*Verónica Albarrán Carrillo\**  
*Martha Patricia Zarza Delgado\*\**

## RESUMEN

La vivienda en el México contemporáneo presenta carencias que sobrepasan su condición como espacio edificado. Estas se asocian a la incapacidad de las personas de habitarla plenamente, como resultado de la falta de atención a las necesidades y expectativas de los grupos sociales que en él residen. Esta problemática se ha abordado en los últimos programas nacionales de vivienda, donde se resalta la necesidad de generar viviendas adecuadas tanto a las personas como al contexto donde se emplazan. Sin embargo, se identifica carencia de metodologías que permitan analizar integralmente las particularidades de los grupos sociales para orientar el diseño y la producción de la vivienda. Por consiguiente, la investigación sobre el diseño del hábitat se vuelve fundamental.

Este trabajo se centra en la experiencia del sujeto que habita en dichas viviendas, para reflexionar sobre el aporte de dos acercamientos al estudio de la habitabilidad, a partir de identificar en qué forma las personas valoran el espacio edificado, tomando como referente la vivienda. Para ello, la habitabilidad se abordó desde dos perspectivas: se construyó un discurso y se tomó una postura a partir de la teoría existente y dominante; además, se utilizó un fragmento de la realidad para contrastarla con la reflexión teórica inicial. Es importante aclarar que el texto que se presenta es parte de un estudio mucho más amplio que busca informar el diseño del espacio edificado a partir de patrones de habitabilidad<sup>1</sup> y cuyo fundamento teórico, conceptual y metodológico es evidentemente más extenso y profundo de lo que aquí se expone. Los

---

\* Maestra en Proyectos para el Desarrollo Urbano. UAEMEX. veronica.albarran.c@outlook.com

\*\* Doctora en Ciencias Sociales. Integración sistémica cultural y social del diseño transdisciplinario. UAEMEX. zardel44@gmail.com

<sup>1</sup> Tesis en desarrollo bajo el título *Parámetros de diseño de la casa a partir del reconocimiento de patrones de habitabilidad* de la doctorante Verónica Albarrán Carrillo.

resultados preliminares del estudio permiten identificar la necesidad de considerar acercamientos: teórico y práctico<sup>2</sup> en la producción de información para el diseño del hábitat, derivado de las realidades específicas de los grupos, que resultan en la incapacidad de utilizar enfoques genéricos.

## INTRODUCCIÓN

En México, los programas nacionales de vivienda identifican que la producción habitacional presenta importantes deficiencias no solo en términos de las características físicas de los espacios, sino por su incapacidad de corresponder a las formas de vida específicas de los grupos que los habitan (Sedatu, 2019; *Diario Oficial de la Federación*, 2021). Si bien el diagnóstico de la vivienda ha centrado su atención en las dimensiones mínimas y los materiales al interior de los espacios habitacionales, en el hacinamiento, en el acceso a servicios básicos y en el emplazamiento de la vivienda dentro del territorio;<sup>3</sup> dimensiones menos objetivas como las prácticas, costumbres, aspiraciones y cultura de las personas han recibido menos atención. Por consiguiente, el diagnóstico actual del espacio tiende a centrarse principalmente en los atributos físicos del entorno edificado, sin considerar los atributos personales, los cuales influyen en cómo se relaciona con el mismo.

Estos diagnósticos parten de aquello que las instituciones determinan como parámetro respecto a qué debe, o no, ser considerado “habitabile” en el espacio edificado, lo cual repercute en su diseño y su construcción; es decir, el concepto de “habitabilidad”, se vuelve clave en el estudio de la vivienda. La revisión de los paradigmas predominantes de la habitabilidad permite identificar su surgimiento en el contexto de las primeras ciudades industriales, en la necesidad de subsistencia de grandes grupos de población.

La conformación de asentamientos humanos de dimensiones sin precedentes durante la segunda mitad del siglo XVIII derivó en el aumento de índices de mortandad que requirieron la determinación de estándares mínimos tanto al interior de la vivienda, como en el ordenamiento territorial en su conjunto (Moreno Olmos, 2008). Es decir, el primer acercamiento al estudio de la habitabilidad se centró en

---

<sup>2</sup> El acercamiento práctico se refiere a una visión o perspectiva de corte fenomenológico.

<sup>3</sup> Ello queda reflejado en el diagnóstico de los programas nacionales de vivienda.

la dimensión material del espacio. Este paradigma sigue permeando el concepto de habitabilidad. Ello se hace patente en la forma en que es abordado por la ONU como parte del derecho a la vivienda adecuada, donde se establece la habitabilidad en relación con su capacidad de fungir como refugio físico del ocupante, asegurando su subsistencia (ONU Hábitat, 2022).

Un segundo paradigma se reconoce a inicios del siglo XX, con la apertura que los estudios interdisciplinarios trajeron a diferentes ámbitos del conocimiento, lo que permitió el acercamiento al estudio de la habitabilidad desde las ciencias sociales. Especialmente desde la psicología, se aprecia en Latinoamérica el trabajo de Mercado Dómenech y Castro Ramírez, quienes la consideran como la valoración de una persona (Mercado Doménech y González, 1991) y como constructo multifactorial (Castro Ramírez, 1999). Es decir, la reconocen como una experiencia subjetiva, que depende no de las características del espacio *per se*, sino de la percepción que las personas tienen del espacio donde residen, basada en sus dimensiones materiales, y en las no materiales.

Se identifica la creciente importancia de un acercamiento desde las humanidades a finales del siglo XX e inicios del XXI, específicamente desde la antropología, donde la habitabilidad se define como una experiencia asociada a la cultura (Mena Romaña, 2011) y que se encuentra en constante proceso de transformación (Sulbarán Sandoval y Rangel Rojas, 2018). Desde esta perspectiva, se aborda no como propiedad del espacio, sino como constructo que emerge de las personas (Valladares Anguiano, Chávez González, y López de Asiain Alberich, 2015), por lo que no puede ser aproximada de forma genérica. Con ello, surge el debate de qué dimensiones deben ser consideradas en su estudio, y cómo determinar su valor. Asimismo, se evidencia la necesidad de incluir estas dimensiones en el estudio de la habitabilidad de la vivienda y en su diseño.

Sin embargo, estas cuestiones se encuentran en proceso de estudio y el paradigma predominante que continúa influenciando la producción habitacional se enfoca en la dimensión material del espacio. Se considera que la omisión de estas dimensiones es, entre otros elementos, factor causal tanto del fenómeno de abandono masivo de vivienda a nivel nacional como de la insatisfacción de la vivienda reportada por casi 50% de la población mexicana censada en 2018 (Coneval, 2018).

En consecuencia, en el Estudio Diagnóstico del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa elaborado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social en 2018, los programas nacionales de vivienda 2014-2018, así

como 2019-2024, reconocen tanto la necesidad de generar un diagnóstico integral para el diseño de la vivienda que reconozca las particularidades de los grupos sociales que habitan el territorio mexicano, como la falta de mecanismos para llevarlo a cabo. En este sentido, la academia puede colaborar, desde la investigación, a generar información que oriente el diseño del hábitat.

Derivado de lo anterior, este trabajo buscó comparar dos enfoques con el objetivo de reflexionar en qué forma la teoría y la praxis arquitectónica pueden coadyuvar en el estudio de la habitabilidad; partió de una perspectiva antropológica, reconociendo al habitante como el legítimo evaluador de las condiciones de habitabilidad del espacio en el que reside, basado en sus propios constructos. En ambos enfoques se buscó identificar las dimensiones definitorias del habitar, término con el cual se reconocen las dimensiones que constituyen la noción de habitabilidad de un individuo y con las cuales valoran el espacio edificado. Estas se consideraron variables de estudio que permiten comparar los resultados de ambos acercamientos.

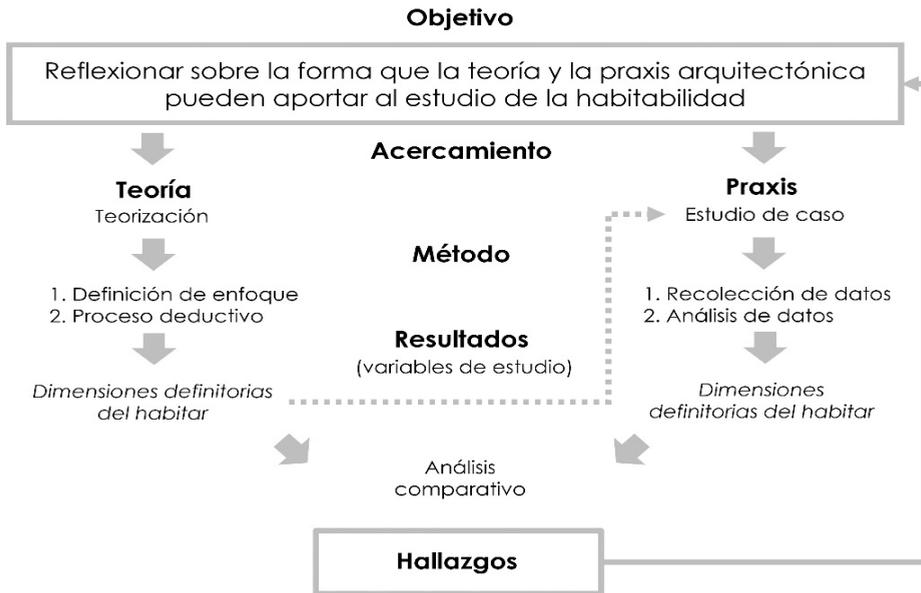
Los objetivos específicos de la investigación fueron: 1) construir el marco conceptual para definir la habitabilidad desde una perspectiva teórica; 2) llevar a cabo un estudio de caso para identificar cómo un grupo social específico construye su noción de habitabilidad y la valora; y 3) realizar un análisis comparativo de las dimensiones definitorias emergentes desde la teoría y la praxis y su pertinencia en el estudio de la habitabilidad.

La teorización desde la teoría existente tomó como referente el trabajo de Heidegger para conceptualizar el habitar y su relación con la habitabilidad. En un segundo momento, se llevó a cabo un proceso deductivo que permitió la definición de *dimensiones definitorias del habitar*, mismas que se propusieron como variables en el estudio de la habitabilidad. Su contraparte consistió en un estudio de caso, donde a partir de un método mixto anidado se obtuvieron datos que, tras ser analizados via Análisis Cualitativo de Contenido, permitieron obtener información sobre cómo las personas valoran la habitabilidad. El estudio tomó como marco de referencia las variables identificadas desde la teoría; sin embargo, el uso de un método flexible en la recolección de datos permitió la emergencia de variables (*dimensiones definitorias del habitar*) adicionales a las originalmente planteadas durante el análisis de datos.

La comparación de las dimensiones definitorias emergentes en cada enfoque permitió analizar la pertinencia de las dimensiones planteadas desde la teoría, e identificar las particularidades de la realidad específica estudiada. Así, fue posible

reflexionar sobre el rol que ambos procesos tienen en la generación de conocimiento para el estudio de la habitabilidad, y su capacidad de informar el diseño del hábitat. El proceso anteriormente descrito se ejemplifica en la figura 1.

Figura 1: Diseño de la investigación



Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

### *Habitabilidad: un acercamiento teórico*

El enfoque teórico sobre la habitabilidad planteado para este trabajo surgió del paradigma antropológico identificado, ya que este entiende a la habitabilidad como valoración basada en un constructo multidimensional y no una serie de elementos existentes en el espacio; esto nos permite reflexionar sobre la necesidad de identificar qué valoran las personas sobre el espacio edificado y cómo lo hacen. Para responder estas interrogantes, se buscó identificar la relación entre la habitabilidad valorada por la persona y su habitar, así como los elementos que lo componen.

Por consiguiente, el primer paso consistió en identificar el enfoque para estudiar el habitar mismo, una vez que se identificó que en la actualidad se omite la dimensión humana en la producción del espacio edificado, por lo que la pregunta por el *ser* delineó el eje fenomenológico de la investigación. Se evocó el trabajo de Heidegger, quien plantea una fenomenología basada en la pregunta por el *ser* mismo, en una crítica hacia la filosofía predecesora que se ocupaba de estudiar al *ente* (Montiel, 2016). De manera similar, esta investigación buscó pasar la atención del espacio edificado a la persona que lo habita y, por consiguiente, a la pregunta por el espacio habitado. Se tomó como base el trabajo titulado *Construir, habitar, pensar*, donde reflexiona sobre el habitar y lo que denomina como su esencia (Heidegger, 2016).

Heidegger define el habitar etimológicamente como *ser*, es decir, la forma en la que la persona *es* en la Tierra, lo que implica que también *está*. En otros trabajos, define este *ser-estar* como *Dasein* o *ser-en-el-mundo* (Heidegger, 2001, p. 53). Con ello, visibiliza la indisociable relación entre la persona y el espacio. Esta forma de *ser-estar*, la refleja en una serie de acciones que se asocian a su forma de vivir y convivir tanto con sus semejantes como con aquellos distintos a él; lo nombra *Cuaternidad* o *lo cuadrante* (Heidegger, 2016, p. 154) y que contiene la esencia del habitar.

Una vez definido el habitar como fenómeno de *ser-estar*, se procedió a identificar las *dimensiones definitorias del habitar*<sup>4</sup>, que emergieron de un proceso deductivo basado en la esencia del habitar descrita por Heidegger. Utilizando como referente la narrativa del autor, estas dimensiones se agruparon en cuatro bloques: construir-cultivar, construir-edificar, permanecer-residir, y proteger-cuidar. El proceso deductivo permitió la identificación de ocho dimensiones definitorias: pertenencia-apropiación, significación-proyección, percepción de riesgo físico, confort, equilibrio basado en técnica edificadora, relación hábitaculo-cotidianidad, relación hábitat-cotidianidad y proxemia. Estas definiciones se entienden no como elementos aislados, sino como dimensiones interrelacionadas y complementarias.

Puesto que las dimensiones surgieron como conceptos, fue necesario un segundo proceso donde se delimitaron y caracterizaron; revisamos obras de autores complementarios afines al pensamiento de Heidegger: Ricardo Morales, Juhani Pallasmaa, Alicia Lindón, Christian Norberg-Shulz y Edward T. Hall. Con ello, se propuso, desde la teoría, un acercamiento al estudio de la habitabilidad a partir de

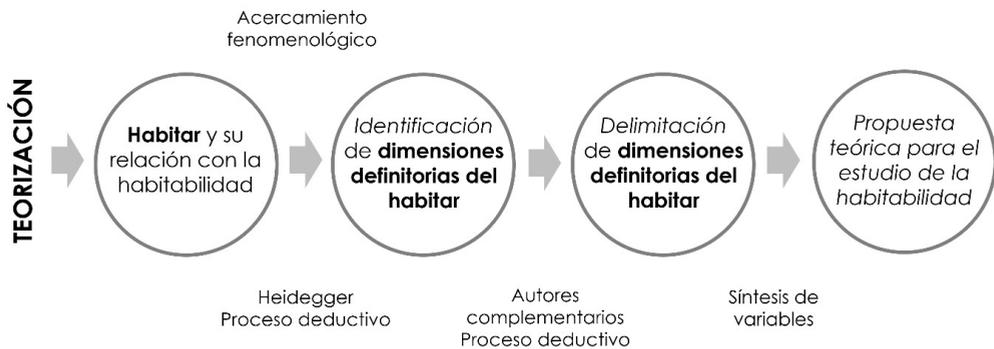
---

<sup>4</sup> Nombre que se les atribuyó en la investigación principal.

estas dimensiones delimitadas, que pueden ser utilizadas como variables de estudio. El primer proceso deductivo llevó a definir qué estudiar, mientras que el segundo determinó cómo estudiarlo.

Los resultados del segundo proceso se sintetizaron en una matriz que permitió categorizar la temporalidad de cada dimensión, así como la fuente de información apropiada para su estudio. Finalmente, la habitabilidad se conceptualizó como la valoración de la persona de su proceso de habitar, este se describe en la figura 2.

Figura 2: Proceso de teorización para el estudio de la habitabilidad



Elaboración propia.

### *Habitabilidad: un estudio de caso*

En un segundo momento, la propuesta teórica fue utilizada de manera referencial para un estudio de caso, donde el objetivo principal fue determinar el constructo de habitabilidad de un grupo social en la zona centro de México, residente en viviendas autoconstruidas y que se encontraba en proceso de reasentamiento. Con ello, se pretendió identificar qué dimensiones conformaban en el constructo de habitabilidad del grupo (*dimensiones definitorias*) y cómo valoraban dichas dimensiones.

El estudio de caso precisó de un método de recolección y uno de análisis de datos que permitieran explorar si las dimensiones identificadas desde la teoría emergían o si otras no consideradas originalmente se presentaban. Ello requería adentrarse

en las redes de significado de la persona, a partir de la descripción densa, donde el participante se volviera interpretante de primer grado sobre su experiencia de habitar y constructo de habitabilidad (Geertz, 2021). Por consiguiente, se buscó un método de recolección de datos flexible y semiestructurado, que permitiera al investigador adentrarse en la forma en la que el grupo social en reasentamiento construía su noción de habitabilidad.

El método seleccionado fue el de carácter narrativo-biográfico conocido como historia de vida, considerada pertinente ya que permite recolectar testimonios en primera persona de los sujetos sobre sus experiencias de vida y el significado atribuido a ellas, proporcionando al investigador la oportunidad de adentrarse en la realidad del otro (Vidanovic Geremich y Osorio Gómez, 2018). Se utilizó la historia de vida temática para explorar las vivencias de la persona en los espacios habitados a lo largo de su vida. Las historias de vida fueron recolectadas en los domicilios de los participantes y la documentación de datos se llevó a cabo por medio de grabaciones de voz, previo consentimiento de los involucrados.

Este fue complementado por observación no participante, con el objetivo de documentar datos relevantes sobre el comportamiento de las personas y los elementos físicos de la vivienda que pudieran aunar a los datos capturados en las historias de vida. Estas se documentaron a manera de notas de campo posterior a cada entrevista y se integraron como notas al pie en las transcripciones de las historias de vida.

La recolección de datos se realizó mediante una serie de visitas llevadas a cabo en conjunto con miembros de la Asociación Civil a cargo del proceso de reasentamiento. La selección de los participantes fue intencional y su participación fue voluntaria. En total, se recolectaron once historias de vida. La muestra final se determinó vía saturación de datos.

Para el análisis de datos, se utilizó como método el Análisis Cualitativo de Contenido. Este se llevó a cabo utilizando como marco de codificación la matriz desarrollada para la síntesis de variables en el acercamiento teórico. En la matriz, no solo se categorizaron las dimensiones de estudio, sino que se identificó la temporalidad en la que aparecieron datos asociados a las dimensiones, los elementos valorados por las personas y la forma de valoración. La clasificación de datos también permitió identificar elementos asociados a dimensiones no consideradas en el planteamiento teórico, las cuales fueron integradas a la matriz de análisis.

Puesto que en el proceso de categorización se reconocieron relaciones entre las dimensiones, también fue posible generar diagramas relacionales que permitieran reflejar la importancia con la que aparecieron las dimensiones en la narración, así como las relaciones entre ellas. Así, los diagramas permitieron mostrar de manera esquemática el constructo de habitabilidad de la persona, el cual se señala en la figura 3.



Elaboración propia.

### Confrontación entre teoría y praxis

Los resultados de ambos procesos permitieron obtener insumos para llevar a cabo un análisis comparativo entre las variables (dimensiones definitorias del habitar) que surgieron desde la teorización y aquellas que lo hicieron desde la praxis, las cuales permiten identificar cómo construyen las personas su noción de habitabilidad. Por un lado, se desarrolló una propuesta desde la teoría existente tomando como referente un enfoque fenomenológico heideggeriano, el cual buscó abordar la habitabilidad centrándose en el *ser* (persona). Por otro, este mismo planteamiento se exploró desde la práctica arquitectónica, tomando como estudio de caso un proceso de reasentamiento para identificar la noción habitabilidad de un grupo social específico. Ambos acercamientos se centraron en la relación persona-espacio, considerando la vivienda en su condición tanto de espacio edificado (construido físicamente) como espacio habitado (contenedor del habitar de la persona).

Entre los dos acercamientos se reconocen similitudes, pero también se identificaron tres diferencias importantes que se resumen en los siguientes puntos: 1) la influencia

de la persona *vs* el espacio en las dimensiones estudiadas; 2) la influencia de cada dimensión en el constructo de habitabilidad y las relaciones entre dimensiones; 3) las dimensiones constituyentes de la noción de habitabilidad.

Uno de los hallazgos significativos del estudio fue que desde ambos acercamientos se identificaron dimensiones que se asocian con mayor peso a la persona, mientras que otras son determinadas en gran medida por las condiciones del espacio. Sin embargo, mientras que desde la teoría parece haber un balance entre ambas, desde la praxis las dimensiones asociadas a la persona tienen mayor influencia en el constructo de habitabilidad que las asociadas al espacio. Ello se refleja en la forma en la que las personas narraron a profundidad dimensiones no materiales del espacio, mientras que a los materiales les prestaron menor atención y las valoraron de una manera superflua.

Asimismo, en ambos casos se comprueba la interrelación entre las dimensiones. Para el caso de la teoría, la interrelación se determina por dos aspectos: la forma en la que surgieron en el proceso deductivo, y en la que se agrupan en tanto que contestan la pregunta sobre el ¿cómo? del habitar y, por consiguiente, la habitabilidad. Sin embargo, en la praxis las relaciones no siempre se presentan de forma ordenada y su aparición no se puede predecir de manera lineal.

La esencia de la que surgen las dimensiones en la teoría (construir-cultivar, construir-edificar, permanecer-residir, proteger-cuidar) determina de antemano una relación par entre variables. Por ejemplo, pertenencia-apropiación y significación-proyección se encuentran interrelacionadas puesto que ambas se desprenden de la narrativa de Heidegger del *bauen* como construir-cultivar. La relación entre dimensiones se da porque mientras que en la narrativa de Heidegger el *bauen* como construir-cultivar determina cómo habita la persona, el *bauen* como construir-edificar determina la forma en que este habitar se refleja en el espacio. Ello refleja una relación de simetría y complementariedad.

Sin embargo, en la praxis, las relaciones no siempre siguen la misma lógica planteada anteriormente. Si bien parece que las relaciones pertenencia-apropiación y significación-proyección están presentes en el constructo del grupo, no sucede lo mismo para otros pares como el caso de confort y equilibrio basado en técnica edificadora. Además, la interacción entre las dimensiones se da en diferentes intensidades, posibles de identificar en la propuesta teórica.

La tercera diferencia entre la teoría y la praxis se asocia a las variables de estudio (las dimensiones definitorias del habitar). Mientras que desde la teoría se proponen

ocho dimensiones, en la praxis una de ellas no emergió (el equilibrio basado en una técnica edificadora). Sin embargo, se identificaron diez dimensiones; siete de las originalmente planteadas y tres adicionales: materiales de construcción, movilidad y hogar, la cuales estaban relacionadas con las dimensiones originalmente planteadas.

Lo anterior lleva a reconocer que, si bien la teoría se presenta en la realidad, esta solo se puede utilizar de manera referencial y no como marco absoluto con el cual estudiarla. Esto sucede porque, sobre todo en la investigación cualitativa, la teorización es contextual y se ajusta a determinadas realidades; por ello, el producto que surge de la teorización en el diseño no siempre es una realidad singular, sino una realidad situada (Lee, Pries-Heje, y Baskerville, 2011).

Ello implica que el conocimiento en la arquitectura no puede existir *per se*; más bien, debe estar orientado a los grupos para quien el acto de diseñar se realiza. Por consiguiente, requiere la interpretación ya sea del investigador o del diseñador. De ahí que el enfoque hermenéutico en la investigación cualitativa no sea una limitación, sino una característica natural de la misma (Cropley, 2019), que permite un acercamiento profundo a las realidades singulares de los grupos sociales.

En consecuencia, el acercamiento teórico no se considera una limitante sino un insumo que puede ser retroalimentado a partir del estudio del mismo fenómeno en diferentes realidades donde las personas no son simples sujetos de estudio, sino co-constructores del conocimiento. Esta posibilidad de retroalimentación se sintetiza en la siguiente figura:

Figura 4: Proceso de construcción de conocimiento desde la teoría-praxis.



Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

En el contexto actual, el fenómeno de rechazo generalizado a la vivienda por parte de la población mexicana es un tema de gran relevancia. Instituciones públicas han identificado, como parte de la problemática, una falta de diagnósticos apropiados para los grupos sociales, derivada de una falta de metodologías sistematizadas para el estudio del espacio edificado. Se considera que este ha sido uno de los factores causales de la omisión de un acercamiento integral tanto en el diseño, construcción y evaluación de la vivienda. Por consiguiente, se hace necesaria la investigación sobre el diseño del hábitat.

Puesto que el diagnóstico sobre la vivienda surge de lo que se considera habitable en el espacio edificado, esta investigación tuvo por objetivo reflexionar sobre dos acercamientos al estudio de la habitabilidad para la retroalimentación en el diseño del hábitat a escala vivienda. Se trató de una investigación cualitativa diseñada para abordar dos estudios: por un lado, un desarrollo teórico de la habitabilidad desde la teoría existente; por otro, un estudio de caso para identificar cómo las personas construyen su noción de habitabilidad, tomando la teorización realizada como marco referencial.

Ambos acercamientos permitieron determinar variables a considerar en el estudio de la habitabilidad, denominadas dimensiones definitorias del habitar, que influyen en cómo las personas construyen su noción de habitabilidad. El análisis comparativo de las variables determinadas en cada caso permitió identificar similitudes y diferencias importantes entre la naturaleza de las dimensiones emergentes, la relevancia de cada dimensión y la relación entre dimensiones.

Los resultados muestran las aportaciones tanto del enfoque teórico como el práctico, así como su complementariedad. Se propone la utilización de ambos enfoques, derivado de la pertinencia que la teoría tuvo en el caso de estudio, pero donde se reconocieron sus limitaciones. Al respecto, la teoría puede ser vista como un soporte para acercarse a la realidad, y el caso de estudio como un medio para retroalimentar la teoría. El acercamiento permitió visibilizar el rol que tiene la teorización desde el conocimiento preexistente y la teorización desde la observación de la realidad en la disciplina del diseño arquitectónico.

Con lo anterior, se reconoce el valor de la complementariedad del acercamiento teórico y el práctico como insumo para generar información que permita un mayor entendimiento sobre cómo las personas valoran el espacio edificado. En el

caso de estudio presentado, que forma parte de una investigación más amplia, el entendimiento claro de la noción de habitabilidad de las personas fungió como insumo para determinar parámetros de diseño que posteriormente fueron utilizados para la evaluación de las casas construidas por una asociación civil mexicana para la comunidad estudiada, probando así la utilidad de este enfoque al evidenciar la necesidad de un mayor entendimiento de la experiencia vital y cotidiana de los habitantes a partir de las significaciones y valoraciones de su propio espacio habitable.

## REFERENCIAS

- Castro Ramírez, M. E. (1999). II Congreso Latinoamericano: “El habitar. Una orientación para la investigación proyectual”. *Habitabilidad, medio ambiente y ciudad*. México, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Coneval. (2018). *Estudio Diagnóstico del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa*. Ciudad de México: Coneval.
- Cropley, A. (2019). *Qualitative research methods: A practice-oriented introduction or students of psychology and education*. Latvia: Zinātne.
- Diario Oficial de la Federación*. (07 de 02 de 2021). *Programa Nacional de Vivienda 2014-2018*. Obtenido de *Diario Oficial de la Federación*: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014)
- Geertz, C. (2021). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Heidegger, M. (2001). *Being and Time*. Oxford: Blackwell.
- Heidegger, M. (2016). *Construir, habitar, pensar. Teoría 5-6*, 150-162.
- Lee, J., Pries-Heje, J., y Baskerville, R. (2011). Theorizing in Design Science Research. *Service-Oriented Perspectives in Design Science Research - 6th International Conference, DESRIST*. Milwaukee.
- Mena Romaña, E. M. (2011). Habitabilidad de la vivienda de interés social prioritaria en el marco de la cultura. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo. Vol 4, núm. 8*, 296-314.
- Mercado Doménech, S. J., y González, J. (1991). *Evaluación psicosocial de la vivienda*. México, Infonavit.
- Montiel, A. (2016). Disputa entre Husserl y Heidegger: De la fenomenología reflexiva a la fenomenología hermenéutica. *ARANDU UTIC, 3(1)*, 201-231.

- Moreno Olmos, S. H. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa, vol. III, núm. II*, 47-54.
- ONU Hábitat. (2022). *Elementos de una vivienda adecuada*. Recuperado el 20 de 08 de 2022, de ONU Hábitat: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>
- Sedatu. (2019). *Programa Nacional de Vivienda 2019-2024*. México: Sedatu.
- Sulbarán Sandoval, J. A., y Rangel Rojas, R. H. (2018). Arquitectura y Urbanismo vol. XXXIV, núm. 1. *Procesos Urbanos Núm. 5*, 26-33.
- Valladares Anguiano, R., Chávez González, M. E., y López de Asiain Alberich, M. (2015). Indicadores urbanos de habitabilidad: ¿qué medir y por qué? . En R. V. Anguiano, *Diversas visiones de habitabilidad* (pp. 15-38). Puebla: RNIU.
- Vidanovic Geremich, A., y Osorio Gómez, L. A. (2018). Epistemología de la historia de vida en la investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal Vol. 3, Núm. 5*, 167-180.

# DISEÑO RELACIONAL Y DE ESPACIOS COMO ESTRATEGIA POSTPANDEMIA ANTE LOS RIESGOS PSICOEMOCIONALES: PROPUESTA TEÓRICA

*Azael Pérez Peláez\**  
*Sandra Alicia Utrilla Cobos\*\**  
*Miguel Ángel Rubio Toledo\*\*\**

## RESUMEN

La educación, como ámbito general, se relaciona con la capacidad, disposición y voluntad para ejecutar los procesos formativos, estos se han visto afectados debido a panoramas contextuales que ponen en riesgo la salud mental de la comunidad académica. En este sentido, el diseño de espacios (físicos, virtuales, emocionales, laborales, entre otros) es un campo de trabajo disciplinar en el que el diseño es capaz de generar ambientes emocionales que pueden ayudar a mitigar riesgos psicoemocionales para promover escenarios educativos idóneos. La presente investigación tiene como objetivo presentar las consideraciones necesarias a fin de postular al diseño relacional como una herramienta para la creación de espacios educativos idóneos para disminuir la necesidad de apaciguar los rasgos característicos de personas que presentan ansiedad, angustia, depresión, ideación o riesgo de consumación suicida dentro de la comunidad universitaria en un contexto de postpandemia por COVID-19. El panorama metodológico se divide en tres fases que incluyen revisión bibliográfica, análisis crítico y reflexión analítica de los factores interdisciplinarios que confluyen para definir al diseño como una actividad fenoménica que traduce al mundo mientras lo configura, establece dinámicas relacionales con los actores que integran la esfera en la que trabaja, dando así un sentido colaborativo al espacio que se entiende como el encuentro cocreador y autocomprensivo entre quien habita, el tiempo que

\* Doctor en Diseño por la uaemex. Investigación realizada durante la Cátedra Comecyt 2022 en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX. Correo electrónico: aperezp002@alumni.uaemex.mx

\*\* Doctora en Diseño por la uaemex. Profesora e investigadora de tiempo completo definitivo. Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño. sautrillac@uaemex.mx

\*\*\* Doctor en Ciencias Sociales por la uaemex. Profesor e investigador de tiempo completo definitivo. Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño. miguelblond72@gmail.com

habita y su relación. Su desarrollo se divide en tres apartados esenciales; primero una introducción en la que se reflexiona sobre la definición del diseño relacional estratégico, así como los riesgos psicoemocionales del contexto contemporáneo en la comunidad universitaria; enseguida, presenta una discusión en la que la reflexión encuentra la injerencia y aportes que ofrece el diseño relacional en atención a los riesgos psicoemocionales; y finalmente, se ofrece un modelo de creación con las propuestas básicas de configuración desde seis alternativas de aplicación del diseño relacional: tigmodiseño, vibrodiseño, gravitodiseño, diseño viso-espacial, sonodiseño y diseño frucional.

Palabras clave: Diseño relacional, diseño de espacios, comunidad universitaria, riesgos psicoemocionales.

## INTRODUCCIÓN

El suicidio, definido por la Organización Mundial de la Salud como el acto deliberado de quitarse la vida, constituye un problema de salud pública que conlleva una tragedia para las familias y para la sociedad, convirtiéndose en “la otra pandemia”. Para el caso de México, el INEGI (2021, pp. 1-5), durante el día mundial para la prevención del suicidio, señaló que en 2020 hubo 7,818 fallecimientos por lesiones autoinfligidas. El ámbito escolar constituye la mayor parte de su mundo y entorno social para los jóvenes, y actualmente sus actividades cotidianas aún no encuentran la armonía; de ahí la importancia de diseñar espacios en los ámbitos académicos que apoyen la calidad de vida en el nivel físico, psicológico y anímico generalizado en el sector estudiantil mexicano durante el confinamiento voluntario.

En este sentido, el diseño relacional estratégico de espacios mitigadores de riesgos psicoemocionales se postula como una alternativa para la creación de sitios de intersticio, lugares físicos o virtuales de encuentro, diseños generadores de interacción que atienden necesidades sensoriales múltiples y complejas.

A partir de estas reflexiones se establecen los presupuestos teóricos que dan sustento al Diseño Relacional como herramienta de creación de espacios con capacidad de generar emociones como serenidad y calma que pueden mitigar los riesgos psicoemocionales de las personas con ansiedad, angustia, depresión y otras

psicopatologías derivadas de los rasgos neurodivergentes, especialmente en un escenario contemporáneo que acentúa dichos riesgos.

La propuesta piloto se pretende implementar en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX. La propuesta de diseño de espacios desde las posibilidades y condiciones que un contexto espacial puede proporcionar al ser humano ya que aporta vitalidad desde la perspectiva del diseño interior para proporcionar condiciones de mejora en el sentido psicoemocional, máxime en tiempos de pandemia sanitaria.

Respecto a diseño estratégico, la manera en que interviene en este artículo se debe a ordenar, disponer y organizar los recursos y las necesidades para completar el proyecto con éxito; en este sentido, es importante para gestionar los recursos desde la perspectiva sostenible.

## QUÉ ES EL DISEÑO RELACIONAL

El diseño reconoce cada vez más las relaciones que su trabajo va a crear y su papel en la invención de modelos sociales derivados de su quehacer. Esta conciencia del campo relacional del diseño implica no solamente un campo ideológico y práctico, sino también nuevos dominios formales. Es una forma de diseño que parte de la intersubjetividad e interconexión entre los componentes que configuran el contexto: materiales, objetos, formas, estímulos, vivientes, tiene por tema central el “estar-junto”, el encuentro entre observador y forma, la elaboración colectiva del sentido que se le da al entorno mediante su interpretación en constante relación. El diseño relacional se ocupa de las formas que se construyen con el encuentro, y funge como interfaz entre el ser y su entorno, crea designios que hablan sobre la relación entre aquellos que habitan y el mundo en el que habitan (Pérez, A., Higuera, A., y Santamaría, A., 2014).

Entendido de esta manera, el diseño relacional se plantea aquí como un esfuerzo para la creación de sitios de intersticio, lugares físicos, metafóricos o virtuales de encuentro, diseños generadores de interacción y de emoción (Pérez, A. 2015).

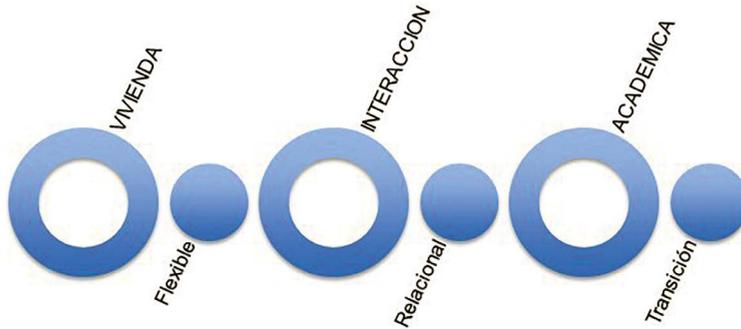
## DISEÑO DE ESPACIOS DE TRANSICIÓN

En el diseño de espacios, lo que pretende el hombre es la posibilidad de movimientos libres; para la arquitectura su definición se divide en dos partes que se complementan; la creación de espacio cerrado, así como de sus límites; es conveniente mencionar que para Schmersow, el espacio constituye la esencia de la arquitectura; lo que se debe hacer en el espacio, tiene que ver con el hecho de la finalidad.

Los espacios de transición tienen su antecedente en flexibilidad de la vivienda; el diseño relacional en la interacción con sujetos, objetos o espacios. Por otra parte, la transición como espacios que permiten la conexión entre el dentro-fuera, lo público-privado, diálogo-mutismo, colectividad-individualidad. El ser humano, como actor social, es toda expresión y simbólico (Morales, 1999).

En estos tiempos de confinamiento, la población se ha enfrentado a una situación opuesta a lo que es el hombre en general: la sociabilidad. Esta situación ha permeado en los ámbitos académicos universitarios afectando a personas que se expresan mediante pensamientos, sentimientos y/o emociones, es decir, la parte metafísica del ser humano, el inconsciente del cerebro. En este sentido, el diseño de espacios educativos debe basarse en aspectos eco estéticos, la necesidad de espacios donde *explayarse* requiere de arte o belleza que proviene de la sensibilidad, unida a los sentidos, a las percepciones, y a los sentimientos (Acha, 2008).

En relación con esto, el diseño eco estético de espacios de transición debe sumar una serie de atributos: objetos aislados y como parte de una familia de productos integrados en un espacio académico con el propósito de dar identidad y las condiciones que enmarcan el interior del espacio.



Elaboración propia.

Por lo anterior, se puede afirmar que los espacios de transición se han considerado en el ámbito de la vivienda; la flexibilidad implica una serie de aptitudes, acciones y consecuencias que deben aplicarse a diversos objetos y espacios arquitectónicos en nuestro día a día. La aptitud de ser flexible es la versatilidad de adaptación a diversas circunstancias. Además, implica predisposición y acciones de mejora o ajuste a nuevas situaciones y necesidades; o bien, ampliable, divisible, transportable, en el espacio y en el tiempo. La flexibilidad aplicada a la vivienda, es la necesidad de adecuarse a los cambios en forma y uso; al aumentar las necesidades, el espacio se reduce; las casas habitación son dinámicas, y las formas de vida cohabitan y se comparan (Moya, 2009).

Por otra parte, lo relacional es aplicado a la interacción social, al contexto y a los productos; es decir, cómo se relaciona con sujetos, espacios y productos. Por último, lo que se pretende es el diseño de espacios de transición en el ambiente académico, un lugar envolvente, ético en cuanto a abrir los usos y estético en tanto el contenido sensible cuyo uso del lugar y de los productos proyecten confort, permanencia e identidad. Generalmente, los tiempos de permanencia en los espacios académicos a nivel superior son de cinco a ocho horas diarias, lo cual crea estrés y ansiedad, sentimientos que se pretende calmar a través de productos que generen estímulos sensoriales. Se propone diseñar espacios de transición acordes entre el ser y estar, la relación con los otros y la posibilidad “como ser humano” de encontrar espacios que generen transformación interna positiva.

Como proceso psicológico, a través del diseño de espacios de transición, pretende encauzar nuestra atención hacia lo que estamos haciendo o sintiendo, para ser conscientes de lo que nos está pasando, más allá de nuestras actividades o planes. Se trata de escuchar al cuerpo para ver con claridad y ser “plenamente conscientes” con el fin de ser mejores personas de forma holística.

## POR QUÉ DISEÑO ESTRATÉGICO POSTPANDEMIA

La actividad del diseño es creativa, su intervención puede llevarse a cabo a través de productos, procesos, servicios y sistemas en ciclos vitales; es un factor de humanización y concluyente de intercambio social, económico y tecnológico. El diseño estratégico es el estudio que se aplica con el objetivo de solucionar problemas a partir de productos o servicios a fin de mejorar las condiciones de vida de las personas según el contexto y espacio donde se despliegan; en este sentido, la empresa INSITUM menciona cuatro pasos que desarrollan en el proceso de identificación de necesidades y problemas de los usuarios:

- ¿Qué hacen los usuarios?
- ¿Qué usan los usuarios?
- ¿Qué piensan los usuarios?
- ¿Qué sienten los usuarios?

Las respuestas a estas preguntas dan los objetivos, pautas, y estrategias que pueden determinar un modelo de interpretación como diseñador. Los resultados permitirán ver más allá de lo evidente, considerar todos los factores que rodean el contexto del usuario, así como innovar a partir de ellos; este trabajo se lleva a cabo a nivel multidisciplinario. Por contexto se entiende aquello donde se desenvuelve el usuario: familiar, educativo, social, y de ocio (aquellos nuevos hábitos que adquieren postpandemia para evitar los riesgos psicoemocionales).

Las técnicas de investigación que posibilitan la innovación en el campo del diseño estratégico pueden ser: diario fotográfico, *shadowing*, entrevista, diario etnográfico, secciones de proyección.

El diseño relacional estratégico se entiende como el albedrío configuracional del hacer y del usar el material relacional, un ente intersticial que trabaja para superar la

hegemonía de lo visual mediante el reconocimiento de los aspectos sensoriales del entorno, y trata de generar alternativas de interpretación y configuración del espacio y de los objetos (Pérez, A. 2015).

El diseño estratégico se sugiere como la disciplina que resuelve problemáticas mediante formas (espaciales, utilitarias, visuales) que repercutan de manera importante a las entidades y a los usuarios como una venta de diferenciación y competitiva innovadora (Rubio, 2015). La postpandemia vino a modificar la vida; en ese sentido, la parte psicoemocional ha sido la más trastocada, y en el contexto académico universitario se han visto ciertos efectos que se comentan a continuación.

### Riesgos psicoemocionales que exacerbó la postpandemia en jóvenes universitarios

Los riesgos psicoemocionales que enfrenta la comunidad universitaria son innumerables, y aunque en muchos grados y facetas deben ser atendidos con urgencia vital, el suicidio es, desde de nuestra perspectiva, el peor de los escenarios posibles a los que se enfrenta la población universitaria en múltiples circunstancias desoladoras. Teniendo en cuenta que el suicidio es un problema de salud pública a nivel mundial que requiere atención profunda y desde todos los ámbitos posibles, la presente investigación busca dejar un aporte que prevenga la proporción de este fenómeno que corresponde al grupo de personas cuya situación emocional los ha llevado a un estado de depresión e ideación suicida, al menos en lo que respecta a la comunidad universitaria.

Así, el escenario de la problematización del presente abordaje investigativo, al tomar como punto de partida el peor de los casos, el suicidio, es pertinente destacar que dicha atención responde a la necesidad de atender los riesgos escalonados y concurrentes que llevan a dicho caso. Es fundamental reconocer que los riesgos psicoemocionales ligados a la ideación suicida afectan principalmente a jóvenes entre 18 y 26 años. Las escalas de afectaciones para llegar a esta alteración emocional incluyen, en gran proporción, riesgos como depresión, ansiedad y desórdenes psicológicos y emocionales. De acuerdo con el examen médico automatizado de la UNAM (EMA) la prevalencia de trastornos mentales como ansiedad y depresión alcanzó, hasta 2020, a 16.6% de jóvenes entre 18 y 26 años, relacionado directamente con 2.3% de alumnos universitarios con ideación e intento suicida en 2018 que se incrementó en 2.6% en 2020 (EMA, 2020).

Si consideramos que los datos de la UNAM son extrapolables a la mayoría de las instituciones públicas de educación superior, en las que la población escolar de jóvenes entre 18 y 29 años, inscritos en programas de educación universitaria, asciende actualmente a casi cinco millones de estudiantes, se pone de manifiesto la gravedad de los datos, la urgencia de su atención y la importancia de la intervención del diseño para asegurar mejores condiciones de salud mental y sana convivencia (Graue, 2021).

Posibilidades de aplicación: ¿Qué puede hacer el diseño relacional estratégico al respecto?

La supremacía de lo visual es un rasgo característico de las reflexiones alrededor de los fenómenos que rodean a la creación, construcción y diseño. Todas esas conductas terminan, en cierto punto creando objetos o espacios visibles y que tiendan a un análisis limitado de sus características. Es necesario que existan perspectivas que dejen de lado el predominio del sentido visual para reflexionar sobre las creaciones y dar voz a las cualidades sensoriales (Pallasmaa, 2014). En este mismo sentido, el diseño relacional es una alternativa de análisis que surge desde la concepción de una realidad constituida por elementos en constante relación. De acuerdo con esta forma de ver, el origen de todas las cosas, incluidas sus cualidades visuales, es el encuentro que se da entre sus elementos. Se trata del desvío infinitesimal que ocasiona el encuentro de un átomo desviado y el de al lado que se encuentra con el siguiente. Epicuro mencionaba que, antes de la existencia misma todo era una lluvia paralela, una caída eterna de los átomos que viajaban eternamente en una sola dirección en líneas que no se encuentran. El desvío de un átomo, un infinitesimal cambio de trayectoria, al que los filósofos llaman el *clínamen*, crea la posibilidad del encuentro entre esas partículas, y, si es duradero, entonces se forma una aglomeración que le confiere a la materia las cualidades perceptibles que posee (Althusser, 2002).

En este materialismo del encuentro, la relación es el detonante creador; es decir, todo objeto es producto de la relación y toda relación es constituyente material. En esta visión se fundamenta el diseño relacional que, al tener como material de trabajo los encuentros y sus consecuencias, puede contemplar la incorporación de lo sensorial, lo emocional y lo incluyente en los espacios y objetos que crea.

El punto de vista natural nos indica que el diseño es el modo en que los organismos modifican el medio en función de sus capacidades adaptativas, viene

del conjunto de mecanismos con valor adaptativo que los organismos ejecutan para extender su fenotipo y relacionarse entre ellos y con otros organismos, materiales, objetos y circunstancias que integran su contexto. Esta perspectiva natural de un diseño relacional se da mediante el proceso de modelación de la conducta creativa dado por las presiones socio-ambientales. Esto destaca la necesidad de un vínculo transdisciplinario de convergencia en el estudio del diseño como una conducta creativa natural para que las reflexiones teóricas de este hacer puedan trascender los límites de la perspectiva antropocéntrica (Pérez-Peláez, y Gómez-Gómez, 2022).

Las emociones como materia ofrecen alternativas de diseño que difieren de la hegemonía visual de otras perspectivas creativas. El diseño relacional se ocupa de las formas que se construyen con el encuentro, y funge como una interfaz entre la sociedad y su entorno (Pérez, 2015).

La estimulación sensorial es una de las alternativas que se siguen en el campo del diseño aplicado a la medicina. El concepto de estimulación sensorial proviene de la palabra *Snoezelen* que es la unión de los términos holandeses *Snoffelen* “impregnarse” y *Doezelen* “soñar”. El método Snoezelen es una alternativa terapéutica de diseño de espacios que busca proporcionar a la persona experiencias sensoriales y personales a las que, debido a sus características, muchas personas no tienen acceso o es limitado (Rodríguez y Llauradó, 2010). El diseño relacional encuentra en estas alternativas médicas, la interconexión disciplinar que justifica sus esfuerzos por ofrecer alternativas de creación de espacios que respondan a objetivos como la relajación o la disminución de estrés, ansiedad, angustia y depresión.

Por otro lado, el diseño universal persigue el objetivo de influir en las políticas, las instituciones y los procesos para asegurar la eliminación de barreras arquitectónicas, físicas y burocráticas que permitan la plena e igualitaria participación de personas en cualquier circunstancia sensorial o psicoemocional (Mace, 1985).

Consideraciones relacionales para el diseño de espacios de serenidad ante riesgos psicoemocionales

Las exploraciones al respecto de la percepción multisensorial y sus implicaciones en el desarrollo de tecnología, productos y arquitectura son relativamente recientes desde el enfoque de la percepción háptica, haciendo referencia principalmente a la sensación y manipulación a través del tacto (Srinivasan, 1995).

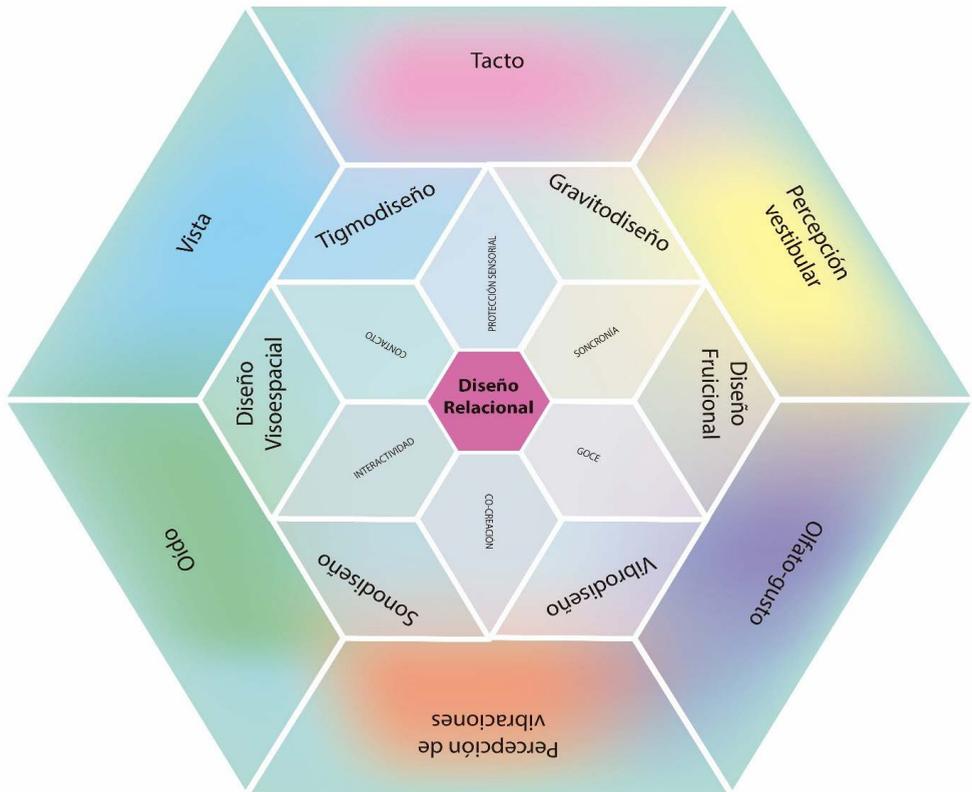
Sin embargo, la contemplación de lo sensorial se queda corto en un diseño que busca ser multisensorial, si bien lo háptico es capaz de postular modelos de diseño que son cada vez más cercanas a las capacidades sensoriales diferentes, sus perspectivas se han centrado en la audición y el tacto (Zafra, 2021).

El diseño relacional y estratégico de espacios observa el aspecto háptico y lo que hay más allá en el rango sensorial del usuario en su relación con el espacio. Para la elaboración de diseños que no dejen escapar aspectos importantes de la sensorialidad y los factores que pueden ayudar a mitigar los riesgos psicoemocionales, se ofrece el siguiente modelo de evaluación en el que se enumeran las subramas del diseño relacional y estratégico de espacios que, de ser correctamente aplicado, podría proporcionar ambientes sensoriales de relajación, calma, serenidad, y autorregulación sensorial que ayudarían a mitigar los riesgos psicoemocionales a los cuales están expuestos estudiantes universitarios en el contexto actual.

### *Elementos hacia un modelo de creación socio-emocional del espacio desde el diseño relacional estratégico*

Como principio de diseño relacional estratégico, se puede establecer que la obra que busca mitigar riesgos psicoemocionales deberá ser diseñada por quien viva dichos riesgos, contexto detonante de la relación entre su obra y su emoción para traducir sus afectos para quienes diseña; es decir, de la forma más empática posible. No únicamente en conocimiento de las circunstancias, sino en relación comprensiva con las personas que atiende. Visto así, un diseño para una persona con riesgos psicoemocionales, por ejemplo, deberá estar hecho desde la sensación del autor, ante una circunstancia de vivencia en dichos riesgos. Para lograr este principio y atender la perspectiva relacional estratégica de la creación de espacios de mitigación de riesgos psicoemocionales, sin perder de vista los aportes de las perspectivas del diseño universal y el método Snoezelen, se propone el siguiente modelo de creación de espacios, compuesto de los factores integrales que deben contemplarse en la estrategia de diseño para espacios sensoriales, los cuales deben incluir, al menos, las siguientes subramas del diseño relacional estratégico:

Figura 2. Modelo de diseño relacional multisensorial



Elaboración propia 2022.

a) Tigmodiseño:

El prefijo *tigmo* - *θιγμοσ* procede del griego, significa “tocar”. Todo organismo se relaciona con su entorno de forma mediada por sus sentidos y la percepción táctil se ha convertido en una dinámica traductora-creadora. La modificación del entorno depende de las consideraciones ergonómicas y táctiles del organismo que configura su nicho de tal manera que el nido, refugio, casa o cualquier espacio construido es el resultado del alcance, comportamiento y configuración estructural. Cuando una obra se construye en un nivel ergonómico inmediato, es decir, sin extensiones de las distancias y proporciones dadas por el propio cuerpo, la estructura de la construcción

obedece al alcance sensoriomotor del constructor, y las proporciones de la estructura crecen conforme dicho alcance se extiende (Pérez-Peláez, y Gómez-Gómez, 2022). El *tigmodiseño* postula que las circunstancias ergonómicas son la base de los rangos de creación y modificación del espacio. Dichas proporciones de configuración del diseño están en función con el cuerpo del individuo que construye y relacionadas con sus características fisiológicas, anatómicas y emocionales; además, lo lleva a cabo en función directa de las proporciones de quien lo realiza y usa. En circunstancias de relación constante y compartida, se puede evaluar con indicadores como el rango de alcance sensoriomotor, lo que implica que el tamaño, forma y proporción de un diseño deberá estar en relación con el órgano empleado para generar y percibir dicha obra. Es crucial que el trabajo creado desde el *tigmodiseño* pueda ofrecer la posibilidad de experimentar diferentes sensaciones táctiles con los que entra en contacto, pensando que este es una relación en dos vías: de uso y de creación, que implica la posibilidad de modificación o rediseño constante. Se puede contar con fibras ópticas conductoras de luminosidades interactivas, utilizar elementos de texturas diferentes y adaptables a los movimientos, alcance y proporciones del usuario, así como disponer de sensaciones de temperaturas para complementar las táctiles generadas por el espacio, creando una gama variada de emociones.

#### b) Vibrodiseño:

Este término se propone para designar a aquellas creaciones que se ocupan del aprovechamiento de la percepción de vibraciones y generación de frecuencias vibratoriales estratégicas. Este campo de acción puede ampliar el diseño hacia líneas relacionales de creación no visual sino de relación con el entorno a niveles sensoriales poco explorados. Las vibraciones tienen una estrecha relación con las frecuencias auditivas; sin embargo, la capacidad del cuerpo para percibir las también interviene en otras partes del mismo, como la piel, aparato digestivo, pulmones y corazón. Las percusiones o movimientos telúricos pueden alterar en cierta medida la frecuencia respiratoria, cardíaca y generar respuestas sensoriales en los usuarios que podrían ser empleadas para la creación de espacios no visuales; es decir, con la relación entre el organismo y su entorno desde lo no visual, a partir de frecuencias vibratorias. Se propone la construcción de espacios en los que el piso y/o los muros funcionen como elementos vibratorios que transmitan estímulos diseñados para regular emociones.

c) Gravitodiseño:

La palabra gravedad proviene del latín *gravitas* y significa cualidad de peso. El aprovechamiento de las sensaciones vestibulares para la creación de espacios relacionados con el entorno es una alternativa no visual poco explorada.

Se puede emplear la propiedad de flotación del agua entendida como la fuerza ascendente que actúa en dirección opuesta a la fuerza de gravedad en el agua, convirtiéndola en un medio confortable y propicio para el tratamiento de pacientes con alteraciones neurológicas, ortopédicas o reumáticas, entre otras (Méndez, 2005).

Como alternativa, el proyecto HYNMERS se concibe como sistema constituido por un subsistema de realidad virtual y un prototipo mecánico pasivo, para proporcionar sensación de ingravidez parcial en los miembros inferiores, emulando un tratamiento con terapia acuática, sin las contraindicaciones relacionadas con el contacto del agua (Pérez, Yepes, y Franco, 2019).

Con dispositivos como colchones de agua o suspensión en telas elásticas y suaves se puede disminuir el tono muscular y promover la relajación a partir de los cambios en la cualidad de peso percibida por el propio usuario en relación con su cuerpo (Rodríguez, y Llauradó, 2010).

d) Diseño viso-espacial

Aun cuando se hace hincapié sobre la importancia de explorar alternativas no visuales de diseño, la creación y regulación estratégica de sensaciones a través del espacio visual es forma eficaz de creación de relaciones entre entornos y usuarios. El diseño relacional puede aportar alternativas de interacción entre los espacios dados y los posibles; es decir, se puede otorgar distintos grados de control y configuración al usuario; también, diferentes fuentes de elementos visuales como la luz, color, textura visual y sus cualidades perceptibles como profundidad y amplitud, con alternativas de configuración, intensidad y velocidad, en relación con elementos móviles, como lámparas de burbujas, acrílicos conductores de luz, efectos de iluminación y combinación de colores y niveles de transparencia regulables.

### E) Sonodiseño

La creación de atmósferas auditivas es un campo de acción, mediante el cual se logra complementar sensorialmente el espacio diseñado. Se puede ejercer control o regulación de los estímulos auditivos para generar o regular respuestas emotivas dadas por la relación que establece el usuario con el espacio, puede ser cocreadora; es decir, que el entorno auditivo responde a las acciones del usuario, creando así una conexión relacional más cercana. Se propone la utilización de una gama de estímulos variados y personalizados desde voces, música, sonidos ambientales, o frecuencias auditivas específicamente diseñadas para regular indicadores sensoriales.

### F) Diseño fruicional

En latín, el verbo *frui* se traduce como gozar de; a su vez, la palabra fruición significa un goce profundo y da lugar a palabras de uso común en el español, como frumentario, fruto, fructífero, disfrutar, frugalidad. Aquí la empleamos para constituir un epíteto del diseño que se enfoca en el aprovechamiento del gusto y el olfato para la práctica de experiencias de goce. Las microgotas de sustancias diversas pueden terminar de cerrar un espacio estratégicamente diseñado para la relación integral con el entorno, ser liberadas mediante evaporación, aspersión o degustación, estimulan gusto y olfato logrando una experiencia de conexión con el espacio diseñado más completa (Damian, y Damian, 1997) (Martínez García, Luna Almansa, y Luna Almansa, 2019).

## CONCLUSIONES

Un diseño relacional se ocupa de las formas que se construyen con el encuentro entre quienes lo crean y lo habitan, y funge como interfaz entre la sociedad y su entorno; en este sentido, puede crear designios que hablan sobre la relación entre el hombre y el mundo y en cierto grado, regular tal relación. Esta posibilidad de configuración relacional mitiga riesgos psicoemocionales que al ser detonados por espacios y circunstancias ansiogénicas pueden encontrar refugio en espacios estratégicamente diseñados para mediar las dificultades relacionales que tiene el usuario con su entorno,

proporcionando ámbitos regulados y regulables que le ayuden a establecer conexión y control sobre su espacio y la forma de relacionarse con este.

Si bien este tipo de diseño crea relaciones alternas a las cotidianas, es posible que a partir de diseñar estas, se pueda trabajar con tendencias entrópicas y de dinámica social cocreadora, así como de configuración multidireccional modificables durante el trayecto de construcción. Así, el diseño relacional estratégico de espacios mitigadores de riesgos psicoemocionales se postula como alternativa para la creación de sitios de intersticio, lugares físicos o virtuales de encuentro, diseños generadores de interacción que atienden necesidades sensoriales múltiples y complejas.

## REFERENCIAS

- Acha, J. (2008). *La apreciación artística y sus efectos*. Edit. Trillas. México
- Althusser, L. (2002). *Para un materialismo aleatorio*. Arena libros.
- Carrillo Montoya, TNJ, Grijalva Verdugo, A.A., Urrea Zazueta, M.L. (2016). *Espacios en transición: educación y desarrollo social*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/350529827\\_ESPACIOS\\_EN\\_TRANSICION\\_EDUCACION\\_Y\\_DESARROLLO\\_SOCIAL](https://www.researchgate.net/publication/350529827_ESPACIOS_EN_TRANSICION_EDUCACION_Y_DESARROLLO_SOCIAL)
- Damian, P, y Damian, K. (1997). *Aromaterapia: El olor y la psique: Utilización de los aceites esenciales para el bienestar físico y emocional*. Inner Traditions/Bear y Co.
- EMA, 2020. Dirección General de Servicios Médicos. Examen Médico Automatizado. Resultados 2010. México. UNAM.
- García Jiménez, L.E. (2021). *El impacto psicológico del confinamiento por COVID-19 en la salud mental del cuerpo estudiantil mexicano*. Desde la orilla. Reflexiones sobre estudios culturales. Disponible en <https://colef.mx/posgrado/blog-estudios-culturales/el-impacto-psicologico-del-confinamiento-por-covid-19-en-la-salud-mental-del-cuerpo-estudiantil-mexicano/>
- Graue E. W., 2021. Algunas reflexiones sobre el suicidio. En *Suicidio*. Arnoldo Kraus Coordinador. México. Editorial Debate.
- INEGI (2021). *Comunicado de prensa* núm 520/21. 8 de septiembre de 2021. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/Suicidios2021\\_Nal.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/Suicidios2021_Nal.pdf)
- Mace, R. (1985). Universal design: Barrier free environments for everyone. *Designers West*, 33(1), 147-152.

- Marín Montoya, M.L. (2008). *El diseño estratégico y la importancia de la investigación del usuario*. Universidad Católica Popular de Risaralda. Colombia. Recuperado de: [https://docs.google.com/document/d/1xlAXaqkLzH9fXV-HLwXdsGt1wq3lhLOAyHps0PFFH\\_Y/edit#](https://docs.google.com/document/d/1xlAXaqkLzH9fXV-HLwXdsGt1wq3lhLOAyHps0PFFH_Y/edit#)
- Martínez García, M., Luna Almansa, N., y Luna Almansa, M.D.C. (2019). Integración sensorial en el alumnado de Educación Infantil y alumnado con necesidades educativas especiales. *Publicaciones Didácticas*, 428-432.
- Morales, J. R. (1999). *Arquitectónica. Sobre la idea y el sentido de la arquitectura*. Colección Metrópoli. Los espacios de la arquitectura. España. Edit. Biblioteca Nueva.
- Méndez, F. Á. M. M. (2005). Principios de terapia acuática. *Revista ASCOFI*, 50.
- Moya, L. (2009). Espacios de transición. *Revista Ciudad y territorio*. Estudios territoriales, XVI. Pp. 559-670. Disponible en: [https://docs.google.com/document/d/1xlAXaqkLzH9fXV-HLwXdsGt1wq3lhLOAyHps0PFFH\\_Y/edit#](https://docs.google.com/document/d/1xlAXaqkLzH9fXV-HLwXdsGt1wq3lhLOAyHps0PFFH_Y/edit#)
- Pallasmaa, J. (2014). *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos*. Barcelona, Editorial GG.
- Pérez, A., Higuera, A., y Santamaría, A. (2014). Aproximación natural al diseño relacional. *Revista Iberoamericana de Ciencias*. Vol. 1 Núm. 2. Julio 2014. Pp. 183-189. Disponible en: <http://www.reibci.org/publicados/2014/julio/2200111.pdf>
- Pérez, A. (2015). *Diseño relacional en naturaciones poéticas*. Master's thesis, Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/49299>
- Pérez-Peláez, A., y Gómez-Gómez, Y. (2022). Naturaleza de la arquitectura. Análisis transdisciplinar. *Revista RUA*, 14(27), 37-47. disponible en: <https://rua.uv.mx/index.php/rua/article/view/152>
- Pérez, V. Z., Yepes, J. C., y Franco, J. C. (2019). HYNMERS: *Diseño de un sistema mecánico pasivo para rehabilitación de miembros inferiores inspirado en terapia acuática*. En Serna, M. Edgar. *Desarrollo e innovación en ingeniería*, pp.469-482. Colombia, Instituto Antioqueño de Investigación.
- Polanco, M. (2021). *Depresión y suicidio: la otra pandemia*. Disponible en: <https://www.mexicosocial.org/suicidio-la-otra-pandemia>
- Rodríguez, M. J. C., y Llauradó, M. C. (2010). Estimulación multisensorial en un espacio snoezelen: concepto y campos de aplicación. *Revista Española sobre discapacidad intelectual*, 50(4), 1. Disponible en: [http://www.uliazpi.net/intranet/galeria/uploads/ul\\_Noticias/01.%20LA%20INTERVENCION%20MULTISENSORIAL.%20LOS%20](http://www.uliazpi.net/intranet/galeria/uploads/ul_Noticias/01.%20LA%20INTERVENCION%20MULTISENSORIAL.%20LOS%20)

ESPACIOS%20%20SNOEZELEN%20.%20MARIA%20JOSE%20CID.pdf

Rubio Toledo, M.A. (Coord.) (2015). *Diseño estratégico sostenible. Fundamentos teóricos y aplicaciones éticas para el comercio justo y las comunidades autopoiéticas*. Toluca, UAEMEX.

Srinivasan, M. A. (1995). What is haptics?. Laboratory for Human and Machine Haptics: The Touch Lab, Massachusetts Institute of Technology, 1-11. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.84.6534&rep=rep1&type=pdf>

Trovato, G. (2009). *Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y adaptable*. Pp. 599-614. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/41241>

Zafra, A. (2021). Elementos de percepción háptica y visual sirven para la creación de un concierto multisensorial orientado a la población con discapacidad auditiva. Recuperado de: <https://repository.bellasartes.edu.co/handle/123456789/121>.



# REFLEXIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ESPACIO DESDE EL USUARIO HASTA EL HABITADOR. CASO DE ESTUDIO: VILLAS SAN FERNANDO, CALIMAYA, ESTADO DE MÉXICO

*Martha Beatriz Cruz Medina\**  
*Marco Antonio Luna Pichardo\*\**

## RESUMEN

Con el propósito de identificar y delimitar la importancia del usuario en el diseño de una casa ubicada en algún conjunto habitacional, se desarrolla un estudio desde el punto de vista social, en el cual destaca la existencia, así como la diferencia de usuarios cuando se plantea el diseño bajo un enfoque económico. Un habitador inicial del cual parte el diseño, un usuario intermedio que adquiere el inmueble y un habitador final que no es necesariamente igual a los anteriores. Esta observación, como objeto de estudio, resalta el uso no diferenciado entre estas nociones —usuario-habitador-espacio—, en ámbitos diversos como la política urbana, el mercado inmobiliario o el ámbito académico, situación importante porque presupone que aunque vivienda digna, vivienda adecuada, y demás expresiones afines pueden ser términos equivalentes, no tienen el mismo alcance conceptual.

De esta forma establece, como objetivo fundamental, desarrollar una herramienta de análisis del usuario desde la perspectiva social y económica, para reflexionar sobre los diseños actuales de las viviendas a fin de atender las demandas reales de los habitantes finales. Se toma como caso de estudio: Villas San Fernando, residencial que actualmente se construye con el objetivo de destacar la realidad de los casos de usuarios en un contexto determinado por una adquisición económica en un desarrollo urbano en crecimiento como es Calimaya, Estado de México.

Por lo anterior, la propuesta consiste en desarrollar un marco teórico y metodológico, con carácter instrumental, que, basado en elementos sociales del usuario desarrollado a partir de un posicionamiento y conocimiento de la zona, respondiendo así al estudio del habitador desde otra perspectiva, a partir de la comprensión del

\* Profesora de la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMEX

\*\* Profesor de la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMÉX

papel de la economía. La idea es contribuir, a través de este estudio, a comprender de forma más profunda la importancia de entender al habitador final de una casa habitación, para que el diseño que se ofrece en el mercado de viviendas cumpla los objetivos espaciales de quienes la habitan.

Palabras clave: Espacio, habitador, vivienda

## INTRODUCCIÓN

La ciudad actual se enfrenta a una situación ambivalente entre ser globalizada o con raíces e identidad; ambas formas traen consecuencias económicas, sociales y culturales para sus habitantes, las cuales determinan su movilidad, así como su habitabilidad. Las ciudades se transforman al reforzar el concepto de individuo y separar el colectivo, ya que se desarrolla un ámbito competitivo donde la inmediatez y rapidez en flujos de modos de vida son afectados.

Ante esta situación, la ciudad desaparece como unidad inmóvil y se mueve en relación directa con su entorno (territorio) y su sociedad. Muntañola (2001) señala en su libro *La arquitectura como lugar*, la necesidad de replantear la ciudad objeto desde un enfoque interdisciplinario a partir de la teoría, la praxis y la comprensión, planteando el desarrollo de su morfología en relación con el modo de habitarla. Analizar estos factores de globalización y observarlos en una ciudad en movimiento nos permitirá reconocer la flexibilidad, resiliencia y capacidad de resistirnos a la ciudad dinámica y cambiante.

## TOLUCA

La ciudad de Toluca es un ejemplo de la relación: territorio-sociedad, ya que ha logrado vincular ambos mundos; por un lado, el cultural y artístico y por otro, la industrialización que lleva un crecimiento poblacional (Edomex, 2022) lo cual se refleja en el tamaño de la ciudad, palpable en sus límites, ahora convertida en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, región que, a partir de los años sesenta, se ha consolidado como la quinta metrópoli más poblada del país (Seduyim, 2022)

antecedida por las ciudades de México, Guadalajara, Monterrey y el área metropolitana Puebla-Tlaxcala, debido al criterio de conurbación física.

El siglo XX representó, entre otras cosas, un acelerado crecimiento urbano, presentando retos a los urbanistas y arquitectos. En este ámbito uno de los elementos con mayor demanda es la vivienda.

La ciudad de Toluca se ha extendido hacia sus límites, generando en ellos demanda de vivienda.

El modelo de vivienda desarrollado es de clusters.<sup>1</sup> De acuerdo con García (2005), este tipo de organización de grupos de vivienda se ha popularizado debido a tres factores:

- Percepción de seguridad del habitador
- Plusvalía de la casa habitación
- Generar comunidad

Según Lamure (1980), desde la perspectiva de lo etológico, la tendencia de asegurarse un territorio es una de las condiciones animales más antiguas. Desde este enfoque el hombre ha procurado la capacidad de vivienda y en conjunto es mejor para la conformación del tejido social.

## CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE TOLUCA

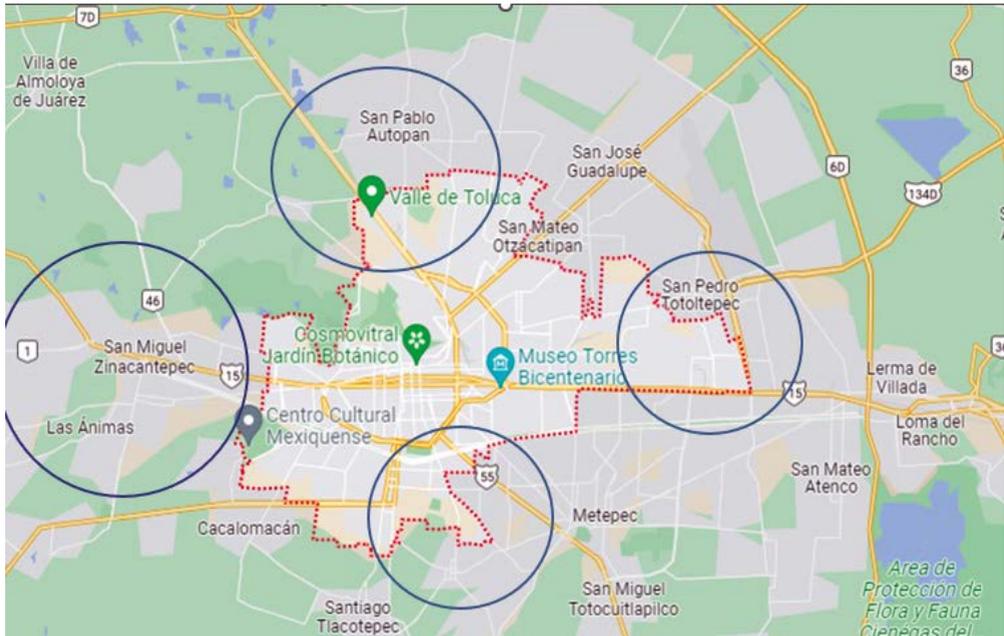
En la imagen 1 destacan cuatro puntos relevantes que coinciden con la movilidad de la ciudad, respecto a conectar vivienda-trabajo o vivienda-educación. Estos límites resaltan por estar comprendidos en:

- Zinacantepec y Cacalomacán
- San Pablo Autopan y San Mateo Oztzacatipan
- Lerma
- Calimaya

---

<sup>1</sup> Grupo de viviendas agrupadas dentro de un límite (García, 2005).

**Imagen 1. Puntos de crecimiento de la ciudad, donde se ha desarrollado vivienda**



Fuente (Google maps, 2022)

Los conjuntos habitacionales son la forma de vivienda con mayor oferta en las cuatro zonas mencionadas.

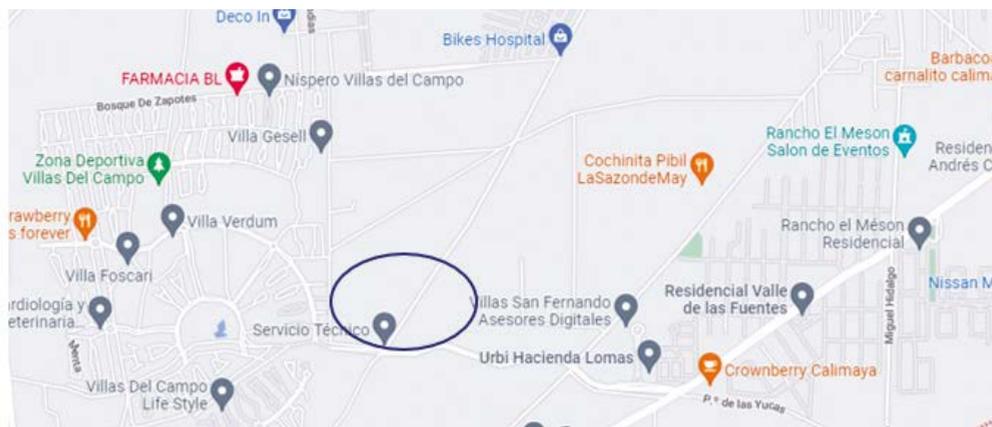
## CALIMAYA

Se encuentra en uno de los extremos de la ciudad con mayor índice de crecimiento actual. En la imagen 2 —tomada de Google maps de la zona—, se muestran los conjuntos habitacionales de la zona ordenados por cronología de construcción:

- Residencial San Andrés de Calimaya
- Rancho El mesón
- Villas Gesel
- Residencial Valle de Las Fuentes
- Residencial Bosques de Las Fuentes
- Residencial Lomas Virreyes

- Urbi Haciendas Lomas
- Villas del Campo
- Villas Foscarì
- Villas San Fernando

Imagen 2. Zona de Calimaya



Fuente (Google maps, 2022).

Este último tiene en su eslogan inicial de publicidad “calidad y estilo de vida para ti y tu familia”; ello implica que la idea del conjunto está enfocada en su habitador. Respecto al diagrama 1, podríamos inferir que si contamos con la morfología del conjunto y reconocemos su territorio podríamos identificar su sociedad; bajo esta premisa se selecciona el caso de estudio.

## VILLAS SAN FERNANDO

Conjunto residencial de la empresa Casas Krea;<sup>2</sup> actualmente en construcción los clústers. Cuenta con 922 casas distribuidas en gran extensión de terreno (Imagen 4).

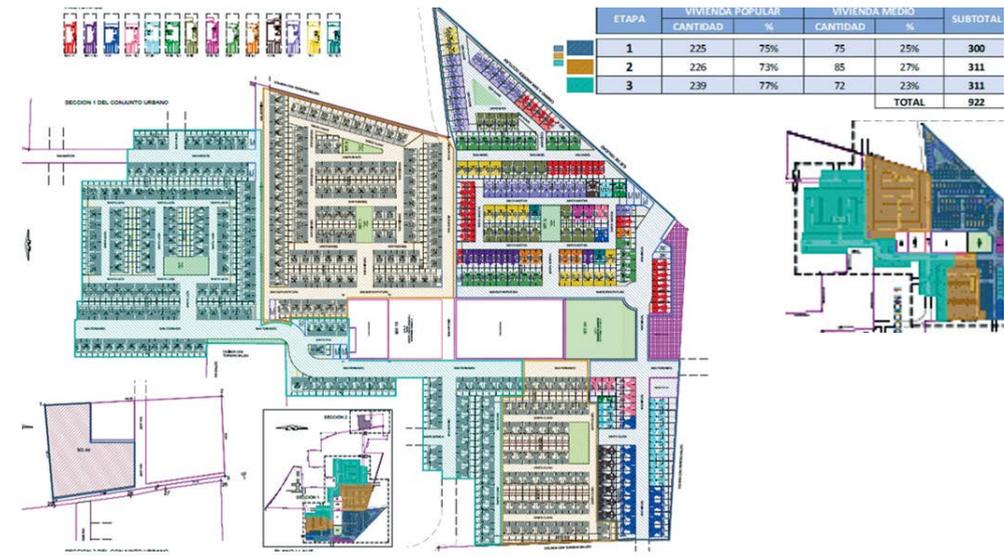
<sup>2</sup> Según su página web, Krea es una empresa de origen mexicano, comprometida con sus clientes; se enfoca en altos estándares de calidad, empleando técnicas que minimizan el impacto ambiental. (Krea construcciones, 2022)

**Imagen 3. Acceso Villas San Fernando**



Fuente krea Construcciones, 2022)

**Imagen 4. Plano de distribución de las viviendas en Villas San Fernando**



Fuente Krea Construcciones, 2022

Desarrolladas en tres etapas constructivas y de acuerdo a su página web cuenta con:

- Acceso controlado
- Ciclovía y trotapistas
- Centros educativos
- Club deportivo
- Amplias vialidades
- Eco tecnologías
- Juegos infantiles
- Salón de usos múltiples
- Jardines vecinales
- Multicanchas

**Imagen 5. Amenidades del conjunto Villas San Fernando**

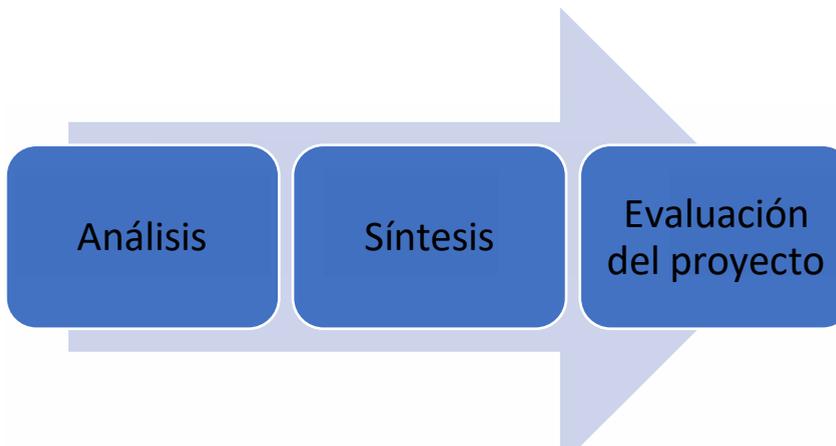


Fuente, Krea Construcciones, 2022

#### PARÁMETROS DE DISEÑO EN CLÚSTERES

Según Haramoto (2018) el diseño de las viviendas se puede visualizar como un conjunto de fases sucesivas, procesos para obtener un producto, englobado en tres etapas clásicas:

Diagrama 1. Etapas del diseño



Fuente, Haramoto, 2018.

De acuerdo con Velasco (2005), el proceso de diseño centrado en análisis y síntesis, y basado en el usuario, tiene mejores resultados; las grandes empresas constructoras, como casas Krea, han seguido este enfoque para obtener modelos de vivienda centrados en las actividades principales de los usuarios.

#### EL DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

Este enfoque (identificado en la relación triádica: territorio-sociedad-morfología de la ciudad/vivienda) ofrece ambientes donde el usuario funge como elemento de control y generador de las actividades que se desarrollan dentro del diseño (Velasco, 2005). Además, es concluyente para la toma de decisiones en este, como la interacción, movilidad, adaptabilidad y ubicación de los elementos complementarios.

Cuando nos centramos en el usuario, parece ser un requerimiento de análisis siempre tomado en cuenta en el proceso de diseño; pero, ¿qué factores diferencian un diseño centrado en el usuario a otro que únicamente lo referencia? ¿Es el usuario inicial, aquel que inspira los modelos de vivienda, realmente el usuario habitador de la casa habitación? ¿Existen diferencias entre usuario y habitador?

Estas preguntas sustentan la investigación y así se plantea un método de análisis.

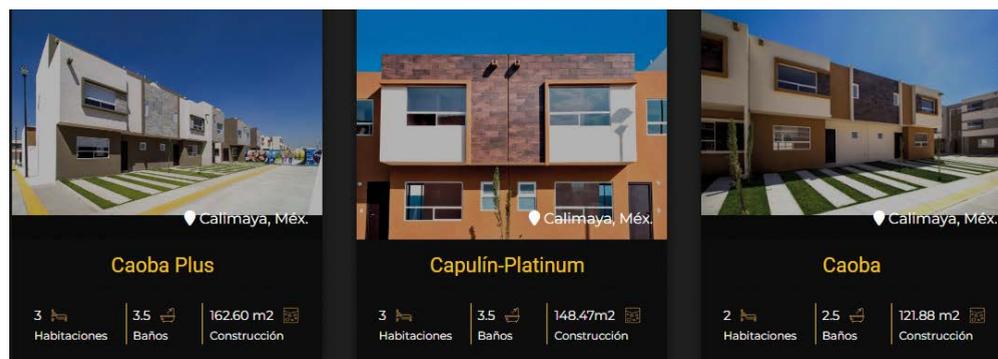
## MÉTODO

La propuesta es desarrollar desde un enfoque de estudio centrado en el usuario un marco teórico y metodológico, con carácter instrumental que responda las preguntas de investigación expuestas y logre su comprensión en una relación directa de su reflexión al diseño de casas habitación.

Es relevante identificar los modelos de vivienda basadas en el usuario de la empresa casas Krea (Imagen 6), son tres modelos que se podrían resumir en las siguientes características.

## MODELOS DE DISEÑO DE VILLAS SAN FERNANDO

Imagen 6. Modelos de diseño de viviendas del conjunto habitacional Villas San Fernando. (kREA CONSTRUCCIONES, 2022)



Características de vivienda basada en diseño centrado en usuarios:

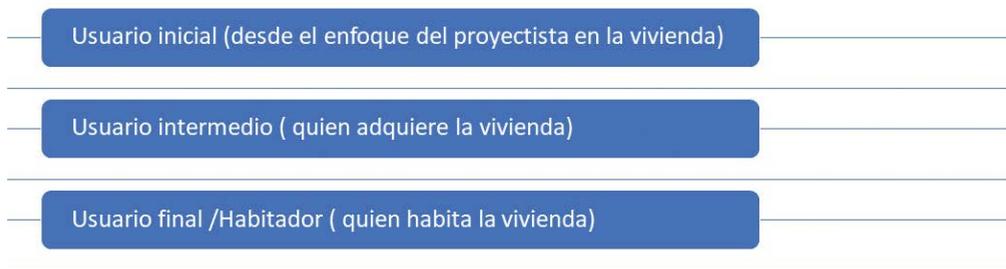
- Tres habitaciones y 3 y medio baños
- Dos habitaciones y 2 y medio baños

¿Es en realidad un estudio basado en usuarios solo determinar número de habitaciones?

## DISCUSIÓN

De acuerdo a Tarruella (2017), el proyectista toma el papel del usuario en forma personal e intuitiva, guiado quizá más por la economía que por las necesidades reales. Incluso propone una forma de sintetizar las respuestas del usuario ante el objeto. Es tan ambiguo el estudio del usuario que no hay referencia científica de su aplicación. Partiendo de esta premisa, se plantea un análisis donde se identifique las dimensiones del usuario.

Diagrama 2. Propuesta de dimensiones del usuario (Cruz, 2022)



## RECONOCIENDO USUARIOS

**Usuario inicial.** Su análisis debería proporcionar detalles sobre quién utiliza el diseño (UIA, 2022) identificando roles, habilidades y capacidades.

**Usuario intermedio.** Es el perfil de quien puede comprar una vivienda; la mayoría de las veces ya cuenta con una, y puede adquirir otra, derivado de años laborando o de su

**historial crediticio.** Se podría resumir en perfil comprador

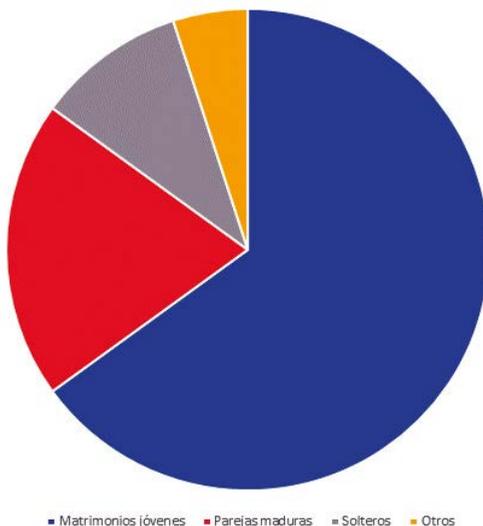
Usuario final. Es el habitador, puede o no coincidir con el intermedio. En realidad, necesita la vivienda. Se podría resumir perfil habitador.

En el caso de estudio se puede observar las características de dichos usuarios:

**Usuario intermedio.** Se encuentra en un parámetro de edad de 40-50 años. A diferencia del habitador que tiene, en promedio, de 25 a 40 años.

Además, se puede observar lo siguiente:

Gráfica 1. Edad promedio del habitador



En resumen, las edades no coinciden en ninguna de las tres dimensiones del sujeto. Por consiguiente, se infiere que:

- No tiene coincidencias
- Al ser diferente no tiene relación con el diseño
- Al final no se verifica si cumple el diseño o no con los requerimientos del usuario.
- La habitabilidad es resiliente.

## CONCLUSIONES

Esta reflexión del sujeto como usuario, y su diferenciación están abordadas a manera de elementos de análisis para configurar una construcción social, el territorio y la demanda actual de vivienda, aunque los conjuntos residenciales se basan en un modelo de usuario que puede o no coincidir con la realidad. El enfoque económico es el elemento imprescindible para determinar al habitador. A partir de un rigor humanístico, el diseño, como disciplina, debería considerar las tres dimensiones

del usuario para discutir paradigmas y, con ellos, tener la oportunidad de ser una arquitectura resiliente con la sociedad y que enfrente los retos desde un mundo globalizado donde los cambios morfológicos de la ciudad estén vinculados más al desarrollo de la sociedad que la origina y no solo a la creciente poblacional que lo determina.

Este análisis brinda una herramienta metodológica que puede ayudar al diseñador a ofrecer un panorama vinculado no solo al análisis y síntesis como proceso para generar objetos de diseño, sino a validar desde el origen del diseño hasta su evaluación, una técnica vinculada a mejorar procesos de construcción de vivienda.

A través de una visión más holística que profundice en lo social y lo económico, se podrá enfatizar el diseño centrado en el usuario y enfatizar las características y requerimientos de los tres tipos de usuarios que permean al diseño de la vivienda no solo en conjunto de clúster, quizá también a niveles individuales.

Se concluye considerando la importancia del diseño centralizado en el usuario-habitador como foco temático principal con el fin de promover prácticas de diseño más sensible y acorde con la sociedad que lo habita.

Si bien el Conjunto Villas San Fernando se utilizó como elemento de análisis, estas tres dimensiones se pueden apreciar en conjuntos habitacionales con las mismas características. La idea de ejemplificarlo radica únicamente en promover prácticas responsables con el diseño y ser más sensibles a las diferencias del habitador.

## REFERENCIAS

Edomex. (5 de septiembre de 2022). [www.edomex.gob.mx](http://www.edomex.gob.mx).

García, A. G. (2005). Vivienda, familia, identidad. La casa como prolongación de las relaciones humanas. *Trayectorias*, 43-56.

Google maps. (2022). [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps).

Haramoto., E. (2018). *Metodología de diseño arquitectónico*. Santiago de Chile: Fau.

Krea Construcciones. (22 de septiembre de 2022). <https://casaskrea.com/>.

Maldonado, J.L.T. (2017). *Diseño arquitectónico centrado en el usuario*. España. Universidad Politécnica de Valencia.

Seduym. (13 de septiembre de 2022). <http://plataforma.seduym.edomex.gob.mx/>.

Muntoñola Thornberg, J. (2001). *La arquitectura como lugar*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.

Velasco, J. (2005). El usuario ante todo. Herramientas de arquitectura de información para el diseño de bibliotecas. *Biblioteca Universitaria UNAM*, 12-20.



## DESOCUPACIÓN DE LA VIVIENDA EN ÁREAS CONURBADAS DE LA ZONA NORTE DE LA CIUDAD DE TOLUCA

*Georgina Alicia García Luna Villagrán\**

*Verónica Zendejas Santín\*\**

*Laura Teresa Gómez Vera\*\*\**

### RESUMEN

A consecuencia de los procesos urbanos, sobre todo en países subdesarrollados como el caso de México, las ciudades muestran diversos problemas: contaminación, limitaciones de accesibilidad y movilidad peatonal, inseguridad en las calles, incremento de accidentes en las avenidas más transitadas, menor interacción entre las personas, escasa apropiación del espacio público, insuficiente plusvalía en los centros históricos, así como bajo comercio debido a las nuevas formas de consumo en las ciudades.

En consecuencia, el objetivo de la presente investigación es ofrecer propuestas de solución ante la desocupación de la vivienda en conjuntos conurbados de la zona norte en la ciudad de Toluca. Su importancia radica en considerar cada uno de los elementos que conforman el sistema de los conjuntos urbanos, destacando el equipamiento, servicios públicos, infraestructura, actividades económicas y la seguridad principalmente. El estudio fue abordado con base en un método hipotético deductivo y un proceso de investigación descriptiva; de inicio se recurrió a un análisis conceptual del fenómeno de la urbanización, conurbación y la vivienda, para después recolectar y analizar los datos obtenidos por el Infonavit en su estudio del *Atlas de abandono de vivienda* y en seguida identificar las zonas de vivienda abandonadas a través de la cartografía de la investigación que desarrolló el instituto, finalmente, no se puede excluir un elemento de cualquier sistema, considerando que la población urbana va en aumento, lo cual ocasiona cambios en el consumo de vivienda la cual deberá ser de calidad.

\* Investigadora de la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMEX.

\*\* Investigadora de la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMEX.

\*\*\* Investigadora de la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMEX.

Palabras clave: Áreas conurbadas, desocupación, vivienda

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, con base en los censos de población y vivienda del INEGI, la dinámica poblacional en el mundo ha registrado cambios significativos provocando el aumento de la población, considerando que a principios del siglo XX, la mayor parte de la población se concentraba en áreas rurales mientras que en las ciudades se registró menor cantidad de población para mitad del siglo; esta situación se revirtió pues la población vivía en comunidades rurales y con menor porcentaje la población vivía en áreas urbanas. Respecto a México, en 2010, 78% de la población se concentró en áreas urbanas (87'622,499 habitantes) y 22% vivía en áreas rurales; en 2015, 20% de la población fue rural y 80% representó la porción urbana.

Además de los cambios demográficos, es importante considerar las transformaciones del territorio entre las que destaca la aglomeración en áreas conurbadas, resultado de los asentamientos irregulares, que impactan en el crecimiento de la mancha urbana, así como mayor demanda en los servicios básicos, que a su vez generan marginación en estos polígonos. En ese sentido, cuando la ciudad es vista como un gran sistema complejo en el que se interrelacionan diversas variables, es importante destacar que la vivienda ha sido uno de los factores detonantes en el crecimiento urbano por tener una ocupación mayor del espacio construido; sin embargo, la mayor parte de la vivienda es informal, irregular, y en los últimos años ha sido de tipo masiva localizada en áreas periféricas alejadas de zonas de trabajo, áreas recreativas y principales equipamientos educativos y de salud.

Derivado de la problemática urbana señalada: aumento de ciudades y metrópolis, crecimiento desordenado, exclusión social, desigualdades en la prestación de servicios básicos, así como el acceso de vivienda digna, problemas de movilidad y de conectividad urbana, desarrollos habitacionales ubicados en zonas alejadas de centros de trabajo, espacios recreativos, y servicios básicos, con un transporte deficiente, ha generado comunidades dispersas, debilidad en el tejido social, viviendas deshabitadas e impacto negativo hacia el medio ambiente, indica, que la ciudad es un sistema conformado por distintos subsistemas y si uno de estos falla el resto de los subsistemas se verán afectados.

Al respecto, y de acuerdo con Johasen (2007), un sistema es una totalidad compuesta por un conjunto de partes, que se encuentran en interacción. Bertalanffy, en su teoría general de sistemas, se refiere a la integración de las ciencias, con el objetivo de dar soluciones integradas.

#### ANTECEDENTES DEL PROCESO URBANO Y DEL FENÓMENO DE CONURBACIÓN

Como ya se ha mencionado anteriormente, en los últimos años la configuración de las ciudades ha sufrido distintas transformaciones, situación que ha repercutido en la expansión física e incluso superación de límites territoriales con otras ciudades; esto ha generado la conurbación de estas áreas y de metrópolis en dichas zonas. Al respecto, el sistema urbano nacional identifica 401 ciudades 74 metrópolis 132 conurbaciones y 195 centros urbanos (Gobierno de México, 2018). Sumado a lo anterior, es importante destacar que más de la mitad de la población vive en ciudades, lo que provoca el crecimiento de la mancha urbana, asentamientos irregulares e incluso, abarcan reservas naturales protegidas. Para comprender la conurbación, es importante señalar como antecedente a la urbanización, uno de las principales causas de este fenómeno urbano.

Manuel Castells (1999), en su quinta edición de la cuestión urbana, distingue dos significados acerca de urbanización: a) concentración espacial de la población a partir de la dimensión y densidad; b) difusión del conjunto de valores, actitudes y comportamientos que se resume en la cultura urbana, sistema cultural característico de la sociedad industrial capitalista. Siguiendo la idea de Castells, la urbanización se relaciona con la primera revolución industrial, es un proceso de organización del espacio que se basa en dos hechos fundamentales:

1. La descomposición de la estructura social agraria y la emigración de la población hacia las ciudades existentes, serían la fuerza de trabajo en la industria
2. El paso de una economía doméstica a economía de manufactura y después a una de fábrica, lo cual originó la concentración de la mano de obra, la creación de un mercado, así como la constitución de un medio industrial.

En este mismo sentido, uno de los problemas de la urbanización, aún vigente, es la aceleración del ritmo de urbanización debido a la concentración del crecimiento

urbano en países subdesarrollados sin correspondencia con el crecimiento económico; y por último, la aparición de nuevas formas urbanas como las grandes metrópolis; en este sentido, Castells, en su ensayo, no señala a la conurbación, lo hace al mencionar a las metrópolis. Aquí, es importante comentar que la urbanización en los países subdesarrollados no es el mismo proceso que se presentó que en los países desarrollados, considerando la diferencia del desarrollo y el crecimiento industrial y la cantidad de población que se registra en los últimos años, en los países desarrollados era más alto el nivel de industria y la población ha sido menor comparada con los países subdesarrollados en los que se presenta mayor incremento de la población.

La urbanización también se define desde dos vertientes: lo cuantitativo y lo cualitativo, el primero se refiere a un fenómeno demográfico, con rápido crecimiento de las ciudades de los siglos XIX y XX, el segundo parte de los fenómenos de concentración de poblaciones, la formación y expansión de formas de vida urbana tal como se desarrollaron. Es importante destacar que existe una estrecha relación entre la industrialización y la urbanización, considerando que pequeñas ciudades manufactureras y centros administrativos tradicionales adquieren un potencial industrial cada vez mayor, al mismo tiempo que se mejoran los sistemas de comunicación y crecimiento significativo de población (Zimmermann, 2012).

Una etapa que se relaciona directamente con la urbanización es la revolución industrial considerando el aumento sistemático de población urbana respecto al total, esto trajo como consecuencia una verdadera explosión urbana desde la aparición de las primeras ciudades, además de considerar el desarrollo de las comunicaciones y energéticos, características de esta revolución lo que incidió en el acelerado crecimiento de algunas ciudades comerciales preindustriales (Garza Gustavo, 2003).

La generación de las áreas conurbadas, es parte del proceso de la urbanización, al presentarse la expansión de la mancha urbana de algunas de las ciudades; en este sentido; y de acuerdo con Oliveras y Cartanyà (2015), por la extensión de la urbanización, las ciudades llegan a aproximarse o a colindar formándose una conurbación o área conurbada, término que fue creado por Patrick Geddes en 1915 para definir el crecimiento periférico de algunas ciudades autónomas que llegan a integrar una sola área urbanizada, también mencionan que la Unión Europea ha igualado las conurbaciones, con las Greater City anglosajonas definiéndose como la extensión de un centro urbano más allá de los de sus límites administrativos de la ciudad central (Oliveras y Cartanyà, 2015).

En México, Luis Unikel, citado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) y por el Consejo Nacional de Población (Conapo) en el 2018, señala que la urbanización se desarrolló a través de la industrialización del siglo XIX, se detonó una transferencia de los recursos de actividades del sector primario al secundario y terciario, lo que impactó en la movilidad de la población relacionada con el campo a las manufacturas y servicios, camino que constituyó a la urbanización. De esta manera, la urbanización provocó, a finales del siglo XX, algunas conurbaciones en el país, lo que trajo consigo efectos negativos al presentar en estas zonas problemas de inseguridad, demanda de servicios, incremento de contaminantes, pérdida de identidad y cultura.

A manera de conclusión, y de acuerdo con López (2015), la urbanización se comprende desde diferentes aristas, dependiendo de la formación o perfil profesional con que es analizado; por ejemplo, entre los geógrafos es definido como la ocupación y transformación física del territorio, mientras que para los sociólogos, economistas e historiadores es un proceso que se caracteriza por la concentración de la población en algunos sitios del territorio considerados como áreas urbanas.

Con las anteriores definiciones, se da la definición de urbanización periférica caracterizada por la difusión de funciones tradicionalmente urbanas desde las áreas urbanas hacia su espacio rural inmediato, en las que se presentan diferentes ursos lo que altera la estructura (Obeso, I. 2019). En este contexto, el sector de vivienda es uno de los usos que en los últimos años se localiza en estos espacios conocidos como áreas conurbadas.

Al respecto, la conurbación está definida como la conformación urbana, resultado de la continuidad física entre dos o más localidades y centros urbanos, conformando una sola unidad urbana de por lo menos 15 mil habitantes. Recordando que el centro urbano está definido por ciudades de 15 mil o más habitantes (Sedesol, 2018).

De acuerdo con la Real Academia Española la conurbación es el conjunto de distintos núcleos urbanos anteriormente independientes y contiguos por sus límites, que al crecer forman una unidad funcional. En este contexto, con la última reforma del 2021 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano por parte de la Cámara de Diputados, se define a la conurbación como la continuidad física y demográfica que forman dos o más centros de población, mientras que zona metropolitana la define como centros de población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman

una unidad territorial dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional.

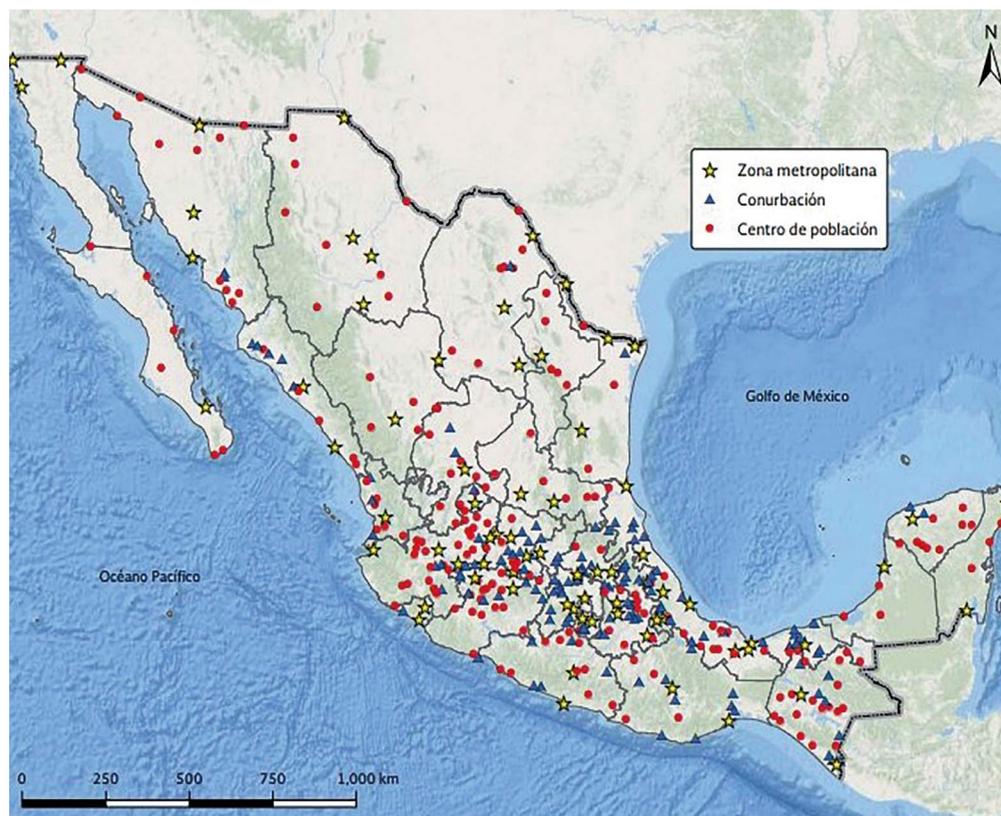
En México, durante la década de los setenta, el fenómeno de conurbación se presentó con mayor auge, lo que dio lugar al incremento de más zonas metropolitanas las cuales rebasaron los límites municipales y estatales, para 2000 existían 114 ciudades las cuales rebasaban los 100 000 habitantes en los que vivía casi la mitad de la población del país, poco más de la cuarta parte en las localidades de menos de 2 500 habitantes, mostrando cambios en las actividades económicas, con una economía terciarizada, de manera que la población económicamente activa del sector agropecuario, silvícola y pesquero bajó de 76% en 1930, a 22.6% en 1995 y en este mismo periodo las actividades de comercio y servicios pasó de 12 a 53% mientras que el sector industrial evolucionó de 12 a 24% (Quiroz Héctor, 2008).

Al respecto, el Gobierno Federal en 2012, desarrolla el *Catálogo del Sistema Urbano Nacional*, documento en el que también se define el concepto de conurbación, refiriéndose a la continuidad física entre dos o más localidades o centros urbanos, formando una sola unidad urbana con un mínimo de 15 000 habitantes.

En este sentido, México también cuenta con un instrumento denominado Delimitación de la Zonas Metropolitanas de México desarrollado por el Gobierno Federal, a través de Sedesol, Conapo, e INEGI (2018) documento que señala que el proceso de conurbación está ligado al crecimiento de la mancha urbana, elemento básico que permite identificar una zona metropolitana; por ejemplo, una ciudad se extiende con tal intensidad hasta desbordarse en los límites político-administrativos de un municipio que la contenía, además de considerar al mercado laboral expresado en el aumento de la movilidad laboral intrametropolitana.

Al respecto, la zona metropolitana constituye una extensión territorial que integra a la ciudad central y al área urbana continua, provocando los procesos de expansión de dicha ciudad central o por conurbación (Iracheta, Alfonso, 2012). En este sentido, y conforme a lo citado, el fenómeno de conurbación es uno de los elementos que permiten la conformación de las zonas metropolitanas de manera física en el territorio (Imagen 1).

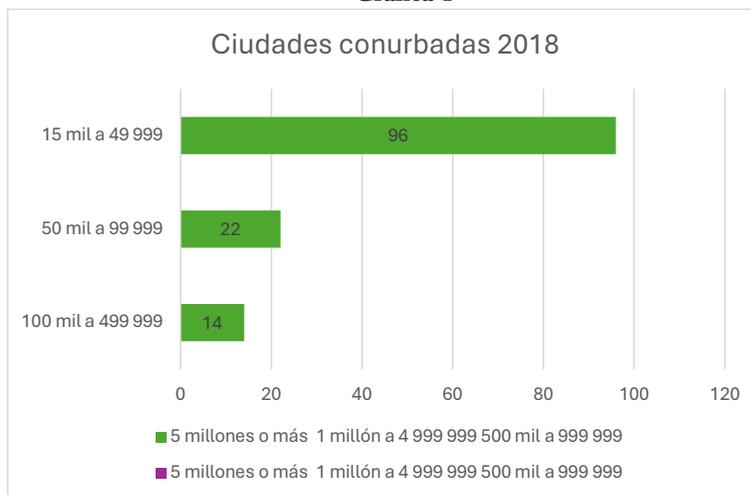
Imagen 1  
Zonas metropolitanas, conurbaciones y centros de población en México



Fuente: Sedatu y Conapo (2018)

De acuerdo con el sistema urbano nacional (2018), el país contaba con 92.6 millones de habitantes en zonas conurbadas; además de concentrar a 401 ciudades; 5 de estas las más pobladas del país: Zona Metropolitana del Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Tlaxcala y Toluca. Con el mapa anterior es evidente que las áreas conurbadas se concentran en el centro del país, aquí es importante destacar que, una de las características de estas áreas es la concentración de 15 mil a 49 999 habitantes registrando 96 conurbaciones con esta cantidad de habitantes (Gráfica 1).

**Gráfica 1**



Fuente: Sedatu y Conapo (2018)

Este registro permite identificar y reconocer que el aumento de población y de las ciudades, impacta de manera paulatina en la demanda de suelo para la vivienda considerando que durante el siglo XX el crecimiento acelerado de población generó una producción masiva de vivienda.

## CAMBIOS EN LA VIVIENDA

El acelerado crecimiento de la población urbana en los últimos años, motivó la expansión de la mancha urbana como resultado de la producción intensiva de la vivienda fuera de la ciudad generando áreas conurbadas, así como cambios significativos en la tipología de la vivienda derivado de los cambios que se presentan continuamente en las ciudades; en este sentido es importante mencionar algunos antecedentes de la vivienda.

En el caso de las ciudades más desarrolladas durante 1930 y después de la Segunda Guerra Mundial se creó una tipología de vivienda concebida en países europeos y cuya utilización permitía el aumento de densidad y de ocupación del suelo, basado en una vivienda de altura, con servicios y equipamiento, esto con el fin de disminuir tiempos de construcción y costos en la vivienda, situación que se le denominó *conjuntos*

*habitacionales* considerados nuevas formas de vivienda y que estaban relacionados con la vivienda social, y ligados con la expansión de las ciudades (Villavicencio, Esquivel y Durán, 2006).

En lo que respecta a la oferta habitacional en la década de los cuarenta, en nuestro país se desarrollaron grandes conjuntos habitacionales, los cuales se localizaron en el área urbana de la ciudad, también conocidos como multifamiliares. Esta tipología se extendió hacia las áreas periféricas de las ciudades siendo viviendas destinadas para la población de bajos ingresos y quienes presentaban problemas de vivienda, marcando con ello un carácter social; es decir, fueron financiados por instituciones públicas; en este contexto, los conjuntos habitacionales se definen por un modelo de varios edificios contiguos con viviendas semejantes o idénticas y de uso colectivo (Villavicencio, Esquivel y Durán, 2006).

Esta tipología de vivienda se fue desarrollando cada vez más en las áreas urbanas, por ejemplo, el conjunto habitacional Tlatelolco en 1964; en ese sentido, surge el concepto de conjuntos urbanos con un crecimiento impresionante en la década de los noventa, vivienda que conforme a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra del Gobierno del Estado de México basada en la Ley General de Asentamientos Humanos (2022), tiene por objeto estructurar o reordenar, como unidad espacial integral, el trazo de la infraestructura vial, la división del suelo, las normas de usos, aprovechamientos y destinos del suelo, las obras de infraestructura, la urbanización y equipamiento urbano, la ubicación de edificios y la imagen urbana de un predio ubicado en áreas urbanas o urbanizables. Con esta definición, los conjuntos urbanos son una tipología de vivienda de crecimiento horizontal, muy distante de los conjuntos habitacionales que tenían la característica de ser multifamiliares, pero con la similitud de producirse en masa.

En este contexto, otro de los cambios significativos que motivaron modificaciones en la vivienda, fue sin duda la pandemia por Covid-19, relacionadas con el modo de consumismo y/o preferencia al momento de adquirirla; tal es el caso de España durante y después del confinamiento, considerando que en ese periodo, y también hoy en día, se elige comprar una vivienda grande, y que sea de tipo unifamiliar, de manera que se han registrado más ventas de este tipo de vivienda en los dos últimos años, además de buscar una vivienda, que se ubique más allá de las grandes capitales dirigida hacia municipios cercanos a estas (Lores, 2022). En este sentido, se reconocen cambios en la tipología y la localización de la vivienda después de la pandemia, considerando que se volvieron

lugares de trabajo, de estudio y de recreación, actividades que demandan mayor espacio.

En cuestiones de vivienda, ¿qué pasa en los países pobres? En el caso de regiones de África radica en los servicios al no contar con agua potable derivado de las condiciones socioeconómicas y sanitarias, lo que impide la higienización de los habitantes al no tener acceso al agua para lavarse las manos de manera continua como lo había recomendado la Organización Mundial de la Salud (Flores y Vázquez, 2022). Por lo tanto y comparando estas situaciones de la vivienda, en países subdesarrollados como el nuestro, lo que se presentó como cambios significativos en la vivienda fue el incremento de acceso a internet, la adaptación de espacios dentro de la casa que permitieran mayor privacidad considerando que todas las actividades se desarrollaban en ella y por último se mostró mayor valor por los espacios públicos. Con este análisis de tipología y localización en la vivienda, se realiza un estudio de la desocupación de la vivienda en áreas conurbadas.

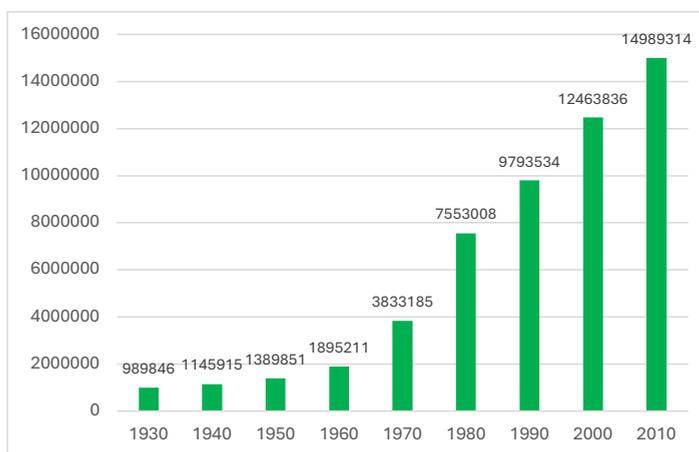
#### CONJUNTOS URBANOS DESOCUPADOS EN ÁREAS CONURBADAS DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE TOLUCA

La producción de vivienda ha evolucionado en nuestras ciudades, destacando que entre 1940 a 2000 se generaron multifamiliares en las áreas urbanas; sin embargo, en los últimos años esta situación cambió debido a la producción de vivienda de tipo horizontal, lo que motivó la expansión de la mancha urbana y el incremento de áreas conurbadas. A continuación se describe brevemente el proceso de urbanización en Toluca conforme a lo citado en el análisis teórico y su relación con el desarrollo de las viviendas, en conjuntos urbanos, originado por distintos momentos, entre los que destacan:

- La zona industrial a partir de la década de los cincuenta en Paseo Tollocan (Arteaga, 2005); sin embargo, se incrementó entre 1975 y 1982 (Rozga Ricardo e Iglesias, 2004).
- En los años ochenta se da el crecimiento del sector terciario (Arteaga Nelson, 2005)
- Aumento de la población (Gráfica 2)
- Aeropuerto de la ciudad de Toluca en 1984.
- Sismo de 1985, que provocó un proceso de inmigración a la ciudad de Toluca y municipios aledaños.
- Conectividad con la Ciudad de México

Uno de los elementos que permite identificar cómo se presenta el proceso de urbanización de cualquier ciudad, es sin duda el análisis de la evolución de la población total, es en este sentido, a continuación, se describe el periodo entre 1930 al 2010 la población total de la ciudad de Toluca:

**Gráfica 2**  
**Evolución de la población de la ciudad de Toluca**



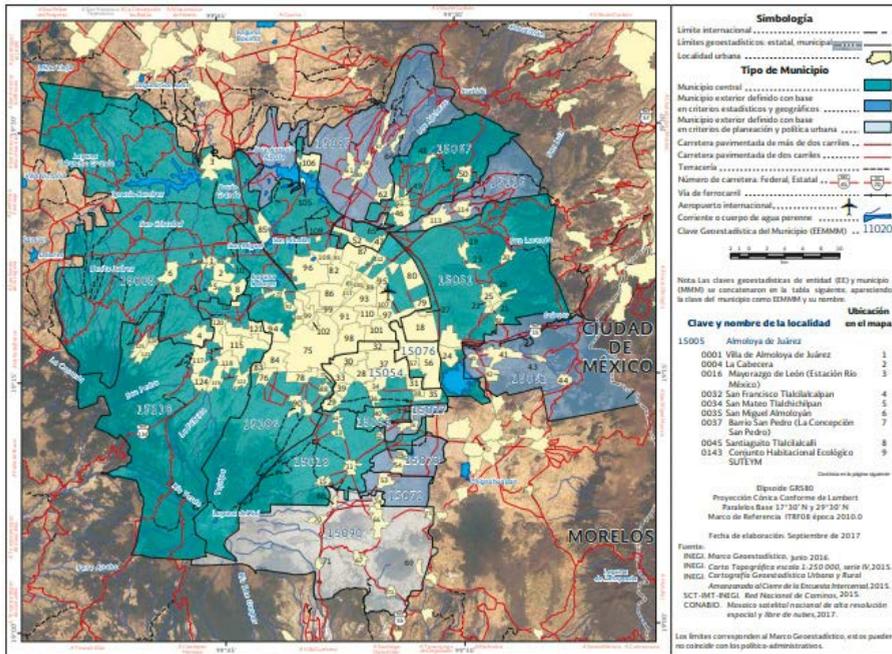
Fuente: Elaboración propia con base en Pimienta, Vera, Tapia y Orozco (2015)

De acuerdo con la gráfica anterior, de 1930 a 1960 se muestra estabilidad en el registro de población total en la ciudad de Toluca lo que permite identificar la lenta urbanización en este periodo; sin embargo, a partir de 1970 se da una acelerada urbanización que en cierta medida se debió al incremento de la industria, como lo menciona Rozga e Iglesias (2004), y que su vez, se da el crecimiento de la mancha urbana y del número de las ciudades.

Entre 1970 y 1985 se distinguía claramente las ciudades centrales con su respectiva delimitación administrativa, pero con el aumento de la población en áreas urbanas y la demanda de vivienda y servicios, se generó la conurbación de la ciudad de Toluca con los municipios aledaños, destacando Metepec.

En la actualidad, la conurbación de la Zona Metropolitana de la ciudad de Toluca (ZMCT) cubre el área de los municipios que la conforman, destacando: Metepec, Zinacantepec, San Mateo Atenco, Lerma, y Calimaya (Imagen 2 y tabla 1).

Imagen 2. Zona Metropolitana de la ciudad de Toluca, 2015



Fuente: Sedatu, Conapo, INEGI (2015).

Tabla 1. Conurbaciones en la ZMCT

Clave	Municipio	Municipios centrales		Municipios exteriores	
		Conurbación física	Integración funcional	Integración funcional	Política urbana
15005	Almoleza de Juárez	•			
15018	Calimaya	•			
15027	Chapultepec			•	
15051	Lerma	•			
15054	Metepec	•			
15055	Mexicaltzingo	•			
15062	Ocoyoacac			•	
15067	Otzolotepec	•			
15072	Rayón			•	
15073	San Antonio la Isla			•	
15076	San Mateo Atenco	•			
15087	Temoaya			•	
15090	Tenango del Valle				•
15106	Toluca	•			
15115	Xonacatlán			•	
15118	Zinacantepec	•			

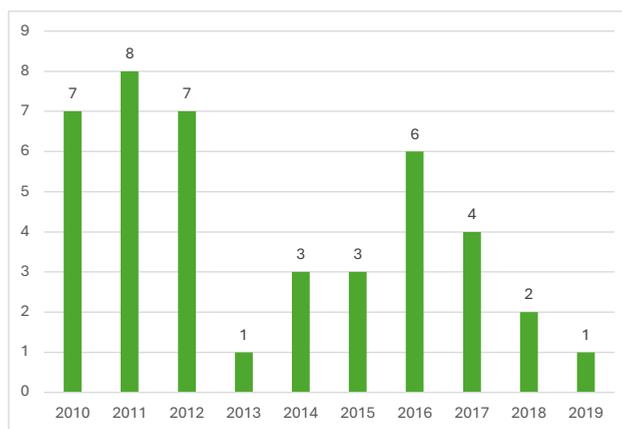
Fuente: Sedatu, Conapo, INEGI (2015).

Se identifica la expansión física de las ciudades principales que conforman la ZMCT. Además, uno de los factores que incidieron fue el surgimiento y desarrollo de conjuntos urbanos de interés social considerando que la tipología de la producción de vivienda corresponde a un crecimiento horizontal y ubicada en los últimos años en áreas periféricas.

Con el aumento de la población en las áreas urbanas, se incrementa la necesidad del desarrollo de más vivienda, infraestructura y servicios, en este sentido y considerando las características de la conurbación, los conjuntos urbanos que se desarrollan en estas áreas, se oferta los servicios básicos, al considerar que en cierta medida son zonas ya consolidadas en su mayoría, además de que no están alejados de las fuentes de empleo e inseguridad como se ve en conjuntos urbanos que se ubican en zonas periféricas.

Al respecto y conforme a lo reportado por la Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de México se identificaron los conjuntos urbanos autorizados por parte de Infonavit de 2010 a 2019, destacando, únicamente, los municipios que conforman la ZMCT.

**Gráfica 3. Conjuntos urbanos autorizados en la ZMCT, 2010-2019**

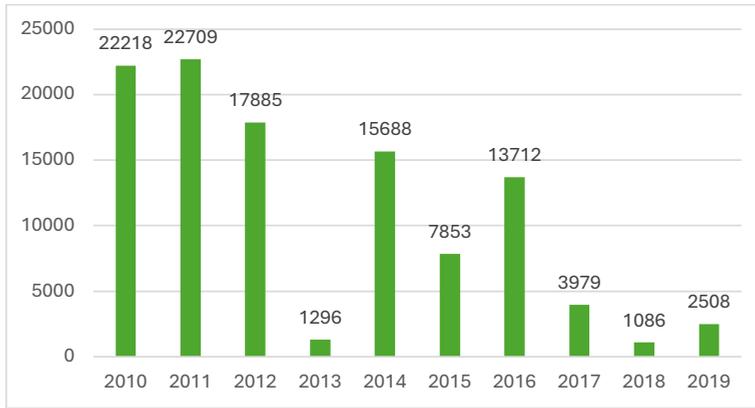


Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de Desarrollo Urbano (2022)

Los años que presentan mayor registro de conjuntos urbanos autorizados son: 2010, 2011 y 2012. El año siguiente muestra una baja considerable al presentar únicamente un conjunto urbano autorizado; sin embargo, el año posterior (2014) se presentó una cantidad importante. No obstante, ya en los últimos cinco años se ve una disminución

considerable, sobre todo a partir de 2017 y en 2019. Es importante destacar que el número de conjuntos autorizados no significan el número de viviendas totales producidas en ellos. En este sentido, enseguida se muestra la cantidad del total de viviendas de los conjuntos urbanos autorizados:

**Gráfica 4. Total de viviendas de los conjuntos urbanos autorizados, 2010-2019**



Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de Desarrollo Urbano (2022)

En 2017, a pesar de haberse autorizado cuatro conjuntos urbanos, se tiene un registro de 3 979 viviendas, mientras que en 2019 solo se autorizó un conjunto urbano con un total de 2 508 viviendas, esta situación también se presentó en 2013, con un solo conjunto urbano autorizado y con un total de 1 296 viviendas; es decir, que la cantidad de conjuntos urbanos autorizados no equivale al número total de viviendas en ello.

**Tabla 2**  
**Total de viviendas en conjuntos urbanos autorizados, por municipio de la ZMCT**

<i>Municipio</i>	<i>Conjuntos urbanos autorizados</i>	<i>Total de viviendas</i>
Toluca	9	5827
Calimaya	5	3843
Tiangüstenco	1	3077

*Continúa...*

Metepec	5	2438
Lerma	5	2092
Zinacantepec	7	1799
Ocoyoacac	5	1621
Xonacatlán	1	1298
Temoaya	1	1107
San Antonio la Isla	1	1027
San Mateo Atenco	2	618
Almoloya de Juárez	1	288
Total	43	25035

Fuente: Elaboración propia

Los datos registrados indican que en los últimos años la jerarquía de la ciudad central de Toluca sigue siendo la misma, al observar que se autorizaron nueve conjuntos urbanos con 5 827 viviendas registradas, seguido de los municipios de Calimaya, Tianguistenco y Metepec, el municipio que registró menor cantidad de viviendas fue Almoloya de Juárez con un total de 288 viviendas. En este contexto, y destacando el tema de desocupación de la vivienda en conjuntos urbanos de la ZMCT y particularmente de la zona norte de la ciudad, los municipios de Almoloya, de Juárez, Temoaya y Xonacatlán corresponde a nuevos conjuntos urbanos autorizados en esta zona; sin embargo, no están conurbados con el área urbana de la ciudad de Toluca.

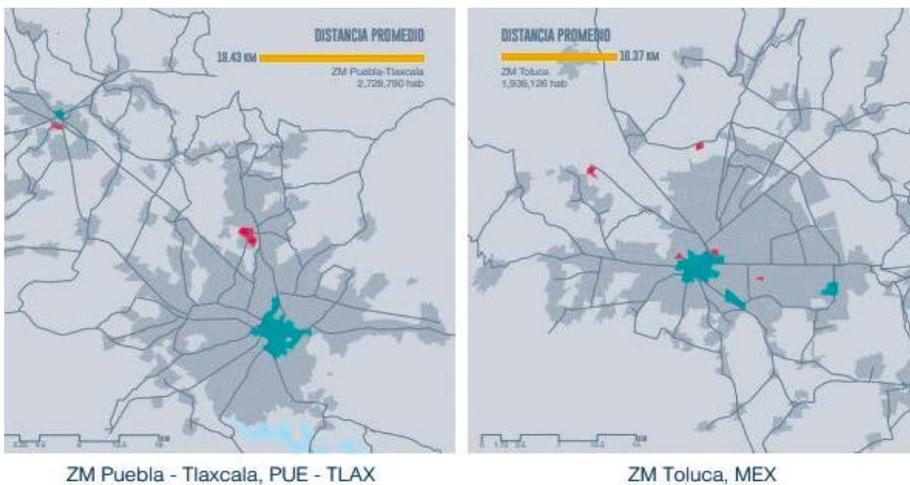
De acuerdo con el INEGI, citado en Infonavit (2015), las viviendas deshabitadas son las que durante las visitas domiciliarias. para el censo. no reportaron tener habitantes; es decir, según la apariencia y confirmación de los vecinos no hay habitantes en dicha casa, esto no implica que la vivienda esté en malas condiciones, la vivienda abandonada, así definida por Infonavit se refiere a que algún derechohabiente ha dejado de pagar, hecho es conocido como “cartera vencida”, o vivienda desocupada; se clasifican tres tipos de desocupación según el nivel de deterioro:

1. Vivienda vandalizada referida a la que no se encuentra ocupada, no tiene mobiliario, no se le da mantenimiento, tiene ventanas o puertas dañadas, puede o no tener grafitis.
2. Vivienda abandonada, es aquella no ocupada, sin mantenimiento ni mobiliario; se observa el descuido de la vivienda, pasto crecido, desgaste de pintura, así como acumulación de correspondencia, entre otros elementos.

3. Vivienda deshabitada, no está ocupada, muestra características de conservación para ser habitada, también se cuenta con la correspondencia bajo la puerta, así como ventanas y puertas en buen estado.

Con esta tipología que maneja el Infonavit (2015) y conforme al *Atlas del abandono de vivienda* en 2015, se realiza un análisis de distancia media entre las viviendas abandonadas y el empleo de las principales zonas metropolitanas del país, en las que destaca la ZMCT señalando solo cinco conjuntos urbanos con viviendas abandonadas las cuales están muy alejadas de los centros de empleo por Área Geostadística Básica (AGEB) al respecto, en la imagen 3 se muestra el caso de la zona metropolitana Puebla-Tlaxcala en la cual únicamente se registra un conjunto urbano de viviendas abandonadas comparado con el caso de Toluca (imagen 4) donde es más alto el abandono.

**Imágenes 3 y 4, Distancia media entre las viviendas abandonadas y el empleo**

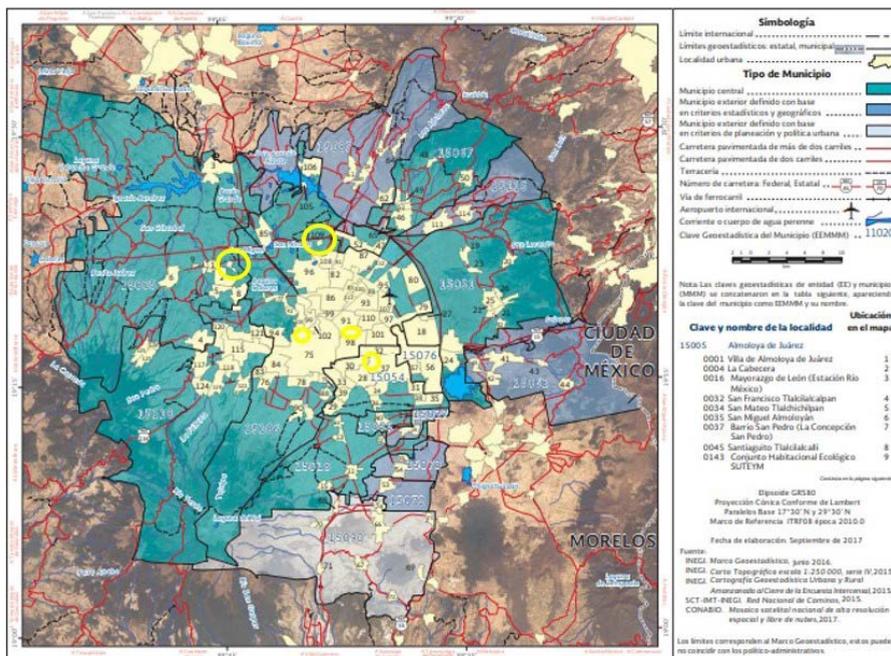


- Aglomeraciones de vivienda abandonada por AGEB
- Centros de empleo por AGEB
- Área urbana
- Vialidades principales

Fuente: INFONAVIT (2015)

Al comparar la imagen anterior con la delimitación de las zonas metropolitanas, se observa lo siguiente:

Imagen 5. Ubicación de la desocupación de la vivienda



Fuente: Elaboración propia

Al distinguir el municipio con su clave, las características de la conurbación según los conceptos, y la desocupación de la vivienda de acuerdo con el *Atlas de abandono de vivienda*, se determina que, la desocupación de la vivienda en estos puntos identificados, no se ubican en áreas conurbadas de la ZMCT, considerando que la localidad de los municipios se ubica en áreas consolidadas y con la delimitación bien definida sin colindar con otros municipios (Tabla 3)

Tabla No. 3 Desocupación de vivienda en la ZMCT

No.	Clave del municipio	Municipio	Conurbación del municipio DZM	Conurbación del conjunto urbano	Desocupación
1	10	Almoloya de Juárez Norte	Si	No, ya que se encuentra en la periferia de la localidad urbana	Si
2	109	Toluca, Fraccionamiento Real de San Pablo	Si	No, ya que se encuentra en la periferia de la localidad urbana	Si
3	75	Toluca Norte	Si	No, se encuentra dentro de la localidad urbana	Si
4	91,98	Toluca, San Lorenzo Tepaltitlán y Sta. Ana Tlapaltitlán	Si	No, se encuentra dentro de la localidad urbana	Si
5	30,32,37	Metepec, San Francisco Coaxusco, San Jerónimo Chichahualco y San Salvador Tlizatlalli	Si	No, se encuentra dentro de la localidad urbana	Si

Fuente: Elaboración propia con base en Infonavit (2015).

### Estrategias de solución

Con el propósito de detener la desocupación de la vivienda en los conjuntos urbanos que se encuentran principalmente en la periferia de los municipios, se consideran las siguientes estrategias de solución:

- Con la finalidad de disminuir los movimientos pendulares y la desocupación de las viviendas, es necesario dotar de equipamientos de calidad en materia de salud, cultura, educación y recreación y no solo que sean de cantidad.

- El sector público y privado, dependiendo del potencial, capacidades, aptitudes de los habitantes, así como del lugar, pueden ofrecer alternativas de establecerse y ofrecer fuentes de trabajo cerca de los conjuntos urbanos, situación que beneficiará a los habitantes al no tener que trasladarse lejos de sus trabajos y/o escuelas.
- Por parte de los desarrolladores de vivienda y el municipio, otorgar espacios públicos a los habitantes de manera segura, de calidad, con suficientes áreas verdes, situación que motiva a la interacción de los habitantes, además de ofrecer espacios de pertenencia, identidad y cultura.

## CONCLUSIONES

Es indiscutible que la industrialización en la ciudad de Toluca generó la atracción y el incremento de población a partir de los años setenta además de la cercanía con la Ciudad de México, se generaron movimientos migratorios en los municipios aledaños a la ciudad de Toluca. Otro de los factores que también impactaron en la urbanización de la ZMCT, fue la producción de vivienda en masa o a gran escala, abarcando grandes superficies, convirtiéndolos en importantes desarrollos urbanos, si bien, estos conjuntos se ubicaron en áreas consolidadas o en territorios conurbados, provocaron el crecimiento de la mancha urbana.

Conscientes que, el desarrollo de la investigación se llevó a cabo a través de una hipótesis deductiva, y recordando que fue la desocupación de la vivienda de áreas conurbadas de la zona norte de la ZMCT y que de acuerdo con su concepto y conforme al mencionado *Atlas de vivienda abandonada*, se hace la siguiente reflexión: No se cuenta con evidencia de la desocupación de vivienda en conjuntos urbanos en áreas conurbadas de la zona norte de la ZMCT; por otra parte, y teniendo en cuenta que el objetivo general consistió en ofrecer propuestas de solución ante este fenómeno, no se pueden dar alternativas de solución ya que no se presentó la desocupación de la vivienda en los conjuntos urbanos conforme a lo planteado en el estudio realizado por el Infonavit. Es claro que no se presenta la desocupación en las viviendas de los conjuntos conurbados destacando su cercanía con los centros urbanos y que son en cierto modo áreas consolidadas, a diferencia de las áreas periféricas, situación que obliga a ser estudiado en otra investigación con el propósito de dar continuidad.

Destaca desde esta perspectiva la identificación de dos conjuntos urbanos ubicados en la periferia de los municipios de Toluca y Almoloya de Juárez, muy distantes de las fuentes de empleo, confirmando el análisis realizado por Infonavit.

También y considerando que el objeto de estudio son los conjuntos urbanos ubicados en zonas conurbadas, a pesar de haber identificado viviendas desocupadas en conjuntos urbanos, estos fueron ubicados dentro de las áreas urbanizadas, consolidadas y sin colindancia con otros municipios siendo el caso de Almoloya de Juárez, Toluca y Metepec.

En este sentido y para dar continuidad a la investigación es importante realizar un estudio de las causas principales que han motivado la desocupación de la vivienda de estas áreas identificadas.

## REFERENCIAS

- Arteaga, N. (2006). Los estudios sobre la zona metropolitana del valle de Toluca. Aproximaciones estructurales y centradas en los actores. *Revista Región y Sociedad* vol. 17 no. 33 Hermosillo.
- Cámara de Diputados (2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. México, Ciudad de México.
- Castells, Manuel (1999). *La cuestión urbana*. 15 Ed. Madrid, Siglo XXI.
- Flores y Vázquez (2022) El impacto del Covid-19 en las zonas urbanas en México: elementos para un análisis crítico. Consultado en <http://ru.iiec.unam.mx/5184/1/1-164-Flores-Vazquez.pdf>
- Garza, G. (2003) *La urbanización de México en el siglo XX*. México, El Colegio de México.
- Gobierno Federal (2012) Catálogo Sistema Urbano Nacional. (Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional Poblacional) Ciudad de México.
- López, Trigal L. (2015) *Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*. México, Universidad de León.
- Quiroz Hécto, (2008) *Ciudades mexicanas en el siglo XX*. México, UNAM.
- Iracheta, Alfonso X. (2012) *Metrópolis en crisis una propuesta para la zona metropolitana Puebla-Tlaxcala*. México, El Colegio Mexiquense A.C.
- Infonavit. (2015) *Atlas de abandono de vivienda*. Guadalajara, Editorial Cuadra.

- Lores, (2022) La vivienda durante la Covid-19, ¿y después qué? Consultado en BBVA Consultando oportunidades [https://www.bbva.com › uploads › 2022/03](https://www.bbva.com/uploads/2022/03)
- Pimienta, R., Vera, M., Tapia, J., y Orozco ME. (2015). Evolución histórica de la población del Estado de México. En revista *Quivera* Año 17, 2015-2 Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Rózga, R., e Iglesias, D. (2004). El proceso de industrialización en el Estado de México: tendencias y estado actual, en Pablo Mejía Reyes (coord.), *La economía del Estado de México: hacia una agenda de investigación*, México, El Colegio Mexiquense..
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra (2022) Conjuntos urbanos autorizados consultado en Gobierno del Estado de México en [https://seduo.edomex.gob.mx/conjuntos\\_urbanos\\_1999](https://seduo.edomex.gob.mx/conjuntos_urbanos_1999)
- Sedatu y Conapo (2012). Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano, Secretaría de Gobernación y Secretaria General del Consejo Nacional de Población. *Sistema Urbano Nacional*. México.
- Sedatu y Conapo (2018). Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano, Secretaría de Gobernación y Secretaria General del Consejo Nacional de Población. *Sistema Urbano Nacional*. México.
- Sedesol, Conapo, INEGI (2018) *Delimitación de Zonas Metropolitanas de México* México.
- Sedesol (2021). *Catálogo Sistema Urbano Nacional*. México, Gobierno Federal.
- Obeso, I. (2019) Definir la urbanización periférica: conceptos y terminología. En *Revista Cuatrimestral de Geografía*. Volumen 2019-2. Año XXXIX. Universidad Oviedo. Consultado en <https://reunido.uniovi.es/index.php/RCG/article/view/13691>
- Oliveras J., y Cartanyá A. (2015). Ciudades difusas y confusas conurbaciones y áreas metropolitanas un punto el caso de camp de Tarragona. en *International Conference on Regional Sceincie*.
- Zimmermann C. (2012) *La época de las metrópolis urbanismo y desarrollo de la gran ciudad*. España, Edit. Siglo XXI.



EL DISEÑO CONCIENTIZADO, DEFENSA DE LA TECNOLOGÍA  
APLICADA A PROBLEMAS SOCIOECOLÓGICOS:  
CASO DE ESTUDIO LA ESCASEZ DE AGUA

*Arturo Santamaría Ortega\**  
*Miguel Ángel Rubio Toledo\*\**

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar, por medio de la metodología de la biomímica (o biodiseño) y el diseño concientizado, cómo la tecnología es parte del ser humano y su vínculo con la naturaleza. Janine Benyus, precursora de la biomímica en el mundo, desarrolla una serie de pasos que ayuda a entender por qué los sistemas naturales son responsables del desarrollo tecnológico en el mundo. De esta manera, a través de la evolución del hombre, la tecnología ha sido un parteaguas en su modo de vida y confort; gracias a esta, se ha podido llegar a lugares distantes, así como conocer los saberes inimaginables de siglos pasados, ejemplo de cómo el uso de herramientas tecnológicas está cambiando al mundo. En ese sentido, la tecnología es la fuente de innovación y evolución del hombre. Varios países miden su economía basados en su desarrollo tecnológico e inventos innovadores y productos de punta. Sin embargo, mucho antes de ser inventado el hilo o la seda, como hoy se conocen, la araña ya la utilizaba; el hombre empezó a volar cuando quiso imitar a las aves.

De esta manera, los recursos que nos provee la naturaleza han permitido al hombre soportar su desarrollo tecnológico y así estar en posibilidad de imitar e innovar productos que asemejan los sistemas naturales y poderlos igualar en la vida cotidiana del ser humano. Pero, ¿a qué se debe esa evolución? ¿Cómo ha llegado el hombre a tener conocimiento sobre verdades de lo desconocido, y aún no explorado? Estas son interrogantes que se tratarán de abordar apoyados en la biomimesis y el diseño concientizado como sello particular del autor. Considerando que en la naturaleza se encuentran inmersas las respuestas a estas interrogantes, solo hace falta poner atención a nuestro alrededor, analizar el funcionamiento de estos sistemas naturales y comprender

\* Investigador de la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMEX

\*\* Investigador de la Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEMEX

su proceso, para que con creatividad se pueda replicar en el uso de tecnología de punta y resolver problemas tan actuales, como la falta de agua en el mundo.

Así, el diseño concientizado surge debido a la necesidad de ayudar al ser humano en la obtención, cuidado y conservación de los recursos naturales y de esta forma preservar y proteger a la especie humana, bajo el principio de la sostenibilidad y la biomímica.

Palabras clave. Diseño natural, diseño concientizado, biodiseño, biomimesis, tecnología, evolución.

## INTRODUCCIÓN

Por medio del diseño, como eje central, la presente investigación muestra de manera sintetizada la forma en que se abordaron los problemas por escasez de agua en el mundo; se señala la forma en que el diseño aborda problemáticas de índole nativa y que se pueden utilizar de manera global, tal como lo hacen algunas otras disciplinas como la sustentabilidad, los cuales pueden insertarse o fortalecerse, dependiendo de la importancia o necesidad del asunto.

La escasez y mal uso del agua es un problema que inicia de manera local, pero que repercute a nivel mundial afectando de manera significativa la vida de los seres vivos. Su consumo adecuado debe ser prioridad para los países en general, considerando que su obtención es cada vez más difícil.

Obtener y cuidar el agua de forma natural es muy sencillo, aunque tenerla en el medio ambiente que nos rodea es más complicado, ya que para llevarla a hogares en zonas urbanas es cada vez más difícil. Este estudio muestra la forma en que debemos entender el fenómeno del ciclo de vida del agua, pero visto desde una perspectiva más encaminada al análisis de ¿por qué se suceden las cosas? y ¿cómo en realidad es que pasa el fenómeno que conocemos como agua? y por último ¿Cómo los usuarios comunes entienden el uso del agua? y ¿cómo en realidad debería ser?

Es aquí que, en el uso se debe hacer conciencia, y esa conciencia debe estar encaminada a dar una solución palpable que permita el aprovechamiento y cuidado de este recurso que cada vez es más y difícil entender, pero sobre todo obtener de manera natural. En este trabajo se analiza cómo se enfrenta la conciencia del ser humano

con el diseño, a través de un pensamiento consciente y del impacto negativo que se sucede por crear productos basura. De esta forma, el pensamiento y la conciencia se unen en un hacer y seguir haciendo un bien, no solo para el ser humano, sino para todos los seres vivos del planeta. Equiparando la factibilidad con la prudencia, y la usabilidad con la conciencia. Es decir, moldear al diseño en el camino de la responsabilidad sustentable y probando la conciencia como conocimiento y saber del método de cómo concientizar al hombre por medio del uso del diseño sin impactar de manera negativa en la sociedad y el medio ambiente. De esta forma, el impacto debe ser tratado y entendido como un conjunto de usos y funciones entre el diseñador y el usuario que directamente habrán de llevar de la mano al producto ante los demás actores involucrados directa e indirectamente, y que finalmente implican una rama de actos interconectados de efectos apocalípticos, que deben hacer concientización en cómo repercuten en la tierra, por muy diminutos e inofensivos que parezcan.

Aquí se puede ver, cómo a través del diseño se conjugan elementos de diferentes disciplinas que ayudan a facilitar el entendimiento y uso de la información, y de esta manera, forman la mencionada concientización, donde el diseño y la conciencia forman parte del proceso y uso del producto para tener un pensamiento concientizado, una forma y método de ayuda para encaminar al diseño en general al uso adecuado y tácito de su objetivo. Manteniendo su esencia de creatividad, pero logrando concientizar al diseñador y usuario en la labor de ayuda para hacer los productos más amigables con el medio ambiente y sobre todo con la oportunidad de proteger la vida de los humanos y todos los seres vivos del planeta.

## DESARROLLO

### *Diseño concientizado*

Los problemas actuales de escasez de recursos naturales, las variables de temperatura atmosférica, la generación desmedida de basura en el mundo, la contaminación y escasez de agua, entre otros aspectos, están ligados a la conciencia del ser humano, ya que es el único ser con pensamiento racional en el planeta capaz de decidir sobre otras especies, y que puede reconocer entre lo que está bien o lo que está mal de acuerdo con su entorno y cultura.

Así, en una lucha constante por tener un mejor entendimiento de la importancia del cuidado y protección del medio ambiente para sostener la vida futura de la especie humana y las demás con las que interactúa, y que son parte importante del ciclo de vida en el mundo, surge la inquietud de hacer conciencia de la necesidad de mejorar las formas de vida y sobre todo de respetarlas, entenderlas y aprender de ellas.

Por esta razón, el diseño resulta ser una clave importante en la transformación de actividades y formas de vida a través de objetos que determinan una función derivada de una necesidad (sea esta creada o no), y causante del proceso de transformación de los objetos existentes en el mundo. Por ello, es parte primordial del análisis en este proyecto como responsable en gran medida de muchos de estos problemas que se mencionan por la falta de conciencia al diseñar.

Más aún, al hacer conciencia de la importancia y trascendencia del diseño en la vida de los seres vivos del planeta, Es por esto que, la teoría del diseño concientizado, debe hacer conciencia (y más allá de la conciencia) para soportar productos creados en objetos amigables con el medio ambiente, y de esta forma, resolver problemas globales como la escasez del agua en el mundo.

De esta manera, la necesidad de cuidar el agua es una prioridad para todos, actualmente la falta del vital líquido se debe principalmente a tres variables importantes, no sólo a nivel nacional, sino a nivel mundial: crecimiento demográfico, el agua es repartida entre más seres vivos; la contaminación de lagos y ríos, contaminación eminente de aguas limpias; y las “guerras del agua” donde el que controla el agua tiene más poder, como lo menciona Vandana Shiva en su libro del mismo nombre (Vandana, 2007).

Luego entonces, dice que un país enfrenta una grave crisis del agua cuando su volumen disponible no llega a 1 000 m<sup>3</sup> por persona al año. Cualquier cifra inferior a esta, implica un gran menoscabo de la salud y desarrollo económico de una nación, incluso se sostiene que cuando el agua anual disponible por persona es inferior a 500 m<sup>3</sup> la vida del pueblo queda gravemente comprometida (Postel, 1989).

Paradójicamente, el líquido se encuentra en el mundo de manera suficiente, pero la contaminación y el crecimiento poblacional disminuye las posibilidades de acceder al agua potable. Como ejemplo tenemos que si para determinado año existían dos millones de personas después de 10 años existirán más del doble, así si se tenían 20 millones de litros de agua repartida en dos millones, tocarían de 10 litros; ya después de diez años la cantidad disminuye a 5 litros y así sucesivamente. Así, se puede afirmar

que la crisis del agua es la faceta más penetrante, aguda e invisible de la devastación ecológica de la Tierra. Tanto así que, en 1998, 28 naciones experimentaron tensión o escasez hídrica (De Villers, 2000, p. 17)

En diferentes países se han presentado recientemente conflictos debido a la posesión del agua. A lo largo de la historia y en todo el mundo, los derechos sobre el agua han sido moldeados por los límites de los ecosistemas y por las necesidades de la población. Al analizar la etimología de la palabra *urdú: abadi*, asentamiento humano, el término *ab*, agua, *abi* interminable (agua eterna) refleja la formación de asentamientos humanos y civilizaciones en las inmediaciones de las fuentes de agua (Vandana, 2007, p. 33).

Cabe mencionar que el agua (potable) representa 1% del volumen sobre la tierra, siendo la misma desde que existieron los dinosaurios, y se encuentra en circulación continua como resultado del ciclo hidrológico (lluvia, evaporación y desplazamiento de vapor) (ver ciclo del agua más adelante). Las aguas residuales se integran en este ciclo por infiltración o por vertido superficial y pueden así contaminar los receptores, destruir la vida acuática y convertirse en un peligro para el hombre, por contacto (baño) o por contaminación del agua potable. Bajo este escenario, y en un contexto de diseño estratégico, es viable establecer parámetros esenciales sobre los cambios a futuro que esto representará, como resultado de la intervención humana en el ciclo del agua. Para esto es recomendable conocer la técnica de la “visión del iceberg”, como plantea Luis Rodríguez Morales (2010) en su libro “Diseño: estrategia y táctica” donde no es otra cosa que buscar y analizar los patrones de comportamiento establecidos que están afectando dicho ciclo.

En el caso que atañe a este trabajo, el ciclo de vida del agua se ha visto afectado principalmente por la dependencia tecnológica del hombre que le hace buscar soluciones rápidas y poco pensadas. Esto genera patrones de consumo del recurso natural que genera alteraciones severas. Aunque uno de los principales puntos para el desarrollo de un país es el uso de tecnologías, también es la principal fuente del deterioro ambiental, por la contaminación y cambios ambientales que provoca. El agua es contaminada a cada segundo, y la manera de acceder a ella es cada vez más difícil

Consecuentemente, es relevante establecer principios de concientización en el diseño de nuevos elementos que ayuden a proteger, cuidar y sostener los recursos naturales y mejorar las condiciones de vida de las generaciones futuras. Para ello, se debe dar prioridad a la conservación de la vida humana y de las otras especies del planeta y los recursos que permitan su existencia.

## *Alcance*

El presente estudio muestra un diagnóstico a conciencia y con conciencia de las variables que incluyen el uso, cuidado y protección del agua, y cómo afectan a los seres vivos que habitan el planeta. Así entonces, por medio del diseño concientizado se desarrolló tecnológicamente un sistema que obtuvo agua a través del proceso de condensación y se utilizó la biomímica como segundo recurso para realizar dicho proyecto. Obteniendo y soportando la premisa de: ¿cómo el diseño natural y el diseño concientizado ayudan a fortalecer y resolver problemas sociológicos actuales?

De esta forma, el diseño propuesto se encamina al cuidado del medio ambiente y al ejercicio responsable del uso y cuidado de los recursos del planeta, a través de la aplicación de los criterios del diseño concientizado y el uso de sistemas naturales como innovación tecnológica. Aquí, se trata de hacer partícipe a los diseñadores, bajo el pensamiento concientizado de plantear en marcos locales que resuelvan problemas globales como la escasez de agua en el mundo.

Hasta donde los autores han podido revisar durante el desarrollo de la presente investigación, existen en el mundo tres formas principales de aprovechar el agua para consumo humano: a) su almacenamiento en presas, lagos y ríos; b) su extracción del suelo mediante pozos; y c) su potabilización directa tomando como insumo el agua de mar (desalinización). Sin embargo, las tres presentan limitaciones importantes. La construcción de presas es costosa y lleva tiempo, y genera impactos ambientales considerables a la flora y fauna de la zona donde se construye. La extracción del agua subterránea utiliza energía eléctrica para operar, y afecta los niveles freáticos del suelo, provocando problemas de hundimiento del terreno que pueden llegar a ser graves, como los que se presentan en el centro histórico de la Ciudad de México. De igual manera, la potabilización del agua salada es sumamente costosa y requiere el empleo de energía eléctrica, con la correspondiente contaminación al ambiente.

Consecuentemente, existe la necesidad de generar una forma alternativa para obtener el agua en cantidad y calidad, a un costo razonable en comparación con las alternativas previas, y abatiendo las afectaciones al ambiente. En esencia, se puede observar que en la actualidad se consigue el líquido de la tierra (subterránea) y del mar. La pregunta inmediata es: ¿Se puede obtener agua del aire (ambiente)? La respuesta es sencilla. Sí. Todos han observado cómo dentro de sus espacios puede darse la condensación (ya sea amaneciendo o por la madrugada), ya que sus vidrios se

ven mojados por pequeñas partículas de agua que escurren poco a poco. Esto se debe a un cambio en las temperaturas del interior en contraste con la temperatura externa, que provoca un choque térmico llamado condensación del agua (para lograr este choque térmico es necesario una diferencia de 12 grados), donde el principio es que la presión que ejerce la temperatura caliente hace que las micro partículas de agua se comprimen en el vidrio y de esta forma al tener un peso mayor al soportado por la presión, resbalan por el vidrio que las aloja.

Así se resolvió con un acelerador del proceso de condensación del agua, que puede extraer por lo menos 80 l/día del medio ambiente, con tecnología natural, a bajo costo

En un principio, se consideran los siguientes supuestos para sustentar la hipótesis:

- 1) El acelerador no debe tener un volumen superior a 1.5 m<sup>3</sup>, pues estará integrado a los tanques comerciales de agua (Rotoplas).
- 2) El líquido obtenido del ambiente es para consumo habitacional, no necesariamente para beber.
- 3) El acelerador complementa las fuentes existentes de obtención de agua. y no las sustituye.
- 4) En estos momentos, la energía para operar el acelerador puede ser natural (solar o eólica) o artificial (mecánica o eléctrica). Se trata de probar que el diseño funciona en primera instancia, y como trabajo a futuro se puede realizar las fuentes de energía sustentables.
- 5) El costo del acelerador debe ser menor o igual al menor costo de obtención de agua de las otras alternativas existentes.

### *Objetivo*

El objetivo de este estudio se enfoca en aplicar los principios del diseño concientizado para el diseño de un acelerador del proceso de condensación del agua en el ambiente, obteniéndose de manera natural. Si bien ya existen sistemas que extraen agua del medio ambiente y que se están comercializando en México, no cuentan con tecnologías nacionales; es decir, estas empresas funcionan como revendedores de productos extranjeros y no tienen este principio de diseño. Por consiguiente, es necesario

establecer la teoría que sustenta al diseño concientizado, un análisis del estado del arte para desarrollar una propuesta y su aplicación, con la intención de obtener agua del medio ambiente con bajos recursos utilizando el método de la biomimética.

### *Metodología*

Para el diseño metodológico de la investigación se parte de:

- 1) Revisión de la literatura sobre diseño y su correlación en el diseño concientizado.
- 2) Estudio sobre la problemática de escasez de agua en el mundo y su coincidencia en el Estado de México.
- 3) Comprensión de los principios de condensación del agua y las formas para acelerarlo.
- 4) Estudio de la biomímica para determinar si existe algún organismo natural capaz de extraer agua del ambiente y almacenarla.
- 5) Desarrollo de un acelerador de condensación con base en los principios del diseño concientizado para extraer agua del ambiente.
- 6) Experimentación para probar la hipótesis.  
Hipótesis: Un acelerador del proceso de condensación del agua, puede extraer por lo menos 80 l/día del medio ambiente, con tecnología natural, a bajo costo.
- 7) Conclusiones

### *Revisión de la literatura sobre diseño y su correlación en el diseño concientizado*

Se revisaron varias obras sobre el principio y desarrollo del diseño: Wucius Wong (2014), Víctor Papanek (2014), así como Giu Bossiepe (1978) y Jaime Francisco Irigoyen (2008), quienes a su vez toman de otros teóricos sus aceptaciones del diseño y coinciden con Papanek, quien señala: “El diseño es el esfuerzo consciente para establecer un orden significativo” (2014, p. 28).

En este párrafo se establece la idea del pensamiento concientizado y la relación con el diseño y su elemento de vinculación. El pensamiento del diseño concientizado es

aquello que permite hacer aserciones sobre las posibilidades de evitar contaminar más de la cuenta, pero también, que el diseño sea funcional y sirva para lo que fue creado, esto permite un diseño único, pero sobre todo un diseño pensado con conciencia y más allá de la conciencia, es decir, un diseño concientizado.

### *Estudio sobre la problemática de escasez de agua en el mundo y su coincidencia en el Estado de México*

El agua es un problema mundial, no solo en México; se hacen discursos de diferente índole mencionando por qué se escasea el agua en el mundo. Este hecho permite hacer diversos discursos científicos del verdadero problema de escasez de agua y su realidad está muy por debajo de lo ya propuesto.

El agua en la naturaleza, como ya se ha mencionado, se encuentra en la Tierra de manera natural y de toda el agua que existe, solo 3% es para uso potable. Sin embargo, únicamente se utiliza 1% ya que el restante está en glaciares, lagos, lagunas y ríos. El porcentaje utilizado es el mismo que ha existido desde el inicio de las eras geológicas, ya que nuestro planeta tiene la capacidad de condensarlo regulando su capacidad sobre la misma, es decir; prácticamente tiene la capacidad de sudar ese 1% para uso y consumo de los seres humanos y seres vivos que la ocupan. Motivo por el cual, el problema se extiende más allá de la contaminación, hasta la sobrepoblación.

En México, el uso del agua no está restringido en su totalidad; sin embargo, en el Norte del país las sequías han devastado las tierras y perjudicado a las familias que allí habitan. Es una necesidad primaria implementar sistemas para establecer mecanismos contra la escasez de agua en el mundo.

### *Comprensión de los principios de condensación del agua y las formas para acelerarlo*

El agua existe en el ambiente de forma natural y se encuentra en el aire en forma de microgotas imposibles de distinguir a simple vista; es decir, el agua está mezclada con el viento y a esta mezcla, más oxígeno, se le conoce como Humedad Relativa (HR), que no es otra cosa que parte de lo que conocemos como hidrosfera. La HR del agua en el ambiente con temperaturas altas siempre se encuentra atravesando la Tierra por

medio de la hidrosfera y cuando la temperatura es baja puede encontrarse a ras de suelo (sucede en las madrugadas); de esta forma, al bajar es más fácil que podamos encontrar agua en el aire, aunque también se puede encontrar de manera vasta en lugares cercanos al mar, ya que el movimiento del mar revienta las gotas y el calor hace que se dividan en microgotas, de esta forma, podemos darnos cuenta cómo se separan en macromoléculas y viajan por los aires; comúnmente lo conocemos como brisa.

La idea es realizar lo contrario a la división de las gotas en microgotas, es que las microgotas se vayan uniendo y poco a poco alcancen un peso adecuado para precipitarse como lo hacen al momento de llover. A este particular proceso se le llama condensación, y es por el cual se obtiene agua del medio ambiente, de manera natural debe existir una diferencia de 12° para que se dé la condensación, cuando se encuentran el aire frío y el aire caliente que la provocan, aunque para acelerarlo basta con aventar aire del medio ambiente a presión sobre una superficie lisa y las macromoléculas se van uniendo por fuerza de presión y esto hace que se acelere la condensación del agua en el medio ambiente.

*Estudio de la biomímica para determinar si existe algún organismo natural capaz de extraer agua del ambiente y almacenarla*

La biomímica permite utilizar un método claro sobre cómo debemos buscar, analizar, entender, emular y diseñar un sistema a través del proceso de copiar el sistema natural a un diseño. Al realizar análisis con diferentes organismos naturales para ver cómo existen en la naturaleza, se determinó que tres eran muy importantes para este sistema de aceleración de condensación del agua. El primero, maguey de montaña y su principio capturar el agua de lluvia. El segundo nopal, que retiene el agua acumulada en su interior. Por último, *Cactus Clavellina*, planta desértica capaz de vivir prácticamente sin agua, pero ¿cómo realiza esta hazaña? La *clavellina* es una cactácea en forma de falo que crece erguida hasta alcanzar de 1 a 2 metros de altura, al cabo de esta etapa de maduración, crea bolas alrededor de su cuerpo que están constituidas por un núcleo o cuerpo y que alrededor de esta, tiene espinas hechas de dos capas, una que pertenece a la misma semilla y otra que se desprende al caer e insertarse en la tierra para comenzar una nueva planta. Su particular virtud es que las espinas tienen pequeñas espinas acomodadas de abajo hacia arriba y la cáscara de la espina tiene espinas acomodadas

contrariamente de la punta hacia abajo, esta última permite que la cáscara se incruste en el suelo o en el material que sea y que poco a poco se vaya impulsando hacia el fondo hasta anclar a la semilla.

Para el efecto de cómo logra sobrevivir como semilla sin enterrarse durante mucho tiempo (quizá cientos de años) es muy sencillo, las cáscaras con sus pequeñas espinas dejan que el rocío de la madrugada sea adsorbido hacia la espina primaria y esta, como tiene espinas contrarias, no deja salir el agua comparándola para su núcleo. A este sistema le llamo aceleración de la condensación de agua de forma natural

### *Desarrollo de un acelerador de condensación con base a los principios del diseño concientizado para extraer agua del ambiente*

Uno de los principios del diseño concientizado, es que el diseño a realizar sirva para mejorar la vida de los seres humanos sin comprometer la vida de ningún otro ser vivo; mucho menos la de otro ser humano. Otro de los principios es realizar diseños que perduren sin necesidad de gastar fortunas en su proceso de transformación. Por último, el más importante principio, que sirva para preservar la vida de los seres vivos del planeta y evitar acabarnos los recursos naturales. De esta forma, intentar aplicar el pensamiento del diseño concientizado sin usar la biomímica como principio, sería un error muy grande, ya que esta última ayuda a entender el verdadero problema con el que el diseñador debe lidiar al realizar un producto y la forma como lo debe plantear para su construcción, uso y función. Al analizar la planta cactácea y su forma de acelerar el proceso de condensación de forma natural, se llegó a la conclusión de realizar un aparato que emulara este proceso; de esta forma, se realizó una máquina que acelera la condensación extrayendo el agua del medio ambiente de manera eficiente.

### *Experimentación para probar la hipótesis*

La hipótesis que se planteó fue: un acelerador del proceso de condensación del agua, puede extraer por lo menos 80 l/día del medio ambiente, con tecnología natural, a bajo costo y para uso humano. Se logró extraer 20 litros de agua en un lapso de 24 horas por medio de la máquina que se sometió a 136 pruebas con energía eléctrica

y 158 con energía solar. El resultado no fue el esperado; sin embargo, al escalar la máquina, se encontró con posibilidades más cercanas a la hipótesis. La energía fue demasiada para el planteamiento de usar el pensamiento concientizado. De tal forma, la hipótesis no se cumplió totalmente, pero sí cumplió con el principio u objetivo de extraer agua del medio ambiente.

## CONCLUSIONES

El uso de sistemas naturales en diseño que aumentan la innovación tecnológica es posible siempre y cuando se siga un proceso debidamente estructurado, utilizar el diseño concientizado para realizar diseños, no solo aumenta las posibilidades de la vida humana, sino las asegura, en un mundo cada vez más difícil de entender y de vivir, pero con necesidades primarias para todos.

De esta forma, abordar estos temas en investigaciones profesionales debería dejar no solo la información como un tema a tratar, sino debe dejar productos que ayuden a aminorar el impacto que día con día crece por falta de recursos como el agua y que de alguna manera en este trabajo se puede solventar con este acelerador de condensación; para muchos es no solo un problema, sino una necesidad prioritaria para mantener la vida en sus comunidades y así lograr una estabilidad ambiental.

El uso del diseño concientizado es una manera de hacer conciencia y más allá de la conciencia de cientos de diseñadores que solo velan por sus intereses económicos y al cabo del tiempo sus trabajos sufren deficiencias por el tiempo y mal uso. Al usar el diseño concientizado tendrá que ser una manera objetiva y obligatoria de ver el trabajo del diseñador para que sus consumidores usen sus productos con responsabilidad social y sobre todo ambiental y no solo llenen los bolsillos de unos cuantos.

Aunado a lo anterior, el buen uso del pensamiento del diseño concientizado establecerá los principios de una nueva era en cuanto a cultura, ya que su uso se refiere a fortalecer la vida de los seres por medio del diseño, pero haciendo hincapié en la oportunidad de cambiar la mentalidad de los usuarios que consumen al mismo diseño. Esto es, hacer cultura y hacerse responsable no solo del daño e impacto ambiental, sino de aquello que hoy se genera para mañana saber a dónde irá a parar al momento de funcionar para la que fue creado prioritariamente. Con esto no se trata de reciclar solo por reciclar o no diseñar, se trata de impedir el deterioro ambiental

con creaciones inservibles y difíciles de regresar a la tierra. Se trata de sentar las bases para fortalecer los recursos ecológicos y resolver necesidades reales como la escasez de agua en el planeta.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benyus, J., (2022). What's Biomimicry. Biomimicry.org. Retrieved 12 April 2022, from <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/>
- Bonsiepe, G. (1978). *Diseño industrial: tecnología y dependencia*. México, Edicol.
- De Villiers, M. (2000). *Water: The Fate of Our Most Precious Resource*. Houghton Mifflin.
- Irigoyen Castillo, J. (2016). *Filosofía y diseño: una aproximación epistemológica*. (2a ed.) AAA.<https://casadelibrosabiertos.uam.mx/gpd-filosofia-y-diseno-una-aproximacion-epistemologica.html>
- Rodríguez Morales, L. (2010). *Diseño: estrategia y táctica* (2a ed.). México, Siglo XXI.
- Papanek, V. (2014). *Diseñar para el mundo real* (2a ed.). Madrid, H. Blume Ediciones.
- Pietz, D. A. y Zeisler-Vralsted, D. (2021). *Water and Human Societies. Historical and Contemporary Perspectives*. Springer International Publishing.
- Postel, S. (1989). *Water for agriculture*. Worldwatch Institute.
- Vandana, S., (2007). *Las guerras del agua*. México, Siglo XXI Editores.
- Wong, W. (2014). *Fundamentos del diseño*. México, Editorial Gustavo Gili.

### *Eska Elena Solano Meneses*

Licenciada en Arquitectura por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX). Maestra en Educación por el Tecnológico de Monterrey y doctora en Diseño por la UAEMEX. Es investigadora de tiempo completo en el Centro de Investigación de Arquitectura y Diseño UAEMEX; Miembro de la Red de Instituciones de Educación Superior Mexicanas por la Discapacidad y Discriminación, así como del Comité ejecutivo de la Red Interuniversitaria Latinoamericana y del Caribe sobre Discapacidad y Derechos Humanos. Candidata a miembro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Ha publicado libros, capítulos de libro y textos en revistas científicas. Es miembro Nivel 3 del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores.

### *Marco Antonio Luna Pichardo*

Licenciado en Arquitectura por la UAEMEX. Maestro en Estudios Urbanos y Regionales, por la Universidad del Sur de California. Profesor investigador de tiempo completo adscrito a la Facultad de Arquitectura y Diseño UAEMEX. Miembro del cuerpo académico de investigación; diseño, territorio e inclusión del Centro de Investigación de Arquitectura y Diseño UAEMEX. Perfil Deseable Promep de la SEP. Coautor y miembro de la especialidad: "Accesibilidad universal en la Arquitectura y la Ciudad". Presidente del Consejo Consultivo de la Sociedad de Urbanistas del Estado de México A.C. Especialidad y cursos de actualización e innovación en pedagogía educativa, modelos educativos, desarrollo personal, estudios urbanos y regionales, diseño urbano, de paisaje y vivienda.

### *Arturo Santamaría Ortega*

Licenciado en Diseño Industrial, Especialidad en Diseño Estratégico de Productos Industriales, y en Arquitectura de interiores por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX). Maestro en Ingeniería sistema de manufactura. Doctor en Diseño. Profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño UAEMEX. Conferencista magistral en diversos congresos académicos y empresariales nacionales e internacionales. Ha llevado a cabo el registro de varios títulos ante el IMPI con patentes, modelo de utilidad y diseño industrial. Autor de varios libros, capítulos de libros, artículos y documentos científicos.

*Habitat*: un abordaje en escenarios urbanos y vivienda consta de siete capítulos, en ellos se analizan los procesos urbanos, en los que el hábitat ha enfrentado graves crisis como la pandemia Covid-19 y el deterioro ambiental; presenta propuestas de rescate de espacios y recursos que permitan una mirada prospectiva de posible redención ante la inminente crisis planetaria; se enfoca en condiciones particulares de la vivienda, brindando diversas aristas de esta relación. Asimismo, busca reconocer la importancia del diseño centrado en el usuario-habitador para promover prácticas de diseño más sensible y acordes con la sociedad que lo habita, al tiempo que se discute el problema de la desocupación de la vivienda en áreas conurbadas de la zona norte de la ciudad de Toluca.

En sus páginas, los autores reflexionan sobre el diseño concientizado orientado no solo a aumentar las posibilidades de la vida humana, sino a asegurarla, en un mundo donde la única certeza es la necesidad de satisfacer requerimientos primarios, como el agua.

**SDC**

