

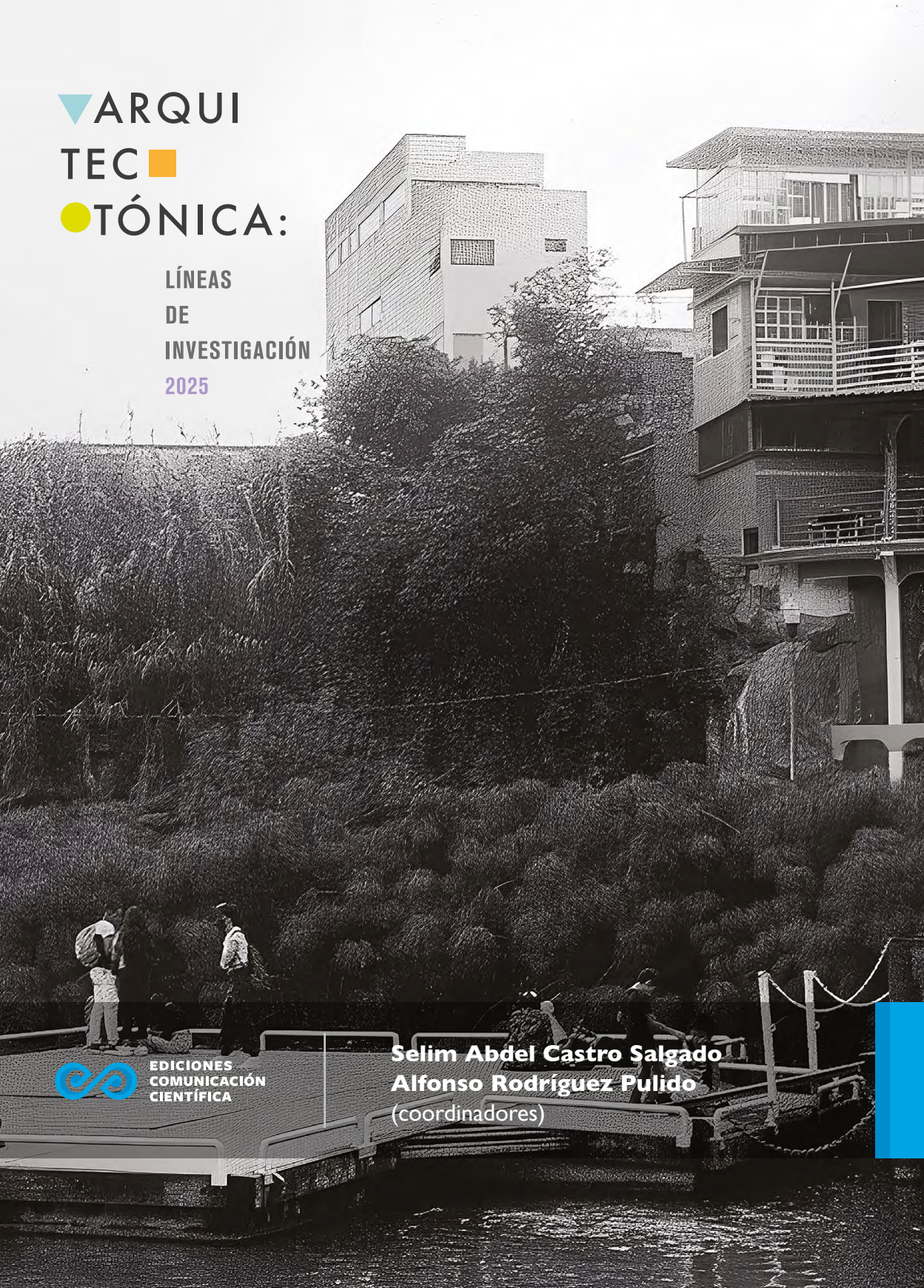
▼ARQUI
TEC ■
●TÓNICA:

LÍNEAS
DE
INVESTIGACIÓN
2025



EDICIONES
COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA

Selim Abdel Castro Salgado
Alfonso Rodríguez Pulido
(coordinadores)



Arquitectura: líneas de investigación 2025



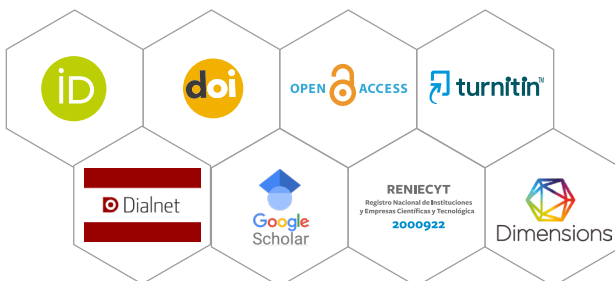
Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autenticación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autenticación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.



www.comunicacion-cientifica.com

[DOI.ORG/10.52501/cc.384](https://doi.org/10.52501/cc.384)




**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES
ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

CC+I
COLECCIÓN
**CIENCIA e
INVESTIGACIÓN**

Arquitectura: líneas de investigación 2025

Selim Abdel Castro Salgado
Alfonso Rodríguez Pulido
(coordinadores)



Arquitectónica : líneas de investigación 2025 / coordinadores Selim Abdel Castro Salgado, Alfonso Rodríguez Pulido.— Ciudad de México : Comunicación Científica, 2026. (Colección Ciencia e Investigación).

98 páginas : ilustraciones ; 23 ×16.5 centímetros

DOI: 10.52501/cc.384

ISBN: 978-968-9738-67-1

1. Arquitectura. 2. Urbanización. 3. Áreas metropolitanas. I. Castro Salgado, Selim Abdel, coordinador. II. Rodríguez Pulido, Alfonso, coordinador.

LC: NA9090 A77

DEWEY: 711.409 A77

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a los coordinadores D.R. © Selim Abdel Castro Salgado y Alfonso Rodríguez Pulido, 2026. Reservados todos los derechos conforme a la Ley. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2026

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: Guillermo Huerta

Fotografía de portada: Rafael Vera Galicia • Formación: Juliana Avendaño López

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2026,

Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,

Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,

Tel.: (52) 55-5696-6541 • Móvil: (52) 55-4516-2170

info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com

 comunicacioncientificapublicaciones  @ ComunidadCient2

ISBN 978-968-9738-67-1

DOI 10.52501/cc.384



Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso abierto,
en <https://doi.org/10.52501/cc.384>



Comité Editorial
FAUV 2024 - 2027

**COMITÉ EDITORIAL
FACULTAD DE
ARQUITECTURA-
XALAPA
2024-2027**

**SESIÓN ORDINARIA DEL COMITÉ EDITORIAL INTERNO
FAUV**

Xalapa, Veracruz. A 09 de octubre de 2025

Relatoría de acuerdos

Reunidos en línea los miembros del Comité Editorial que firman abajo y ante la recepción del Oficio con fecha 03 de octubre, firmado por los Drs. Alfonso Rodríguez Pulido y Selim Abdel Castro Salgado, integrantes del Cuerpo Académico Arquitectónica: Grupo de investigación UVCA558; en el que se solicita el Aval del Comité Editorial del manuscrito del libro: *Arquitectónica: Líneas de investigación 2025*, fruto de las investigaciones de los integrantes del Cuerpo Académico, mismos que fueron presentados en el Foro de Otoño 2024, y que forman parte del registro SIREI 30049202586, los miembros presentes acordaron

AVALAR POR UNANIMIDAD

el documento presentado.

Dra. Bertha Lilia Salazar Martínez

Dra. Ana Aurora Fernández Mayo

Dra. Polimnia Zacarías Capistrán

Dra. Eunice del Carmen García García

Dr. Luis Manuel Fernández Sánchez (Director de la Facultad de Arquitectura)

Índice

<i>Presentación</i>	11
1. Configuración de la ciudad y el cambio climático <i>Luz Ariadna Velasco Montiel</i>	13
2. Para una arquitectura no antropocéntrica <i>Selim Abdel Castro Salgado</i>	37
3. El hábitat urbano contemporáneo y procesos constructivos durante la pandemia de covid-19 <i>María del Consuelo Gamboa León</i>	55
4. Arquitectura para (la estética de) la ceguera: notas para una propuesta académica <i>Alfonso Rodríguez Pulido</i>	81
<i>Sobre los autores</i>	97

Presentación



DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.384.00.01>

Debido a recientes cambios estructurales en la conformación de los miembros del *Cuerpo Académico Arquitectónica: Grupo de investigación*, celebramos en diciembre de 2024 lo que hemos denominado *Foro de Otoño*. La intención: exponer nuestras investigaciones actuales en curso, visualizar coincidencias y mejorar la integración tanto de otros miembros colaboradores como de estudiantes participantes. Este texto es, por tanto, un instrumento de divulgación de las temáticas abordadas.

La integración de los capítulos que componen este libro corresponde a las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que cultivamos, a saber: Territorio y Arquitectura. De estas LGAC se desarrollan, a su vez, líneas de investigación y proyectos de investigación.

En los primeros capítulos se abordan planteamientos que se enmarcan en la LGAC Territorio. Ariadna Velasco presenta un análisis de datos que estructuran un estado de la cuestión como parte de sus investigaciones acerca del clima y medioambiente, que constituyen herramientas básicas que permiten un posicionamiento frente a la denominada urgencia climática. Selim Castro aborda la influencia que han tenido sus recientes lecturas en lo que denomina la búsqueda de una arquitectura no antropocéntrica. Desarrolla un recorrido por estas ideas herederas de la filosofía de las ciencias desde Whitehead, retomadas por Latour y, más contemporáneamente, por Haraway, Despret y el Institute for Postnatural Studies.

Dentro de la LGAC Arquitectura se presentan proyectos de investigación de María del Consuelo Gamboa León y Alfonso Rodríguez Pulido, que abordan nociones aplicadas de arquitectura.

Consuelo Gamboa investiga los efectos del covid-19 en la evaluación de adaptaciones arquitectónicas y de ámbitos urbanos, evaluados desde su edificación y proyecto: “Incluye una iniciativa de mapeo de consecuencias que originaron la problemática de la pandemia por covid-19 en edificaciones existentes, un sistema de indicadores para medir características de edificaciones en el hábitat urbano, y una guía de posibles soluciones para mejorarlas”.

Alfonso R. Pulido plantea, en su estilo característico, una aproximación a una de sus investigaciones recurrentes: una arquitectura para la ceguera. Cuestionando, en coincidencia con Juhani Pallasmaa, el excesivo énfasis en una estética visual en el proyecto arquitectónico y en la formación académica. La interioridad de la edificación (el habitar la arquitectura) y el de la ciudad (el habitar la ciudad) son cuestionados con otra estética posible: la de la ceguera. El texto propone una posibilidad formativa de mayor inclusión: si se plantean proyectos de arquitectura desde la invidencia, estos tendrán mayor impacto para todos los habitantes sin distinciones.

El libro que está mirando representa el mapeo de algunas investigaciones y revisiones conceptuales de miembros de Arquitectónica: Grupo de investigación en el periodo 2024-2025. Hemos establecido redes colaborativas de investigación para abordar proyectos específicos, esto permitirá incluir otras miradas investigativas que aporten más comunicaciones como la presente. El objetivo central de nuestras actuaciones es seguir impactando tanto en la formación de cuadros, estudiantes de grado y posgrado, como en la sociedad en general.

Esperamos que este trabajo sea útil para los interesados en los temas.

1. Configuración de la ciudad y el cambio climático



LUZ ARIADNA VELASCO MONTIEL¹

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.384.01>

Resumen

El cambio climático (CC) es uno de los mayores desafíos para el bienestar del planeta y todos sus habitantes. En los últimos años, se ha visto cómo los fenómenos meteorológicos están impactando en la población con mucha intensidad, entre ellos, la presencia de olas de calor que se pronostica serán eventos cada vez más frecuentes. Si bien, algunos países están actuando en mayor o menor medida para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, reconocidos como una de las principales causantes del CC, los esfuerzos no han sido suficientes y el proceso de temperatura sigue en ascenso, por lo que se hace necesario implementar estrategias que ayuden a mitigar los efectos negativos de este fenómeno. A escala local se ha detectado que el aumento de pavimentos y la reducción de la vegetación urbana generan modificaciones en el microclima, que se reflejan en mayores temperaturas locales, lo que provoca incomodidad térmica y, en algunos casos, se estima que, aunados a las olas de calor, pueden poner en riesgo la salud de la población. Por tanto, son cada vez más las voces que abogan por redirigir la visión de hacer ciudad, aumentando la vegetación urbana, reduciendo la cantidad de pavimentos impermeables y propiciando la filtración de la lluvia a través del suelo, entre otras recomendaciones.

Palabras clave: *vegetación, olas de calor, cambio climático, mitigación.*

¹ Arquitecta con Maestría en Diseño Industrial. Docente en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2863-7934> ; correo electrónico: luvelasco@uv.mx

Introducción

La relación entre el cambio climático y la ciudad es clara y significativa. El crecimiento de las ciudades y la mayor demanda de energía y recursos para la vida cotidiana contribuyen de manera notoria al aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que ha provocado cambios en las condiciones del clima mundial y el aumento en la frecuencia de eventos extremos que vulneran a la población y provocan pérdidas materiales muy importantes. La concentración de superficies impermeables y materiales como el asfalto y el concreto absorben y retienen calor, elevando las temperaturas en comparación con las zonas rurales, aumentando los efectos de las olas de calor para la población. Al mismo tiempo, la disminución paulatina de vegetación urbana reduce la capacidad de regulación térmica y la falta de suelos permeables provoca mayor susceptibilidad a inundaciones. El aumento en la frecuencia de eventos extremos pone en evidencia la urgencia de tomar acciones concretas que reduzcan la vulnerabilidad de las ciudades, por lo que una planificación urbana atendiendo a las nuevas condiciones ambientales es clave para mitigar los efectos negativos y a la vez adaptar la ciudad a los cambios actuales.

Cambio climático (CC)

El cambio climático es el mayor reto al que se enfrenta la humanidad, con impactos devastadores y de largo alcance para las personas, el medio ambiente y la economía. Afecta a todas las regiones del mundo y a todos los sectores de la sociedad.

Esta es una realidad ineludible que aqueja tanto a las ciudades como a los entornos naturales, y México no es la excepción. Los efectos del cambio climático son de las mayores amenazas que enfrenta el planeta en la actualidad. Las ciudades, en particular, encaran retos únicos debido a su alta densidad poblacional y a la concentración de infraestructura que se ve afectada ante el impacto de meteoros con una intensidad imprevista. Entre las principales repercusiones del cambio climático en las zonas urbanas se

encuentran las precipitaciones extremas, inundaciones, sequías y olas de calor, fenómenos que se han vuelto más frecuentes y severos debido al aumento de la temperatura global. Esta realidad demanda una respuesta inmediata y coordinada desde diversos frentes, incluyendo la planificación urbana, la regulación ambiental y el desarrollo de infraestructuras resilientes.

Para el año 2050 se espera un incremento sustancial en la ocurrencia de olas de calor letales, exacerbadas por el fenómeno de la isla de calor urbana y las alteraciones climáticas dentro de las ciudades, lo que resalta la urgencia de abordar este tema (Tejeda, 2020).

Uno de los principales efectos del cambio climático en las ciudades es la intensificación del fenómeno de la isla de calor urbana. Este fenómeno se refiere al incremento de las temperaturas en áreas urbanizadas en comparación con sus alrededores rurales y se origina por la acumulación de calor en superficies como asfalto y concreto, así como por la reducción de áreas verdes en las zonas urbanas. En combinación con el aumento global de las temperaturas, la isla de calor agrava la incomodidad térmica de los habitantes, incrementa la demanda energética para refrigeración y tiene serias implicaciones en la salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables como niños y adultos mayores.

La isla de calor ha sido referida desde hace tiempo por investigadores como Luke Howard en la década de 1810 y más tarde, en 1929, el alemán Peppler emplea este término específico por primera vez en la literatura (*städtische Wärmerinsel*). Posteriormente en 1947 lo retoman en inglés (*urban heat island*) Balchin y Pye (Pérez, 2023), y si bien no es un fenómeno nuevo, el aumento de temperatura en las ciudades debido al cambio climático hace urgente la búsqueda e implementación de estrategias de mitigación y adaptación.

Las ciudades enfrentan alteraciones en sus patrones de precipitación debido al aumento de la temperatura. Si bien las precipitaciones anuales se mantienen en sus promedios históricos, la caída de lluvia ha modificado su distribución, pues en lugar de lluvias ligeras por un lapso relativamente prolongado es frecuente que ocurran precipitaciones intensas en lapsos muy cortos. Esto impide que los escurrimientos transiten y se absorban de manera normal, provocando corrientes intensas y acumulación de agua en

lugares donde no sucedía, lo que genera inundaciones muchas veces inesperadas. En estas condiciones las lluvias torrenciales afectan la infraestructura, el transporte y la calidad de vida de los ciudadanos. Por otro lado, se presentan periodos prolongados de sequía que pueden comprometer el abastecimiento de agua potable y la sostenibilidad de los ecosistemas urbanos. Estos cambios en la disponibilidad de recursos hídricos requieren estrategias de gestión del agua que integren la captación pluvial, la reutilización y el uso eficiente de este recurso vital, así como estrategias de mitigación de los efectos negativos generados por las lluvias intensas.

La contaminación del aire es otro problema agravado por el cambio climático. De acuerdo con los especialistas (EPA, 2025), el incremento de temperaturas favorece la formación de ozono troposférico y la concentración de partículas en suspensión, lo que deteriora la calidad del aire y aumenta la incidencia de enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

A pesar de la desestimación en algunos medios de difusión (Molina, 2017), los especialistas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change), bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Fernández, 2009), han denunciado desde hace décadas aumentos de temperatura que ponen en riesgo la vida en el planeta, y actualmente esta crisis se hace más evidente ante la presencia de eventos climáticos extremos, cada vez más intensos y frecuentes. Por ello, es urgente buscar estrategias que permitan amortiguar sus impactos negativos y adecuar las ciudades y edificaciones a estas nuevas circunstancias.

Ante este panorama, es imprescindible que las políticas urbanas incorporen estrategias de adaptación al cambio climático. La planificación urbana con enfoque climático es esencial para mitigar los impactos del cambio climático en las ciudades de México. El diseño de ciudades resilientes debe incluir la expansión de espacios verdes, el desarrollo de infraestructuras sostenibles, el fomento del transporte público y la reducción de emisiones contaminantes. Estas acciones no solo minimizarán los impactos negativos del calentamiento global, sino también mejorarán la calidad de vida de los habitantes.

Principales causas del cambio climático

El efecto invernadero causado por CO_2 y otros gases es esencial para la vida en la Tierra (NASA, 2024a), pero las emisiones de origen humano han aumentado las cantidades de estos gases en la atmósfera, los cuales atrapan el calor que se irradia desde la Tierra y reducen su salida hacia el espacio, generando un desequilibrio en todo el planeta que se hace evidente en el aumento de temperatura global. De acuerdo con los especialistas, aunque el Sol ha desempeñado un papel en los cambios climáticos del pasado, la evidencia muestra que no puede explicarse así el calentamiento actual (NASA, 2024a).

La NASA describe en su página web (NASA, 2024a) que los cinco principales GEI son el CO_2 , el óxido nitroso, el metano, los clorofluorocarbonos y el vapor de agua, y actúan en conjunto para aumentar la temperatura del planeta, como se describe a continuación.

Dióxido de carbono

Aunque es un componente natural en la atmósfera que se libera a través de procesos naturales como las erupciones volcánicas, las actividades humanas como la quema de combustibles fósiles y la deforestación han aumentado la cantidad de CO_2 en la atmósfera en un 50 % a partir de la Revolución Industrial (s. XVIII), siendo el factor más importante del cambio climático desde entonces.

Metano

También proviene de fuentes naturales y humanas. De manera natural se genera por la descomposición de la materia vegetal en los humedales, y por causas antropogénicas se libera de los vertederos y del cultivo de arroz. El ganado emite metano de su digestión y estiércol. Las fugas durante la producción y el transporte de combustibles fósiles son otra fuente importante

de metano, y el gas natural contiene entre un 70 % y un 90 % de metano. Aunque su porcentaje en la atmósfera no es tan alto como el del CO₂, desde la época preindustrial su presencia ha aumentado a más del doble (NASA, 2024a).

Óxido nitroso

Es un potente gas de efecto invernadero que se produce debido a las prácticas agrícolas actuales. Este se libera durante la producción y uso de fertilizantes comerciales y orgánicos. También proviene de la quema de combustibles fósiles y de vegetación y ha aumentado un 18 % en los últimos cien años (NASA, 2024a).

Clorofluorocarbonos (CFC)

Estos compuestos químicos son únicamente de origen industrial. Se usaban como refrigerantes, solventes y propulsores de latas de aerosol. A partir del Protocolo de Montreal se reguló su uso debido al daño causado a la capa de ozono, y aunque al inicio fue de manera lenta, las emisiones se redujeron drásticamente a partir de 2018 (NASA, 2024a).

Vapor de agua

Se considera un gas de efecto invernadero y es el más abundante debido a que el calentamiento del océano aumenta su cantidad en nuestra atmósfera. Aunque no es causante directo del cambio climático, a medida que cambia la temperatura global hay mayor evaporación de agua, lo que amplifica el cambio climático.

La generación de electricidad y calor a través de los combustibles fósiles provoca una gran cantidad de emisiones globales (NASA, 2024a). La mayoría de la electricidad se genera todavía con la combustión de carbón o gas, lo que produce dióxido de carbono y óxido nitroso; estos son poten-

tes gases de efecto invernadero que cubren el planeta y atrapan el calor proveniente del sol. A nivel global, algo más de un cuarto de la electricidad proviene de fuentes de energía renovables, tales como eólicas y solares que, al contrario que los combustibles fósiles, emiten poca o ninguna cantidad de gases o contaminantes en el aire durante su funcionamiento, aunque sí durante su fabricación.

La minería y los procesos industriales para la fabricación de cemento, hierro, acero, componentes electrónicos, ropa y casi todos los bienes que consumimos emiten grandes cantidades de CO₂ y otros GEI a la atmósfera (NASA, 2024a).

La pérdida de bosques por el desmonte para la agricultura y el crecimiento de las ciudades, la industria y otras actividades humanas también ha contribuido al aumento en las concentraciones de gases de efecto invernadero y al aumento de temperatura de la atmósfera. Los bosques actúan como sumideros de carbono, absorbiendo CO₂ del aire. La tala de bosques provoca efectos altamente negativos, pues se deja de capturar carbono a través de ellos, lo que limita la capacidad de la naturaleza para mantener estas emisiones fuera de la atmósfera (NASA, 2024a).

Cada año se destruyen aproximadamente 12 millones de hectáreas de bosques. Esta pérdida, junto con la agricultura y otros cambios en la utilización de los suelos, es responsable de aproximadamente un cuarto de las emisiones de gases de efecto invernadero (Naciones Unidas, 1999).

La gran mayoría de medios de transporte funcionan con combustibles fósiles. Esto hace que el transporte sea uno de los que más emisiones de dióxido de carbono genera, siendo responsable de cerca de una cuarta parte de las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía a nivel global (NASA, 2024a).

La producción de alimentos provoca emisiones de metano, dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. La deforestación, el uso extensivo de tierras para la agricultura y el pastoreo, la alimentación del ganado bovino y ovino, la producción y uso de fertilizantes y el abono utilizado para los cultivos, el envasado y la distribución de los alimentos, además la energía que hace funcionar equipos en granjas y barcos pesqueros es generada con combustibles fósiles. Todo esto hace que la producción de alimentos

sea también uno de los sectores que contribuyen más al cambio climático (Comisión Europea, s.f.).

Por su parte, los edificios residenciales y comerciales consumen más de la mitad de la electricidad globalmente (ONU, s.f.). La creciente demanda de sistemas de calefacción y climatización, junto con el aumento en el uso de aparatos de aire acondicionado, ventilación, iluminación y dispositivos eléctricos y electrónicos contribuye significativamente las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía y tiene su origen en las edificaciones, aunado a los procesos de extracción, elaboración, transporte de materiales y la construcción de edificios (ONU, 2020).

Algunas consecuencias en el planeta y el bienestar de los seres vivos

Si bien el clima de la Tierra ha cambiado a lo largo de la historia, pues en los últimos 800 000 años ha habido ocho ciclos de glaciaciones y periodos más cálidos, el cambio climático presente desde mediados del siglo xx no tiene precedentes en milenios. La mayoría de estos cambios se atribuyen a variaciones muy pequeñas en la órbita de la Tierra que cambian la cantidad de energía solar que recibe nuestro planeta. Sin embargo, de acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, “La evidencia científica actual del calentamiento del sistema climático es inequívoca” y revela que el calentamiento actual ocurre aproximadamente diez veces más rápido que la tasa promedio de calentamiento después de una edad de hielo. La causa principal es el dióxido de carbono, producto de las actividades humanas que provoca un aumento unas 250 veces mayor que el de las fuentes naturales después de la última Edad de Hielo, lo que pone en evidencia que las causas del aumento actual son antropogénicas (NASA, 2024b).

El planeta presenta situaciones que ponen a todos los países en alerta sobre la urgencia de tomar acciones. Los científicos exponen que: “Los datos sobre el calentamiento global siguen demostrando que éste se acelera. La conjunción del cambio climático y el fenómeno de *El Niño* hizo que 2023 fuese el año más caluroso registrado en al menos 100 000 años”. De

junio de 2023 a mayo de 2024, la temperatura media global ha aumentado 1.63 °C por encima de la media preindustrial de 1850-1900, según el Servicio de Cambio Climático (C3S) de Copernicus, lo que significa doce meses seguidos con récord de temperatura (Pallarés, 2024). El océano ha absorbido gran parte de este aumento de calor, por lo que los 100 metros superiores del océano muestran un calentamiento de más de 0.33 grados Celsius (0.6 grados Fahrenheit) desde 1969 (NASA, 2024b). La Tierra almacena el 90 % de la energía adicional en el océano.

La masa de las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida han disminuido de acuerdo con datos del Gravity Recovery and Climate Experiment de la NASA, que indica que Groenlandia perdió un promedio de 279 000 millones de toneladas de hielo por año entre 1993 y 2019, mientras que la Antártida perdió alrededor de 148 000 millones de toneladas de hielo por año (Velicogna et al., 2020). Las observaciones satelitales revelan que la cantidad de nieve primaveral en el hemisferio norte ha disminuido en las últimas cinco décadas y la nieve se está derritiendo antes (NASA, 2024b). Asimismo, el hielo marino del Ártico está disminuyendo rápidamente tanto en extensión como en grosor en las últimas décadas (NSIDC, 2020).

Los eventos atmosféricos extremos son más frecuentes. Se observa que la cantidad de eventos de temperatura alta récord en el mundo ha aumentado en los últimos años (Climate Science Special Report, 2017). En los Estados Unidos la cantidad de eventos de temperatura baja récord ha disminuido desde 1950. También ha sido testigo de un número creciente de eventos de lluvia intensa (NASA; 2024b). Esto ha generado que en casi todas las zonas se produzcan más olas de calor y días calurosos. La elevación de las temperaturas es preocupante, pues provoca aumentos en las enfermedades relacionadas con el calor y la incomodidad térmica, se producen incendios incontrolados con mayor facilidad y se extienden más rápidamente cuando el ambiente es más cálido (NASA, 2024b).

Las tormentas destructivas se han vuelto más intensas y frecuentes en muchas regiones del mundo. Las altas temperaturas evaporan mayor humedad, las cuales posteriormente se precipitan con gran intensidad causando inundaciones extremas. El calentamiento del océano también afecta la frecuencia y magnitud de las tormentas tropicales, ciclones, huracanes y tifones (NASA, 2024b).

El calentamiento global está modificando la disponibilidad de agua y genera escasez en regiones ya de por sí secas, lo que incrementa las sequías agrícolas y ecológicas que afectan a cultivos y aumentan la vulnerabilidad de los ecosistemas. Las sequías también pueden provocar grandes tormentas de arena y polvo capaces de desplazar millones de toneladas de arena de un continente a otro, aumentan la desertificación y disminuyen las tierras aptas para el cultivo (NASA, 2024b).

Desde el comienzo de la Revolución Industrial, la acidez de las aguas superficiales del océano ha aumentado aproximadamente un 30 % debido a mayores emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera que, en parte, han sido atrapadas por el océano. Este ha absorbido del 20 % al 30 % de las emisiones antropogénicas totales de dióxido de carbono en las últimas décadas, lo que significa de 7 200 a 10 800 millones de toneladas métricas al año (Ocean acidification, 2017), lo que pone en peligro tanto a las especies marinas como a los arrecifes de coral.

El océano absorbe la mayor parte del calor generado por el calentamiento global. El ritmo al que se ha elevado el calentamiento del océano ha aumentado considerablemente durante las últimas dos décadas a todas las profundidades. A medida que se calienta el océano, su volumen aumenta porque el agua se expande, este fenómeno aunado al deshielo de las placas de hielo y los icebergs provoca que se eleve el nivel del mar. Este nivel subió unos 20 centímetros en el último siglo, sin embargo, la tasa en las últimas dos décadas es casi el doble que la del siglo pasado y se acelera ligeramente cada año, lo que representa una amenaza para las comunidades litorales e insulares (Climate Science Special, 2017).

El cambio climático pone en riesgo la supervivencia de las especies terrestres y oceánicas. Estos riesgos aumentan a medida que ascienden las temperaturas; debido al cambio climático tan intenso, el ritmo de extinción de especies en el mundo es 1000 veces mayor que en cualquier otra época de la que se tenga constancia en la historia humana. Incendios forestales, clima extremo e invasión de plagas con la aparición de enfermedades se conjuntan como amenazas y solo algunas especies tendrán la capacidad de

adaptarse. Se calcula que un millón de especies están en riesgo de extinguirse en las próximas décadas (NASA, 2024b).

Las modificaciones en el clima, incluyendo el aumento de condiciones meteorológicas extremas, provocan un aumento global de desnutrición en las poblaciones más pobres. Los recursos pesqueros, los cultivos y el ganado pueden desaparecer o volverse menos productivos debido a esta condición. A causa del aumento de la acidificación del océano, los recursos marinos que alimentan a millones de personas están en riesgo. El calor extremo puede disminuir el agua y el alimento destinados a la ganadería, afectando el suministro de alimentos para la población humana (NASA, 2024b).

El cambio climático también representa una amenaza para la salud de la humanidad a través de la contaminación, las enfermedades, los fenómenos meteorológicos extremos, los desplazamientos forzados, las presiones en la salud mental, así como un aumento del hambre y la desnutrición en lugares donde las personas no pueden producir o encontrar alimentos suficientes (NASA, 2024b).

El cambio climático aumenta los factores que llevan y mantienen a la gente en la pobreza, tales como inundaciones que pueden arrasarse barrios marginales, destruyendo comunidades, hogares y el poco patrimonio que poseen con secuelas sanitarias muy intensas. Del 2010 al 2019 un promedio de 23.1 millones de personas al año se desplazó por sucesos relacionados con el clima (NASA, 2024b).

Acciones globales ante el cambio climático

El cambio climático es uno de los principales retos globales a los que nos enfrentamos. Es un fenómeno que no tiene fronteras y, en consecuencia, requiere soluciones acordadas a nivel internacional. Esto ha impulsado la creación de diversas convenciones y acuerdos internacionales que buscan

reducir las emisiones antropogénicas de CO₂, mitigar sus efectos y promover la adaptación (Barreira, 2022).

El papel de los organismos internacionales es fundamental, pues establecen reglas a través de tratados internacionales por los que deben regirse todos los países y organizaciones firmantes, denominados “partes”. Uno de los organismos internacionales más importantes es la Organización de las Naciones Unidas, cuya misión principal es estimular la cooperación internacional en asuntos económicos, sociales, culturales y medioambientales (Barreira, 2022).

Ante la crisis ambiental, en el año 1988 la ONU decidió crear el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, cuya función es evaluar la situación mundial periódicamente y enviar sus conclusiones a los responsables políticos que serán los encargados de establecer acciones encaminadas a lograr las metas establecidas. Este grupo de expertos publicó su primer informe en el año 1990 y sirvió para impulsar el primer tratado en materia de cambio climático, es decir, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que se firmó en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 (Barreira, 2022).

La finalidad de la convención era lograr la reducción de los gases de efecto invernadero que se concentran en la atmósfera a un nivel que impida consecuencias devastadoras en el sistema climático. Ese nivel debía lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible, sin embargo, eran solo obligaciones de carácter general. Por ello, la Convención necesitaba un acuerdo que ayudara a hacerla realmente operativa. Es así como en 1997 nace el Protocolo de Kioto, que entró en vigor en el año 2005. Este fue el primer acuerdo vinculante que comprometió a los países industrializados a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y aunque aparentemente representó un avance significativo, su alcance real aún ha sido limitado y la ausencia de compromisos por parte de algunas naciones redujeron su eficacia (Barreira, 2022).

Para 2015, durante la COP21 (21ª Conferencia de las Partes) en París, 195 países adoptaron el denominado Acuerdo de París, que es un pacto

global para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero donde las naciones se declaran:

Conscientes de que el cambio climático representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta y, por lo tanto, exige la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, con miras a acelerar la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. (Convención Marco sobre Cambio Climático, 2015, p. 1)

El principal objetivo de este Acuerdo es frenar el aumento de la temperatura mundial y mantenerla como mínimo por debajo de los 2 °C, preferiblemente en 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático y busca promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos (Convención Marco sobre Cambio Climático, 2015).

Asimismo, busca promover un desarrollo sostenible que limite de forma drástica las emisiones de gases de efecto invernadero. Establece que los países desarrollados se comprometen a reducir sus emisiones mientras que los países en desarrollo inicialmente buscarán medidas de mitigación y, más adelante, también la reducción de emisiones. Incentiva a los países desarrollados a apoyar económicamente a los países en desarrollo para alcanzar las dos metas anteriores a través de medidas de mitigación, adaptación, apoyo financiero y transferencia de tecnología de forma transparente (Convención Marco sobre Cambio Climático, 2015).

Configuración de la ciudad y cambio climático

En el siglo xx las ciudades han crecido de manera importante y actualmente acogen a más de la mitad de la población mundial, lo que supone un total de 4 400 millones de habitantes, y se prevé que la población urbana se

duplique para 2050. Esto significa que para entonces casi siete de cada diez personas en el mundo vivirán en ciudades.

De acuerdo con ONU-HÁBITAT (2022) el mundo tardó 125 años en pasar de 1 000 a 2 000 millones de habitantes, pero solo de 2010 a 2022 pasó de 7 000 a 8 000 millones. En 2022 más de la mitad de la población mundial ya vivía en ciudades y pueblos, y se estima que para 2050 esta cifra alcanzará el 70 %, lo que representa mayor expansión de las ciudades, demanda de infraestructura, energía y recursos.

El cambio climático representa uno de los desafíos más urgentes del siglo XXI, afectando de manera significativa las áreas urbanas donde reside la mayor parte de la población mundial (ONU-Hábitat, 2022). La configuración de las ciudades, es decir, su diseño, infraestructura y planificación, representa una importancia indiscutible en los efectos que el cambio climático puede generar en la ciudad. Diversos elementos de la configuración urbana influyen en la vulnerabilidad de la población frente al cambio climático.

El asfalto, los edificios y el trazado de la red viaria modifican los balances de radiación entre el suelo y el aire, reducen la evaporación, aumentan la escorrentía superficial y disminuyen la velocidad del viento, a la vez que aumenta la turbulencia. Todo ello se traduce en un clima urbano característico, cuyo rasgo más destacable es el aumento de las temperaturas en la ciudad en relación con las áreas vecinas más frías (Fernández, 2009).

El diseño y la planificación urbana serán determinantes en la manera como una ciudad enfrenta y resiste los efectos del cambio climático. La presencia o ausencia de vegetación, la elección de materiales, la configuración y disposición de edificios, calles y espacios abiertos puede influir en la circulación del aire, la acumulación de calor y la gestión del agua. Una mala planificación puede acentuar fenómenos como las islas de calor urbanas, el impacto de las olas de calor y aumentar la vulnerabilidad a inundaciones, el deterioro de la salud e incluso pérdidas humanas (Barrera et al., 2022).

Los materiales utilizados en la construcción urbana, como el asfalto, el concreto y materiales pétreos, poseen una alta capacidad para absorber y retener calor, contribuyendo al aumento de las temperaturas en las ciudades, manifestadas especialmente en los centros de estas, como

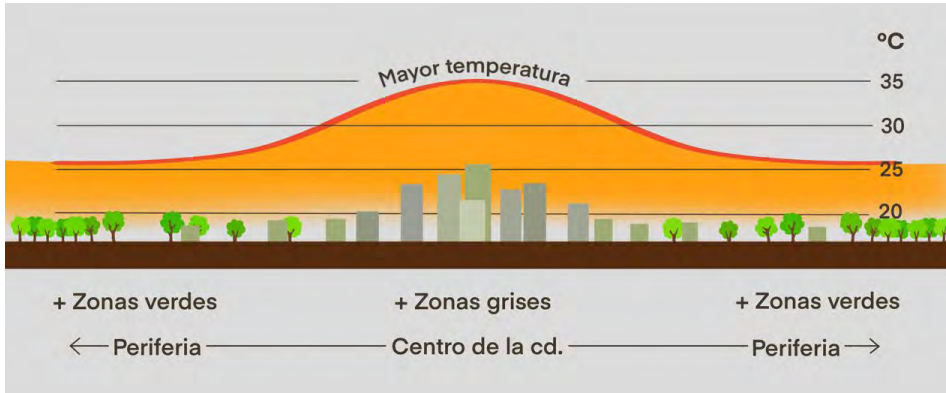
se ha comentado anteriormente, lo que incrementa el consumo de energía y afecta la salud de los habitantes. Además, la impermeabilización del suelo como consecuencia del uso de materiales pétreos y asfálticos dificulta la infiltración del agua, aumentando el riesgo de inundaciones y cancelando la posibilidad de recuperación de los mantos freáticos. La ONU destaca que las ciudades consumen el 78 % de la energía mundial y producen más del 60 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, a pesar de ocupar menos del 2 % de la superficie terrestre (Naciones Unidas, 2020).

Diversos estudios demuestran que la presencia de áreas verdes en las ciudades es esencial para mitigar los efectos del cambio climático. Los árboles y parques urbanos ayudan a regular la temperatura, mejorar la calidad del aire y gestionar el agua de lluvia. Sin embargo, el crecimiento urbano con frecuencia reduce estos espacios al hacer modificaciones en las vialidades o desarrollar nuevos asentamientos, reduciendo significativamente su capacidad para mitigar fenómenos climáticos extremos. Un estudio reciente destaca la importancia de una planificación urbana sensible al clima mediante la optimización de la ubicación de los árboles para mejorar el confort térmico humano (Schrodi, 2023).

Las grandes distancias y el uso masivo de vehículos privados aumentan las emisiones de CO₂ y contribuyen a la contaminación del aire. Asimismo los eventos climáticos extremos, como lluvias intensas, pueden provocar inundaciones si la infraestructura de drenaje es insuficiente. La impermeabilización del suelo urbano impide la infiltración natural del agua, exacerbando este problema. Las comunidades en entornos urbanos más vulnerables suelen ser las más afectadas por el cambio climático. Generalmente se encuentran asentadas en zonas marginales, sin infraestructura y establecidos en condiciones muy precarias; además, la falta de recursos económicos limita su capacidad de adaptación y recuperación frente a desastres naturales.

Las islas de calor urbanas (ICU)

Desde hace más de doscientos años se tiene conocimiento del fenómeno denominado *isla de calor*, el cual hace referencia a la presencia de aire más

Figura 1.1. *Isla de calor urbana*

Nota: esquema representativo de las ICU. Las áreas urbanas suelen presentar una temperatura superficial más alta en comparación con las zonas suburbanas o rurales que las rodean, debido, entre otros factores, a la pérdida de vegetación y aumento de pavimentos.

Fuente: esquema cortesía de Luz Cruz basado en UNAM (2024).

caliente en algunas zonas de ciudad a diferencia de las zonas perimetrales y/o rurales que la rodean; es decir, es la diferencia térmica entre el área urbana y sus alrededores. Las ICU representan uno de los cambios en el clima del planeta más significativos inducidos por el ser humano. Tienen impacto en la vida de los residentes de las ciudades en cuanto a salud, bienestar y consumo de energía (UNAM Global, 2024).

Se establece que las ICU son causadas principalmente por dos procesos. Por una parte, la alteración de la cobertura del suelo, que cambia de ser suelo natural a uno artificialmente construido o modificado, donde se utilizan materiales con mayor inercia térmica que el terreno natural; y por otra, las actividades antropogénicas en las ciudades como la generación y consumo energético, que aumentan la temperatura local.

Las ICU pueden clasificarse en dos grupos: a) islas de calor atmosféricas (ICUA), que representan las diferencias en la temperatura del aire entre las zonas urbanas y las rurales; y b) islas de calor superficiales (ICUS), que indican la diferencia entre la temperatura registrada en los materiales ur-

banos (pavimento, aceras, tejados de los edificios, etc.) y el aire situado por encima de ellos (Fernández, 2009).

Las ICUA suelen manifestar una mayor diferencia térmica durante la noche, mientras que las ICUS lo hacen en el día (Zhou et al., 2011). Asimismo, la intensidad de la ICU de una ciudad está sujeta a las métricas empíricas e indicadores utilizados para cuantificar el fenómeno, de tal manera que, al analizar su esencia física, está determinada por una variedad de factores que se pueden clasificar a grandes rasgos en: externos, que incluyen la ubicación (latitud y longitud), el clima (en particular el viento), la proximidad a los cuerpos de agua (asociados con la circulación de la brisa del mar o lago), vegetación, etc., e intrínsecos, que son las características específicas de la ciudad como el tamaño, características de la cubierta terrestre, emisiones de calor antropogénicas, estructura funcional, etc. Sin embargo, ambas están ampliamente relacionadas con los usos de suelo y la morfología urbana, provocando contrastes térmicos en zonas expuestas a la radiación solar y al sombreado generado por las edificaciones (Fernández, 2009).

Cuando se ha analizado dicho fenómeno en ciudades de clima templado o cálido-húmedo, se ha determinado que las temperaturas más altas se presentan en las zonas céntricas y de mayor densidad edificatoria, principalmente por el tipo de materiales utilizados en las superficies, el uso de suelo, la falta de vegetación y el empleo excesivo de sistemas de refrigeración al interior de las edificaciones (Alarcón et al., 2022).

Acciones de mitigación

La configuración de las ciudades y los materiales utilizados para las construcciones de vialidades y edificios tienen ganancias térmicas que provocan incomodidad térmica en sus habitantes y pueden causar afectaciones a la salud. Múltiples estudios opinan que una estrategia de regulación térmica es aumentar las superficies verdes en las áreas urbanas, lo que ayuda a disipar el exceso de calor retenido por los materiales de construcción. Se recomienda conservar y proteger las áreas urbanas verdes de cada ciudad e implementar programas de reforestación de camellones y banquetas (Flores

de la O et al., 2018). Otra propuesta es el uso de azoteas verdes y la utilización de pinturas blancas para calles y edificios de las ciudades (Siqueiros et al., 2020).

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD o UNDP por sus siglas en inglés) recomienda acciones climáticas locales con inversión en infraestructuras ecológicas y resilientes al clima, la mejora de la eficiencia energética de los edificios, la ampliación del acceso a la energía limpia y el fomento del transporte con bajas emisiones de carbono. Además, recomienda que comunidades y ciudades establezcan estrategias de gestión sostenible de residuos, proponen la producción local de alimentos y mejora de los espacios verdes urbanos para mitigar el efecto de isla urbana a través de bosques, parques y jardines urbanos (PNUD, 2024).

Una ciudad con *resiliencia climática* es aquella que está mejor preparada para soportar, adaptarse y recuperarse de eventos relacionados con el clima y, por consiguiente, proteger la infraestructura y a las comunidades, su patrimonio y salud (ONU Hábitat, 2018).

Tomar acciones para mejorar la resiliencia climática en las ciudades es cada vez más urgente, ya que las áreas urbanas se ven afectadas con el aumento de temperaturas extremas, inundaciones y escasez de agua. Estas condiciones ponen en riesgo la vida, el bienestar y salud de las personas y los ecosistemas, la conservación de edificios e infraestructura, además de frecuentes pérdidas económicas para las personas y la ciudad.

Los riesgos son mayores para las ciudades de los países de bajos ingresos, especialmente las que experimentan un rápido crecimiento urbano sin regulación ni infraestructura adecuada a las nuevas condiciones climáticas. El crecimiento de estas ciudades con frecuencia suele darse como una expansión descontrolada y sin planificación, y por la instalación de asentamientos informales, muchas veces en zonas de riesgo y con mayor vulnerabilidad a los eventos climáticos intensos. La planificación urbana es fundamental para aumentar la resiliencia climática de las ciudades. Al incorporar consideraciones climáticas en todos los aspectos del desarrollo urbano, los planificadores pueden diseñar ciudades mejor equipadas para hacer frente a las alteraciones climáticas.

Las zonas vulnerables deben identificarse no solo por su nivel de riesgo actual, sino en función del nivel de riesgo previsto frente al cambio cli-

Figura 1.2. *Barranquilla, Colombia*

Nota: ciudad que ha mejorado la vegetación mediante la creación de zonas verdes en el corredor portuario, la recuperación de puntos verdes y programas de restauración urbana para aumentar la biodiversidad, mejorar la calidad del aire y promover la sostenibilidad.

Fuente: fotografía de Susy Velasco.

mático y establecer y socializar las características de diseño ante el riesgo de eventos meteorológicos.

Las nuevas construcciones deben atender normativas y recomendaciones de diseño que respondan a las zonas con riesgo de inundaciones. Es recomendable implementar sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) obligatorios y exigir que los proyectos nuevos o las renovaciones incorporen infraestructuras verdes, como jardines de lluvia, techos verdes y pavi-

mentos permeables para absorber las aguas pluviales, reducir el riesgo de inundaciones y regular la temperatura.

Se debe proteger física y legalmente la *infraestructura verde y azul* (vegetación y agua, respectivamente) existente en cada ciudad, como parques, jardines de lluvia, drenajes sostenibles, estanques de retención y ríos que ayudan a mejorar la permeabilidad del exceso de agua y reducir los caudales durante un evento extremo (AEPJB, 2023).

Asimismo, se debe exigir e incentivar la construcción de edificios y la adecuación de los existentes para que utilicen tecnologías de ahorro de agua y sistemas de reutilización de aguas grises, así como incorporar sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia para el riego o sanitarios (Ciudad Sostenible, 2024).

El diseño de sistemas de transporte colectivo ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire en la ciudad. Al implementar infraestructuras de transporte colectivo eficiente y redes de movilidad activa, como ciclovías y aceras seguras, pueden reducirse las emisiones y mejorar la calidad de vida urbana. La planificación urbana adaptada a las nuevas condiciones ambientales es esencial para abordar los crecientes desafíos climáticos, como el aumento de las temperaturas y de precipitaciones.

Conclusiones

El cambio climático es un fenómeno complejo impulsado principalmente por actividades humanas que aumentan la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. La quema de combustibles fósiles, la deforestación, las prácticas agrícolas y las actividades industriales son factores clave en este proceso. Abordar eficazmente el cambio climático requiere una comprensión profunda de sus causas y la implementación de políticas y prácticas sostenibles que reduzcan las emisiones y promuevan la resiliencia climática.

Las Islas de calor Urbanas son un fenómeno complejo consecuencia de la configuración de la ciudad, los materiales de construcción utilizados y el deterioro de la vegetación urbana. La selección adecuada de estos materia-

les, junto con estrategias de diseño urbano que incorporen espacios verdes y soluciones basadas en la naturaleza, son esenciales para mitigar los efectos del aumento de temperaturas y las ICU, lo que requiere una planificación integral que considere tanto los aspectos materiales como los naturales en el diseño y desarrollo de las ciudades y la conjunción de especialistas de diversas áreas para el desarrollo de políticas y acciones integrales que sean llevadas a cabo con éxito.

La configuración de las ciudades influye directamente en la vulnerabilidad al cambio climático de la ciudad y su población. Elementos como el diseño urbano, los materiales de construcción, la presencia de espacios verdes, los sistemas de transporte y la gestión del agua determinan la capacidad de una ciudad para enfrentar y adaptarse a los desafíos climáticos.

El cambio climático está transformando de manera irreversible las condiciones ambientales de las ciudades del mundo, afectando su habitabilidad y sostenibilidad y poniendo en riesgo la vida en la ciudad. La implementación de estrategias de mitigación y adaptación es necesaria y urgente para enfrentar los desafíos climáticos y garantizar un futuro más seguro y saludable para las poblaciones urbanas. Es imperativo que las políticas urbanas integren enfoques multidisciplinarios y participativos para construir ciudades más resilientes y sostenibles.

Referencias

- AEPJP. (16 de junio de 2023). *La gestión de aguas pluviales a través de la infraestructura verde genera beneficios medioambientales*. Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. <https://www.aepjp.es/la-gestion-de-aguas-pluviales-a-traves-de-la-infraestructura-verde-genera-beneficios-medioambientales>
- Barreira, A. (10 de febrero de 2022). *Tratados internacionales en materia de cambio climático*. Asamblea ciudadana para el clima. <https://asambleaciudadanadelcambio-climatico.es/tratados-internacionales-cambio-climatico/>
- Barrera Alarcón, I. G., Caudillo Cos, C. A., Medina Fernández, S. L., Ávila Jiménez, F. G. y Montejano Escamilla, J. A. (2022). La isla de calor urbana superficial y su manifestación en la estructura urbana de la Ciudad de México. *Revista de Ciencias Tecnológicas*, 5(3). <https://doi.org/10.37636/recit.v5n3e227>
- Ciudad Sostenible (6 de noviembre de 2024). *Adaptación y planificación urbana frente*

- a los efectos del cambio climático. <https://www.ciudadesostenible.eu/informe-c40-planificacion-urbana/?utm>
- Comisión Europea (s.f.). *Energía, cambio climático y medio ambiente*. https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment_es
- Convención Marco sobre Cambio Climático (2015). *Acuerdo de París*. Naciones Unidas. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09r01s.pdf>
- Fernández, F. (2009). Ciudad y cambio climático: Aspectos generales y aplicación al área metropolitana de Madrid. *Investigaciones Geográficas*, (49), 173-95. <https://doi.org/10.14198/INGEO2009.49.09>
- Méndez-Pérez, I., Tejeda-Martínez, A., Lino-Solano, J. y Rivero, C. (2023). Vigencia de la detección de la isla de calor urbana mediante recorridos: dos ejemplos en el oriente de México. *Investigaciones Geográficas*, (112). <https://doi.org/10.14350/rig.60729>
- México ante el Cambio Climático (s.f.). *Acuerdos Internacionales*. <https://cambioclimatico.gob.mx/acuerdos-internacionales/>
- Naciones Unidas (10 de septiembre de 2020). *Las ciudades y la contaminación contribuyen al cambio climático*. <https://www.un.org/es/climatechange/climate-solutions/cities-pollution>.
- Naciones Unidas (1999). *Causas y efectos del cambio climático*. <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- NASA GISS (2025). *A Goddard Institute for Space Studies*. <https://www.giss.nasa.gov>
- NASA (2024a). *Las causas del cambio climático*. <https://climate.nasa.gov/en-espanol/datos/causas.amp>
- NASA (2024b). *¿Cómo sabemos que el cambio climático es real?* <https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/evidencia/>
- NOAA (2017). *Ocean Acidification*. Pacific Marine Environmental Laboratory. <https://www.pmel.noaa.gov/co2/story/Ocean+Acidification>
- NSIDC. (2020). *Sea Ice*. <https://nsidc.org/learn/parts-cryosphere/sea-ice>
- Organización de Naciones Unidas [ONU] (16 de diciembre de 2020). *Emisiones del sector de los edificios alcanzaron nivel récord en 2019: informe de la ONU*. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/emisiones-del-sector-de-los-edificios-alcanzaron-nivel>
- Organización de Naciones Unidas [ONU] (s.f.). *Datos y cifras. Energía*. <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures#:~:text=En%20todo%20el%20mundo%20C%20los,proviene%20de%20los%20combustibles%20fósiles>
- ONU-Hábitat (2018). *Ciudades Resilientes*. <https://onu-habitat.org/index.php/ciudades-resilientes>
- ONU-Hábitat (2022). *El futuro de la humanidad será urbano*. https://onu-habitat.org/index.php/el-futuro-de-la-humanidad-sera-urbano?fbclid=IwAR140e_zmyUaskW-GqxQv_gcvXglad1Ypyrs35qUaVcMyHA89WDzmPFsdIe8_aem_AfRRfBKW0X-0hALGDdjLJXLpVeXJaPRZL1uMKPzBqhxdNGMPQuGZXmrLILzNWBq7Lfo
- Pallarés, E. (8 de febrero de 2024). *La Tierra encadena 12 meses por encima de los 1,5°C de calentamiento global*. Climática. <https://climatica.coop/enero-2024-record-temperatura-media-copernicus/>

- Schrodi, S., Briegel, F., Argus, M., Christen, A. y Brox, T. (2023). *Climate-sensitive Urban Planning through Optimization of Tree Placements*. Cornell University. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.05691>
- Tejeda, A. (2020). *Veracruz, una década ante el cambio climático*. Editora de Gobierno del Estado de Veracruz.
- U.S. Environmental Protection Agency (11 de marzo de 2025). *Climate Change Impacts on Air Quality*. https://www.epa.gov.translate.google/ground-level-ozone-pollution/ground-level-ozone-basics?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#wwh
- Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM] (2024). *Islas de calor*. https://unamglobal.unam.mx/global_tv/islas-de-calor-2/
- UNDP (6 de junio de 2024). *Las ciudades tienen un rol clave en la lucha contra el cambio climático: he aquí el porqué*. <https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/las-ciudades-tienen-un-rol-clave-en-la-lucha-contra-el-cambio-climatico-he-aqui-el?utm>
- Velicogna, I., Mohajerani, Y., Landerer, F., Mouginot, J., Noel, B., Rignot, E., Sutterly, T., Van den Broeke, M., Van Wessem, M. y Wiese, D. (2020). Continuity of ice sheet mass loss in Greenland and Antarctica from the GRACE and GRACE Follow-On missions. *Geophysical Research Letters*, 47(8), <https://doi.org/10.1029/2020GL087291>
- Voogt, J. A. y Oke, T. R. (2003). Thermal remote sensing of urban climates. *Remote Sensing of Environment*, 86(3), pp. 370-384. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(03\)00079-8](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00079-8)
- Zhou, W., Huang, G. y Cadenasso, M. L. (2011). Does spatial configuration matter? Understanding the effects of land cover pattern on land surface temperature in urban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 102(1), pp. 54-63. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.03.009>

2. Para una arquitectura no antropocéntrica



SELIM ABDEL CASTRO SALGADO¹

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.384.02>

Resumen

Tradicionalmente se ha pensado que la arquitectura es el proyecto de espacios habitables, lo que implica que es solo para los humanos, puesto que sabemos que solo el ser humano habita, como nos lo dice, por ejemplo, Martin Heidegger. Sin embargo, la idea de que nuestro mundo ha sido impactado de manera tan profunda por la actividad humana que ha resultado en el cambio de época geológica —el capitaloceno/antropoceno— nos hace replantearnos si esta idea es correcta.

Hace algún tiempo que la idea de que la ciudad —como artefacto humano— está separada de la naturaleza ha sido cuestionada. Recientemente, algunos ecólogos plantean la posibilidad de entender la ciudad como un ecosistema urbano y esto abre un nuevo horizonte para pensar nuestras ciudades, lo que permite imaginar futuros en los que estas se desarrollen de maneras integradas con la naturaleza. En esta misma perspectiva, hace tiempo que se cuestiona la existencia de una separación entre lo que entendemos como naturaleza y arteificio; como algunos autores plantean, la separación en sí misma es artificial. La naturaleza no está allá afuera de las ciudades, la ciudad es parte de la naturaleza y nuestras obras y acciones también la conforman.

Por algunas de estas razones la mirada del desarrollo sostenible pareciera ser insuficiente. ¿Podríamos pensar en una arquitectura que supere

¹ Doctor en Arquitectura y Urbanismo. Profesor de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3209-7076> ; correo electrónico: scastro@uv.mx

la idea básica de sustentabilidad para alcanzar una arquitectura que adicionalmente sea amigable con todo lo no humano? ¿Queremos una arquitectura y una ciudad que no se centren solo en lo humano?

Cuando hablamos *de lo no humano* nos referimos a todo lo vivo (lo biótico: tales como las plantas, los animales, los hongos, etc.), pero también a lo no vivo (lo abiótico: el agua, la tierra, la energía, la información, etc.).

Este planteamiento se realiza como una herramienta crítica para estudiar lo existente, así como una herramienta teórica como guía para propuestas futuras.

<i>Contenido como proposición lógica</i>		
<i>Tesis</i>	<i>Antítesis</i>	<i>Síntesis</i>
Crisis del proyecto moderno de arquitectura	Pensamiento posmoderno	Arquitectura y ciudad no antropocéntricas

Palabras clave: *arquitectura no antropocéntrica, urbanismo multiespecie, arquitectura en México.*

Tesis

La modernidad: Loos / Le Corbusier

Abstraction is the main pillar of modernity (...) Beginning design education uses abstraction to separate students from everything they knew before and immerse them with a new set of values: architectural values. Once delinked from any previous spatial relations, studio pedagogy teaches them to master abstraction, almost always discarding any site context or content in order to manipulate only geometry. Site plans do not register community life. Contours do not tell the history of the land. Plans and sections are arbitrary devices that force behaviors on people. Those are the Janus-faced powers of architecture: it could be used to envision a better world but 95% of the time it is used to reinforce the status quo. If architects can bring relational knowledge back into design, they might escape their tradition of elitism and exclusion. Abstraction is the most pervasive form of privilege. (Lara, 2025)

Adolf Loos (1994) en su seminal texto *Ornamento y delito* aboga por eliminar lo decorativo en la edificación. Esto tiene una enorme repercusión en la arquitectura denominada moderna (con impacto en la cultura contemporánea aún), puesto que, quizá inocentemente y centrado en la eficiencia constructiva y de proyecto, impulsó una agenda de mayor abstracción en la arquitectura y la ciudad, que como bien indica Luiz Lara, se aleja de la realidad social, económica, cultural y política, hacia una uniformización racionalista:

La evolución cultural equivale a la eliminación del ornamento del objeto usual. Creí con ello proporcionar a la humanidad algo nuevo con lo que alegrarse, pero la humanidad no me lo ha agradecido. Se pusieron tristes y su ánimo decayó (...) La falta de ornamentos es un signo de fuerza espiritual. (Loos, 1994, pp. 174-178)

Le Corbusier, como heredero de estas ideas, plantea en sus proyectos una separación abstracta con el sitio real, corporeizado, podríamos decir junto a Pérez Gómez y sus características (Pérez, 2019). Como ejemplo esta cita, en la que plantea el proyecto de casa de sus padres, fundamentado en el libro *Una pequeña casa*: “Llevo en el bolsillo el plano de una casa. ¿El plano antes que el terreno? ¿El plano de una casa para encontrarle un terreno? Sí” (Le Corbusier, 2008, p. 9).

Le Corbusier tiene la idea de una casa, en planta, para llegar a imponer a un sitio que aún no se conoce. Encuentra un terreno que le es propicio y ahí termina insertándose, a la manera de un objeto espacial que se coloca en prácticamente cualquier sitio, y en cualquier dirección, en caso de ser necesario. La relación con el sitio es impuesta, artificial, ajena². Los arquitectos de hoy posiblemente se puedan sentir ajenos a esta posición, en la que el proyecto no nace del sitio y sus características. Todo esto será reemplazado, al menos en discurso, con la llegada de la arquitectura posmoderna, como se verá a continuación.

² Uno de los mejores ejemplos al respecto puede ser la Villa Savoye, con sus ventanas indiferenciadas a la orientación. Como lo plantea Christopher Alexander en *Lenguaje de Patrones*: “No hay razón de que las ventanas del sur sean iguales a las del norte”.

Antítesis

La posmodernidad: Venturi / Rudofsky

*La categoría que introduce Rober Venturi (1978) con la llamada arquitectura posmoderna es la de complejidad*³ misma que, aunque él la entiende de una manera formal, implica las relaciones del objeto arquitectónico con su contexto. Además de eso, inaugura algo que parece igual de importante, el valor de lo popular, como un elemento olvidado del proyecto arquitectónico de la modernidad, contra lo que él declara un *suave manifiesto*: “Prefiero los elementos (...) convencionales a los diseñados (...) Defiendo la vitalidad confusa frente a la unidad transparente (...)” (Venturi, 1978, pp. 25-26).

Esta búsqueda del valor de lo popular revoluciona la investigación en arquitectura, se introducen autores que comienzan a tener búsquedas radicalmente diferentes al proyecto de la modernidad, como Aldo Rossi con *La arquitectura de la ciudad*; Christopher Alexander con la serie *El modo intemporal de construir / Lenguaje de patrones / Urbanismo y participación*; Hassan Fathy con *Arquitectura para los pobres* y Bernard Rudofsky con *Arquitectura sin arquitectos*. Este último, en su investigación sobre la arquitectura tradicional “*sin pedigrí*” (Rudofsky, 1964) revisa cómo ha sido la arquitectura y el urbanismo y su relación histórica con los animales y plantas.⁴

Rudofsky (1964) reta al *status quo* arquitectónico moderno, como toda investigación de arquitectura posmoderna, siendo pionero en la inclusión

³“En todas partes, excepto en la arquitectura, la complejidad y la contradicción se han reconocido; desde la demostración de Godel de la incompatibilidad final de las matemáticas al análisis de la poesía difícil de T. S. Eliot y a la definición de las características de la pintura de Joseph Albers.” (Venturi, 1978, p. 25).

⁴“The impious who prefer to turn to science in their quest for the origins of architecture will have to swallow a few indigestible facts. For it seems that long before the first enterprising man bent some twigs into a leaky roof, many animals were already accomplished builders (...) Yet even before men and beasts walked the earth, there existed some kind of architecture, coarsely modeled by the primeval forces of creation and occasionally polished by wind and water into elegant structures. Caves, having been among man s earliest shelters, may turn out to be his last ones (...) It is of course not within the scope of this exhibition to furnish a capsule history of *nonpedigreed* architecture, nor even a sketchy typology. It merely should help us to free ourselves from our narrow world of official and commercial architecture.” (Rudofsky, Preface, 1964).

de elementos arquitectónicos no reconocidos normalmente como valiosos, ni dignos de investigación, con categorías tales como *Casas para los muertos*; *Naturaleza arquitecta*; *Nidos arquitectónicos*; *Arquitectura acuática*; *Mimetismo arquitectónico*; *Graneros*; *Plantas fertilizadoras*; *Aires acondicionados*; *Arquitectura rural* y *Cubiertas vegetales*, entre otros conceptos extraños para el mundo moderno. El autor nos recuerda una arquitectura menos racionalizada, afectada por la industrialización, la estandarización y el impacto del automóvil en la vida diaria, más cercana a lo rural. Una arquitectura cercana a las fuerzas modeladoras de lo que entendemos como naturaleza: viento, clima, asoleamiento, gravedad. Una arquitectura que se nutre de los medios bióticos: vegetales y animales, así como de los conocimientos e información acumulada, organización política y social, etc.; y los abióticos, que como sabemos permiten e interactúan con lo vivo: tierra, agua, gravedad, vientos, clima, asoleamientos y/o gravedad. Su trabajo abre un camino posible en muchas ocasiones olvidado dentro del ámbito de la arquitectura y el urbanismo contemporáneo.

Síntesis

De tanto en tanto es preciso reescribir la historia no porque se hayan descubierto hechos nuevos, sino porque se perciben aspectos diferentes, porque el progreso conduce a puntos de vista que permiten percibir y juzgar el pasado desde ángulos nuevos (Goethe citado por Latour, 1995).

(...) la intimidad con los extraños recompensa la supervivencia, la perpetuidad y el bienestar general a expensas del temor individual. ¿Seremos capaces de ofrecerle esta clase de hospitalidad a lo no humano? (Tamás, 2021, p. 44)

Un marco teórico que lo posibilita:

Latour / Haraway / Despret

En *Construir, habitar, pensar*, Martin Heidegger (1997) introduce la idea de albergar el territorio que hemos heredado: “Lo que es tomado en custodia tiene que ser albergado (...) El habitar protege lo cuadrante llevando su esencia a las cosas” (pp. 206-207), como una especie de responsabilidad sobre el cuidar nuestra casa, lo que define el habitar del humano en la tierra. Que, si bien introduce la noción de que solo los humanos habitamos, introduce una preocupación por la protección del territorio, en plena modernidad filosófica.

Bruno Latour junto a otros autores en su trabajo sobre filosofía e historia social de las ciencias, desarrollado en diversas universidades, trabajó con la idea de cómo los autores humanos no interactúan solos sino que están influidos, constantemente, por las fuerzas vivas y no vivas. Algunos textos donde esas ideas se fueron desarrollando son *La pasteurización de Francia*⁵ y algunos artículos relacionados, tales como *Dadme un laboratorio y moveré el mundo* (Latour, 1983).

Este autor desarrollaría posteriormente, junto a otros,⁶ lo que se conoce como Teoría del Actor Red, en textos como *Reensamblar lo social: una introducción a la Teoría del Actor-Red* (Latour, 2008), en el que desarrolla la noción de una nueva aproximación a lo social, como la “tarea de rastrear asociaciones”. Esas asociaciones de lo humano traen aparejadas a todas las otredades no humanas: los actores (bióticos) y los actantes (abióticos), como lo plantea en *Nunca fuimos modernos*:

A menudo se define la modernidad por el humanismo, ya sea para saludar el nacimiento del hombre o para anunciar su muerte. Pero este mismo hábito es moderno por ser asimétrico. Olvida el nacimiento conjunto de la “no humanidad”, el de las cosas, o los objetos, o los animales, y aquel, no menos extraño, de un Dios tachado, fuera de juego. La modernidad viene de la creación conjunta de los tres (...). (Latour, 2012, p. 33)

⁵ *Les Microbes: guerre et paix suivi de Irréductions*, título original (1984).

⁶ Michel Callon y otros.

Por lo que parece evolucionar desde la ciencia moderna que posteriormente comenzará a permear las artes y la filosofía, desde una visión de lo humano-antropocéntrico hasta las relaciones de lo social, o como él lo plantea, “el rastreo de asociaciones hacia todos los demás actores”.

Agrupados en torno al nombre genérico de Actor-Network Theory (Teoría del Actor-Red) estos autores han llevado a cabo un trabajo de demolición minucioso y pertinaz de las dicotomías que tradicionalmente han poblado los análisis sociológicos: naturaleza-sociedad, sujeto-objeto, macro-micro, etc. Su apuesta es una forma de explicación monista en la que los protagonistas de sus relatos se caracterizan por su heterogeneidad material. Así, las fronteras entre el dominio de lo social y el dominio de lo natural se disuelven, las características que tradicionalmente se imputan a actores humanos aparecen ahora relacionadas con elementos no-humanos y la diferenciación entre niveles de explicación se vuelve inservible. (Domènech et al, 1998, pp. 13-14)

En esta misma categoría encontramos a Donna Haraway y otras autoras como Vinciane Despret, Manuel de Landa o Rebecca Tamás. Manuel de Landa en su libro *Mil años de historia no lineal* pretende cambiar el giro de cómo se ha contado la historia, desde una mirada antropocéntrica a otra pensada desde tres principales categorías. Primero la economía urbana a través de la metáfora de la geología: “para enfatizar que sólo le conciernen aquellos elementos dinámicos (flujos de energía, causalidad no lineal) que los seres humanos tenemos en común con las rocas y las montañas”; la segunda categoría se refiere al “mundo de los gérmenes, las plantas y los animales, enfocando el estudio de las ciudades como ecosistemas simplificados”, y finalmente el “capítulo 3 trata de otro tipo de «materiales» que entran en la compleja mezcla que constituye lo humano: los materiales lingüísticos”. De este modo, presenta “una reflexión filosófica” sobre tres clases de materiales: energéticos, genéticos y lingüísticos” (de Landa, 2000, p. 19), abriendo nuevos caminos de investigación desde una visión que intenta ser no antropocéntrica.

Haraway (2019) abreva de la crítica cultural feminista, la cual se cuestiona no solo el papel de la mujer, que ya merece una categoría cultural en sí misma, sino que se extiende a la otredad oprimida en general, tal como la comunidad LGBTQ+, la racialización, la enorme desigualdad económica actual, la comunidad indígena largamente rechazada, etc. Y se extiende y comunica con la crítica del poscolonialismo y otras corrientes críticas. Así, tiene una larga trayectoria desarrollando una red de actores, desde lo cyborg,⁷ hasta lo que ella denomina “juego de cuerdas con especies compañeras” (Haraway, 2019), en lo que intenta rastrear esas asociaciones planteadas por Latour, más allá de lo humano:

Los chthonicos son seres de la tierra, antiguos y de última hora a la vez. Los imagino repletos de tentáculos, antenas, dedos, cuerdas, colas de lagarto, patas de araña y cabellos muy enmarañados. Los chthonicos retozan en un humus multibichos, pero no quieren tener nada que ver con el Homo que mira al cielo. Los chthonicos son monstruos en el mejor sentido: demuestran y performan la significatividad material de los bichos y procesos de la tierra (...) se retuercen, se deleitan y crecen profusamente con formas variadas y nombres diversos en las aguas, los aires y los lugares de la tierra (...) Los escándalos de los tiempos llamados Antropoceno y Capitaloceno son las últimas y más peligrosas de estas fuerzas exterminadoras. Vivir-con y morir-con de manera recíproca y vigorosa en el Chthuluceno puede ser una respuesta feroz a los dictados del *Ántropos* y el capital. (Haraway, 2019, pp. 20-21)⁸

⁷“Un esfuerzo por construir un mito político irónico, fiel al feminismo, al socialismo y al materialismo (...) Un cibernético es un organismo cibernético, un híbrido de máquina y organismo, una criatura de realidad social y también de ficción” (Haraway 2003, pp. 237-238).

⁸ Esta idea recuerda, por otro lado, el planteamiento de los hiposujetos de Timothy Morton y Dominic Boyer: “Hyposubjects are the native species of the Anthropocene and only just now beginning to discover what they may be and become. Like their hyperobjective environment, hyposubjects are also multiphasic and plural, not-yet, neither here nor there, less than the sum of their parts. They are in other words subscentent rather than transcendent. They do not pursue or pretend to absolute knowledge and language let alone power (...) Hyposubjects are squatters and bricoleuses. They inhabit the cracks and hollows. They turn things inside out and work with scraps and remains. They unplug from carbon gridlife and hack and redistribute its stored energies for their own purposes. Hyposubjects make revolutions where technomodern radar can't glimpse them. They patiently ignore expert advice that they don't or can't exist. They are skeptical of efforts to summarize them, including everything we have just said” (Morton y Boyer, 2021, pp. 14-15).

Estas ideas guían por caminos en los que consideramos que los objetos (e hiperobjetos) (Morton, 2014), la energía, las distintas inteligencias y los animales no humanos —actantes— son expresiones de una continuidad del mundo:

El [zen] considera que toda vida y existencia se basa en una especie de vacío dinámico (opinión refrendada ahora por la ciencia moderna, que observa cómo a nivel subatómico los fenómenos entran y salen continuamente del plano existencial en la “espuma cuántica”). Desde este punto de vista, no hay “sustancia” ni diferencia alguna entre materia y energía. Si uno observa algo —ya sea una piedra o una mesa— con la debida atención, verá que no se trata de un objeto, sino de un suceso. En el fondo, cada “cosa” que vemos está “sucediendo”. También en este punto el zen se aviene con las conclusiones de la ciencia moderna. Por otro lado, no puede hablarse de una “multiplicidad de sucesos”. Lo que hay es un único suceso, con un despliegue de múltiples facetas. No somos egos distintos contenidos en nuestros respectivos pellejos. No venimos al mundo, sino que salimos de él. No somos más que expresiones del mundo. (Tim Lott, como se citó en Tamás, 2021, p. 50)

Asimismo, y en concordancia con los trabajos de Latour y Haraway, Despret ha construido una serie de textos que plantean un acercamiento desde lo no humano, con libros como *Habitar como un pájaro. Modos de hacer y de pensar los territorios; ¿Qué dirían los animales si les hiciéramos las preguntas correctas?* y *Autobiografía de un pulpo y otros relatos de anticipación*.

Habitar como un pájaro se centra justamente en la noción del habitar, pero desde una visión que pretende ser no antropocéntrica, retando la noción del habitar como solo humano, dado que esto nos permitiría “multiplicar las maneras de ser”, las maneras de experimentar, de sentir, puesto que podríamos decir que “hay explicaciones que multiplican los mundos y honran la emergencia de una infinidad de maneras de ser” (Despret, 2022).

Antecedentes para una arquitectura y ciudad no antropocéntricas: McHarg, Ábalos, Yeang, Andrés Jaque, Juhani Pallasmaa

Dada la conciencia de la necesidad de entender que el hábitat, ya sea natural o urbano, es parte de los ecosistemas, formando redes dentro de redes, se plantea la noción de ecosistema urbano como un posible camino que problematiza la noción de metrópolis contemporánea. Ésta tiene características biológicas, bioculturales, culturales y reguladoras, así como afecciones propias, debido a la influencia de la acción humana. Estos elementos estructurales permiten vislumbrar algunas posibles líneas de acción respecto a las características que debiera tener un proyecto arquitectónico integrado al ecosistema urbano,⁹ tales como: usos y características energéticas de sus acciones; el cambio de visión desde un diseño estático a uno dinámico; la inclusión de elementos históricos, geológicos y de ciclos naturales, emergentes, de flujos, etc. Incluso, en el planteamiento de Ken Yeang de un «proyecto ecológico», extendido a la escala urbana, podemos pensar en el proyecto de «formas temporales» que concentran materia y energía, y que debe ser pensado como extendido más allá del proyecto, al pensar el sitio de implantación del proyecto de manera holística; su impacto ambiental a lo largo de su vida útil —el impacto energético de los materiales, el uso energético y la generación de residuos—, así como la importancia de su reintegración material, ya sea por medio de la adaptación de la edificación, la reutilización o el reciclaje de materiales constructivos, al final de su vida útil.

Ian McHarg, en su seminal trabajo sobre el estudio territorial desde las capas analíticas que estudia en *Proyectar con la naturaleza*, inaugura los planteamientos del proyecto arquitectónico y urbano como algo que debe-

⁹“La elaboración de un criterio estético unificado capaz de interpretar como iguales fenómenos naturales y construcciones artificiales, junto con la comprensión de la experiencia estética como una secuencia temporal narrativa, y ya no a base de objetos aislados, son los principales paradigmas de (...) la categoría ‘pintoresco’, así como la invención de la noción de ‘lugar’; es decir la presencia activa del contexto en el proyecto (...) Hoy, estos temas (...) han pasado a caracterizar, en buena medida y con intensidad creciente, la arquitectura actual (...)” (Ábalos 2010, p. 174).

ría estar integrado a la naturaleza,¹⁰ pero para lograrlo primero se tiene que hacer un amplio estudio multiestratificado de sus características específicas:

¿Implica el proceso de creación el uso de energía y de materia en niveles de orden ascendentes? La materia no se destruye, pero el orden puede quedar reducido; ¿es entonces mejor denominar a la destrucción reducción-anti-creación? ¿Es exacto y conveniente considerar que la Tierra es un superorganismo único, que los océanos y la atmósfera son orgánicos? ¿Muestran los procesos de creación y de reducción características que los definen y pueden quedar estas incluidas en la negentropía y la entropía? ¿Son la adaptación y el proceso de adaptación medidas de creación en los ecosistemas? Si forma y proceso son simplemente aspectos del fenómeno único del ser, ¿existe una noción de forma intrínseca? Y finalmente nos preguntamos, ¿salud y patología son los criterios más sinópticos para la creación y la reducción, lo que es adecuado y lo que no? Si es de esta manera tenemos un modelo. Más aún, tenemos criterios. (McHarg, 2000, p. 196)

De manera más contemporánea, pero heredero de estas preocupaciones, Iñaki Ábalos desarrolla tanto en *La belleza del siglo XXI*, así como en el volumen recopilatorio de *Naturaleza y artefacto* y en los dos volúmenes de *Atlas pintoresco* (volumen I *El observatorio* y volumen II *Los viajes*). En estos últimos se investiga sobre la categoría de lo pintoresco, la fusión del paisaje (naturaleza) y lo construido por los humanos (artificio) en una única categoría más cercana a la noción superada de naturaleza, que es una visión contemporánea más cercana a la noción de ecosistema urbano:

Todo aquello que puede ser realizado mediante la organización de sistemas naturales será proyectado con sistemas naturales de construcción (...)

Las técnicas del paisaje son multiescalares y multidisciplinarias.

Técnicas contemporáneas = nuevos paisajes (...)

¹⁰ Según los planteamientos de Christopher Alexander en *El modo intemporal de construir*, en *Lenguaje de patrones* y posteriormente en *The nature of order*, lo edificado incrementa el orden de la naturaleza.

Es necesario entrar en posesión de las técnicas de representación de sistemas dinámicos (las medioambientales y las de la telecomunicación e información) para abordar adecuadamente el medio híbrido que corresponde a las prácticas contemporáneas del paisaje y la arquitectura.

Al sentido tectónico tradicional del arquitecto debe superponerse un sentido biológico que requiere el desarrollo de otras aptitudes e instrumentos con los que construir una biotecnología proyectual (...)

Está aún por desarrollar una nueva concepción de lo público (...) para la interrelación entre humanos y no humanos (...). (Ábalos, 2005, pp. 107-109)

Otro autor de gran importancia en este ámbito de pensamiento dentro de la arquitectura contemporánea es Ken Yeang, quien lleva décadas dedicado al estudio de la categoría que podría llamarse arquitectura sustentable:

(...) se podría incluso llegar a redefinir el proyecto arquitectónico como una forma de gestión de energía y materiales, en la que sería misión del proyectista dar una forma temporal (es decir, durante el período de uso) al manejo y reunión de la energía y los recursos naturales de la Tierra para, en el momento de la demolición al final de su período de uso, proceder a reciclar los materiales dentro del entorno edificado o asimilarlos al entorno natural. (Yeang, 1999)

Parece de suma importancia esta redefinición del proyecto arquitectónico en el sentido de la *gestión de materia y energía*, frente a su degradación en algún futuro más o menos próximo, y a considerar el resultado construido desde su manejo de desechos en el periodo de vida (sus procesos metabólicos, su relación con el medio) y su posterior impacto ambiental cuando deje de ser útil en su forma actual.

Alguien que está incorporando estas nociones a su trabajo actual es Andrés Jaque y su *Oficina de Innovación Política* (Offpolinn¹¹) con proyectos como *Techno-human*¹² —una referencia y actualización de *The Cushicle* de Archigram así como de *la Chica Nómada de Tokio* de Toyo Ito en tiem-

¹¹ <https://officeforpoliticalinnovation.com/>

¹² <https://officeforpoliticalinnovation.com/work/techno-geisha/>

pos del capitaloceno— así como Cosmo, presentado en el PS1 YAP del MOMA¹³ así como sus libros *More than human*¹⁴ y *Mies y la gata Niebla: Ensayos sobre arquitectura y cosmopolítica*.¹⁵

Por último, en *Animales arquitectos*, Juhani Pallasmaa se centra en las potencias constructoras de los animales, específicamente de manera funcional y en sus técnicas constructivas.

Una arquitectura no antropocéntrica en México:

Taller 13 / Proyecto Raíz

Taller 13, liderado por Elías Cattán, ha propuesto desde hace años lo que llama una arquitectura regenerativa que pretende incorporar los elementos de la naturaleza dentro de un ambiente completamente urbanizado, tales como su proyecto de la Recuperación del Río de La Piedad (Cattán, 2025), en lo que hoy es el viaducto Miguel Alemán en la Ciudad de México.

Asimismo, dentro de este recuento de trabajos relacionados con la categoría de una arquitectura más allá de lo humano o *posantropocéntrica* en México, una mención especial requiere el trabajo de Diego Sosa Tamayo y su oficina *Proyecto Raíz*, con centro en Ciudad de México, pero con trabajo en las costas de Sinaloa, Oaxaca y otros. Esta oficina se ha centrado en la búsqueda de una integración de la arquitectura y lo urbano desde un punto de vista no antropocéntrico, o al menos integrando a las otras especies con las que se convive en estas regiones.

Ecosistema de paisaje / Ecosistema urbano / Bioma interior

Hoy en día se habla de estas nuevas categorías en cuanto al estudio de la ecología, en relación con lo construido, las cuales están relacionadas con la escala de apreciación.

¹³ <https://www.archdaily.mx/mx/769047/cosmo-andres-jaque-office-for-political-innovation>

¹⁴ <https://officeforpoliticalinnovation.com/book/more-than-human/>

¹⁵ <https://officeforpoliticalinnovation.com/book/mies-y-la-gata-niebla-ensayos-sobre-arquitectura-y-cosmopolitica/>

Figura 2.1. *La arquitectura no es utilizada solo por los humanos*



Nota: hay muchas especies que nos acompañan en la ciudad, además de animales (y plantas) domésticos, como perros o gatos, las palomas y otros que han evolucionado junto a la especie humana.

Fuente: elaboración propia.

La noción de *ecosistema de paisaje* (Ahern, 2016) nos habla de la escala territorial, en la que tanto lo humano como lo no humano interactúa en el paisaje, se funde en una categoría pintoresca, y el cambio metabólico en los ecosistemas dado el impacto que lo humano ha tenido sobre lo geológico, el *capitaloceno* o *antropoceno*.

La escala de *ecosistema urbano* (Alberti et al., 2003) pone en perspectiva la relación campo (naturaleza) y ciudad (artificio), tan cuestionada en la actualidad. La noción de ecosistema urbano estudia la interacción de lo vivo (actores) con lo no vivo (actantes), en el que los actores: plantas, animales, distintas inteligencias interactúan dentro de un ecosistema con una categoría especial, que además de poseer ciclos catalíticos y energéticos poseen capas políticas, económicas, sociales, etcétera.

Por último, la noción de *bioma interior* (Martin et al., 2015) se basa en los estudios de una serie de actores que estudian los *espacios interiores* ar-

quitectónicos, especialmente de las viviendas, desde la presencia de seres vivos no humanos (hongos, líquenes, plantas, insectos, lagartos, etc.) y plantea la posibilidad de estudiar su evolución como seres que han aparejado su vida con la humana, al igual que palomas, perros y gatos. Hay que tener en cuenta lo masivo que es el espacio interior, pues representa un ecosistema del 1% de la superficie terrestre fuera de los mares, y merece como tal, estudios serios de su impacto como categoría ecosistémica en sí misma.

Reflexiones finales

Aún estamos lejos de que la práctica del proyecto arquitectónico y urbano incluya nociones no antropocéntricas, ya no digamos en México, sino en el mundo. Apenas vemos aparecer en los medios algunas publicaciones cercanas a estas ideas, tales como la entrevista de Arquine a Tatiana Bilbao (Mendoza, 2023), donde se menciona una intencionalidad de proyecto que tome en cuenta a otras especies, dada la función esencial de ese proyecto. Sin embargo, podemos argumentar que existe la necesidad de impulsar este pensamiento crítico con la modernidad y nuestra contemporaneidad en las nuevas generaciones de arquitectos, y esto solo se puede lograr dentro de su educación de grado y posterior educación continua.

El pensamiento interdisciplinar de los ámbitos de la arquitectura y el urbanismo en conjunto con la ecología contemporánea, y su investigación con los ecosistemas urbanos y el bioma interior, nos brindan herramientas muy potentes para el redimensionamiento de nuestras actividades, más allá del bienestar humano, para llevarlo a un ámbito ecosistémico, superando la aparente simpleza que involucra la noción de *lo sustentable dentro de la arquitectura*.

Referencias

- Ábalos, I. (2005). *Atlas Pintoresco. El Observatorio* (Vol. 1). Gustavo Gili.
- Ábalos, I. (2010). La belleza en el siglo XXI. En M. Gausa (Ed.), *Otra mirada. Posiciones contra crónicas. La acción crítica como reactivo en la arquitectura española reciente*. Gustavo Gili.
- Ahern, J. (2016). Novel Urban Ecosystems: Concepts, Definitions and a Strategy to Support Urban Sustainability and Resilience. *Landscape Architecture & Regional Planning Series*, 66, 10-21.
- Alberti, M., Marzluff, J., Shulenberger, E., Bradley, G., Ryan, C. y Zumbrunnen, C. (2003). Integrating human into ecology: Opportunities and challenges for studying urban ecosystems. *BioScience*, 53(12), 1169-1179. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[1169:IHIEOA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[1169:IHIEOA]2.0.CO;2)
- Cattan, E. (2025). *Río de la Piedad*. Taller13. <https://www.taller13.com/rio-de-la-piedad>
- De Landa, M. (2000). *A thousand years of non linear history*. Swerve Editions.
- Despret, V. (2022). *Habitar como un pájaro. Modos de hacer y de pensar los territorios*. Cactus.
- Domènech, M. y Tirado, F. (1998). Claves para la lectura de textos simétricos. En *Sociología simétrica. Ensayos sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad* (pp. 13-50). Gedisa.
- Godron, M. (2006). Patches and Structural Components for a Landscape Ecology. *BioScience*, 31(10), 733-40. <https://doi.org/10.2307/1308780>
- Grimm, N. y Redman, C. (2004). Approaches to the study of urban ecosystems: The case of Central Arizona-Phoenix. *Urban Ecosystems*, 7, 199-213. [http://www.public.asu.edu/~nbgrimm/USEL/web/images/pubs/2004/Grimm&Redman 2004.pdf](http://www.public.asu.edu/~nbgrimm/USEL/web/images/pubs/2004/Grimm&Redman%202004.pdf)
- Haraway, D. (2003). *Mujeres, simios y cíborgs. La reinención de la naturaleza*. Alianza Editorial.
- Haraway, D. (2019). *Seguir con el problema: generar parentesco en el Chtuluceno*. Consonni.
- Heidegger, M. (1997). Construir, habitar, pensar. En *Filosofía, ciencia y técnica* (3ª ed.). Editorial Universitaria.
- Latour, B. (1983). *Dadme un laboratorio y levantaré el Mundo*. Organización de Estados Iberoamericanos. <http://www.oei.es/historico/salactsi/latour.htm>
- Latour, B. (1995). *Pasteur. Una ciencia, un estilo, un siglo*. Siglo XXI.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: una introducción a la Teoría del Actor-Red*. Manantial.
- Latour, B. (2012). *Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica*. Siglo XXI.
- Le Corbusier. (2008). *Una pequeña casa*. Ediciones Infinito.
- Loos, A. (1994). Ornamento y delito. En Hereu, P., Montaner, J., Oliveras, J. (Eds.), *Textos de Arquitectura de la modernidad* (pp. 173-77). Nerea.
- Luiz Lara, F. (7 de junio de 2021). *Abstraction is a privilege*. Platform. https://www.platformspace.net/home/abstraction-is-a-privilege?fbclid=IwY2xjawluqFpleHRuA2FI-bQlxMQABHXqmhsfUsEQ0OcKI-Ks3Dnme8Hut99QRcE3jt7_zlANCjZDwftmaw-c0kxQ_aem_iOXVd1J7dwZe2m-WaYOWKQ

- MacGregor-Fors, I. (2016). Ecología urbana: Patrones generales y direcciones futuras. En A. Ramírez-Bautista y R. Pineda-López (Eds), *Fauna Nativa en Ambientes Antropizados* (pp. 15-21). Universidad Autónoma de Querétaro.
- Martin, L. J., Adams, R., Bateman, A., Bik, H., Hawks, J., Hird, S., Hughes, D., Kembel, S., Kinney, K., Kolokotronis, S., Levy, G., McClain, C., Meadow, J., Medina, R., Mhuireach, G., Moreau, C., Munshi-South, J., Nichols, L., Palmer, C., Popova, L., Schal, C., Taubel, M., Trautwein, M., Ugalde, J. y Dunn, R. (2015). Evolution of the indoor biome. *Trends in Ecology and Evolution*, 30(4), 223-232. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.02.001>
- McHarg, I. (2000). *Proyectar con la naturaleza*. Gustavo Gili.
- Mendoza, C. (2 de junio de 2023). *Una ruina para el futuro*. Arquine. <https://arquine.com/una-ruina-para-el-futuro/>
- Morton, T. (2014). *Hiperobjetos*. Adriana Hidalgo Editora.
- Morton, T. y Boyer, D. (2021). *Hyposubjects. On becoming human*. Open Humanities Press.
- Orff, K. (2016). *Toward an Urban Ecology*. The Monacelli Press.
- Pérez-Gómez, A. (2019). *Tránsitos y fragmentos*. UNAM.
- Rees, W. E. (1997). Urban ecosystems: the human dimension. *Urban Ecosystems*, 1, 63-75. <https://doi.org/10.1023/A:1014380105620>
- Rudofsky, B. (1964). *Architecture without architects, an introduction to nonpedigreed architecture*. The Museum of Modern Art.
- Tamás, R. (2021). *Extraños. Ensayos sobre lo humano y lo no humano*. Anagrama.
- Venturi, R. (1978). *Complejidad y contradicción en la Arquitectura* (2ª ed.). Gustavo Gili.
- Yeang, K. (1999). *Proyectar con la naturaleza. Bases ecológicas para el proyecto arquitectónico*. Gustavo Gili.

3. El hábitat urbano contemporáneo y procesos constructivos durante la pandemia de covid-19



MARÍA DEL CONSUELO GAMBOA LEÓN¹

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.384.03>

Resumen

La presente investigación analiza la transformación de la arquitectura y su papel histórico frente a los nuevos paradigmas que emergen tras la crisis sanitaria. Se enfoca en la reflexión sobre el quehacer arquitectónico en la proyección del hábitat urbano, considerando tanto los espacios públicos como privados, y en cómo los procesos de producción deben adaptarse para enfrentar posibles pandemias futuras. El estudio identifica estrategias de intervención orientadas a la recuperación y mejora de los procesos constructivos, priorizando la rehabilitación y adaptación de estructuras existentes, así como la creación de edificaciones más flexibles y resilientes.

Asimismo, se examinan los efectos de la pandemia sobre el parque edificado y las deficiencias estructurales que evidenció la contingencia, promoviendo la necesidad de renovar y transformar los espacios urbanos para responder a nuevas demandas sociales y sanitarias. Asimismo, se establecen directrices para una edificación sostenible, basadas en un sistema modular e intercambiable que permite adaptar los espacios a las necesidades específicas de los usuarios, fomentando la eficiencia y la sostenibilidad.

La investigación propone un marco de evaluación de los procesos constructivos urbanos, que sirva como base para la formulación de políticas públicas y normativas gubernamentales. Incluye una iniciativa de mapeo de las consecuencias de la pandemia sobre las edificaciones existentes,

¹ Doctora en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad. Profesora de tiempo completo titular C en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8541-6440> ; correo electrónico: cgamboa@uv.mx

un sistema de indicadores de calidad urbana y una guía de soluciones para mejorar la habitabilidad.

Desde el ámbito académico, la propuesta impulsa la regeneración del territorio y la rehabilitación espacial sostenible, con el objetivo de elevar la calidad de vida urbana. Además, abre nuevas líneas de investigación sobre el impacto global de la pandemia en la arquitectura y la necesidad de una estrategia integral de sostenibilidad y resiliencia frente a futuras crisis sanitarias.

Palabras clave: *hábitat contemporáneo, procesos constructivos, pandemias.*

Introducción

El contenido de la presente investigación sobre el hábitat urbano contemporáneo durante la pandemia de SARS-CoV-2 se enfoca en la arquitectura y su trascendencia a lo largo de la historia, así como en los cambios y paradigmas actuales. Se analiza el quehacer arquitectónico en la proyección del hábitat urbano, incluyendo tanto el espacio público como el privado, así como procesos de producción para óptimas condiciones en futuras crisis sanitarias.

El estudio identifica estrategias de intervención factibles para la recuperación de nuevos procesos constructivos en la edificación, haciendo hincapié en la mejora de las condiciones de estructuras existentes y nuevas. Se analizan los efectos que potenciaron la crisis interna del parque edificado durante la contingencia, con un enfoque en los procesos constructivos hacia la rehabilitación y adaptación de espacios para satisfacer las nuevas demandas del tejido urbano.

Además, se establecen directrices hacia una estrategia de edificación sostenible que incluye un sistema de modulación intercambiable al interior de las estructuras, sirviendo como base de soporte de la edificación, adaptándose a necesidades específicas de cada usuario. La investigación presenta un marco para la reflexión y la evaluación de la producción de procesos constructivos en el hábitat urbano, así como una base potencial para establecer políticas y procedimientos gubernamentales necesarios.

Se incluye una iniciativa de mapeo de consecuencias que originaron la problemática de la pandemia por covid-19 en edificaciones existentes, un sistema de indicadores para medir características de edificaciones en el hábitat urbano y una guía de posibles soluciones para mejorarlas. Se establecen criterios funcionales y transformacionales para determinar qué tipo de intervención se requiere en cada caso.

Esta propuesta, surgida desde el ámbito académico, busca la regeneración del territorio y la mejora de la habitabilidad a través del proceso de rehabilitación espacial, promoviendo la sustentabilidad edificatoria para el mejoramiento de la calidad de vida del usuario. El estudio abre posibilidades para dar continuidad a estudios sobre el impacto de la pandemia a nivel global en la edificación, estableciendo directrices para una estrategia de sostenibilidad y preparación para futuras crisis sanitarias.

Finalmente, se presenta una síntesis de la investigación sobre los procesos constructivos en hábitat urbano contemporáneo ante futuras pandemias. Se definen las principales contribuciones científicas, así como lineamientos para estudios futuros que pueden ser aplicados en la recuperación de una producción de hábitat saludable en el contexto nacional. Se pretende aportar soluciones a los problemas planteados en la producción del hábitat, con el propósito de dignificar la calidad de vida en los espacios habitables y permitir el adecuado desarrollo de las actividades humanas involucradas en el proceso, con el objetivo principal de definir estrategias de intervención factibles que se puedan aplicar en la recuperación de nuevos procesos constructivos para un hábitat contemporáneo saludable.

Reflexiones hacia un cambio en el proyecto arquitectónico después de una pandemia vivida

A través de la información generada en la investigación “Los procesos constructivos en el hábitat urbano contemporáneo ante futuras pandemias México 1960-2022” (Gamboa, 2024), se ha demostrado que para el mejoramiento de edificaciones existentes y nuevas es necesario mantener espacios construidos más saludables en el hábitat urbano contemporáneo. Para ello, es necesario reconocer los efectos que potenciaron la crisis interna del par-

que edificado, así como las repercusiones que tuvieron en la biodiversidad y la propia humanidad durante la contingencia debido a la pandemia. Se identificaron las estrategias factibles de proyecto y construcción para la intervención en la edificación, focalizando los procesos constructivos para la rehabilitación de los espacios, así como posibles procesos de adaptación y renovación del lugar, debido a las nuevas exigencias en el tejido urbano, estableciendo directrices para una futura estrategia de edificación sostenible. Dicha propuesta permite un sistema de modulación intercambiable al interior de los espacios, donde la estructura sea la base de soporte de la edificación, dando cabida a necesidades específicas y particulares de los usuarios. Parte importante de la intención de esta investigación es que sirva como base para establecer las políticas y procedimientos necesarios del sector gubernamental en los programas establecidos por el mismo.

La contingencia causada por la pandemia del virus SARS-CoV-2 y su propagación global, así como las miles de muertes causadas por la enfermedad coronavirus (covid-19) llevaron a la Organización Mundial de la Salud a declarar una pandemia el 12 de marzo del 2020. Se destaca que el 92.9% de personas se quedaron en casa, lo que tuvo como efecto valorar las condiciones propias en el habitar, ya que las edificaciones destinadas para el trabajo y la vivienda sufrieron cambios sustantivos a partir del confinamiento. Por lo expuesto con anterioridad se realiza el siguiente análisis enfocado principalmente en tres problemáticas surgidas.

La densificación poblacional, la expansión y el crecimiento físico-espacial de las ciudades, que inició a finales del siglo xx y principios del XXI, generó problemas relacionados directamente a la calidad de vida urbana e incluso de supervivencia, por lo que se identifica que las ciudades requieren una variedad de infraestructura y servicios básicos para ser viables: los sistemas de saneamiento, redes eléctricas, carreteras, transporte público, viviendas, hospitales y escuelas; y la pandemia de covid-19 ha expuesto de manera más clara estos problemas. En consonancia con lo anterior, la CEPAL (Comisión Económica para América Latina) prevé efectos muy negativos para las personas más vulnerables, lo que agravó el panorama de desigualdad y la falta de equidad en ciudades de América Latina y del Caribe en comparación con estándares internacionales, fenómeno que tiene implicaciones en un conjunto de problemas sociales que experimentan

ciudades de la región, tales como asentamientos informales, carencia de servicios, segregación residencial, gentrificación, problemas de movilidad y el uso del tiempo, inseguridad e impactos ambientales.

Por otro lado, se prevé que para 2050 el 70 % de la población mundial, y el 86 % en los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) vivirá en áreas urbanas. El continuo crecimiento de las poblaciones urbanas exige la optimización de recursos del suelo. El consumo de suelo para áreas edificadas aumentará más rápidamente que la población en 30 de los 34 países de la OCDE. La reciente crisis económica provocada por el covid-19 ha exacerbado el problema al reducir la capacidad de gobiernos para invertir en soluciones como nueva infraestructura.

En nuestro país, con la creación del INFONAVIT y del FOVISSSTE, se fortaleció la presencia del Estado en cuanto a producción de vivienda, pues de participar con el 5.4 % en el periodo 1951-1960 y 9.3 % de 1960-1970, pasó al 77.3 % de las viviendas terminadas entre 1971 y 1976 (Maya et al., 2008). Al modificarse el artículo 27 Constitucional con el propósito de permitir a los campesinos comercializar sus tierras (ejidos), se liberaron áreas urbanas antes contenidas por este artículo y esto dio lugar a la especulación de suelo, ante la posibilidad que se brindó a los inversionistas privados de adquirir tierra rural para convertirla en áreas construidas, representando un claro ejemplo de vulnerabilidad, ya que este tipo de edificaciones no cubren las características mínimas de habitabilidad, resultando una situación debilitada en cuestión de bienestar social, como la vivida en esta pandemia. Por lo tanto, se intenta abarcar la comprensión, en la medida de lo posible, de los complejos mecanismos que subyacen en estas formas de producción del espacio urbano.

Tanto el hábitat como el parque edificado deben adaptarse a las transformaciones sociales, tecnológicas, demográficas, de mercado y de salud durante su vida útil. Al cambiar necesidades personales (como aumento o disminución de la familia), necesidades prácticas (comienzo de la vejez) y necesidades tecnológicas (actualización de edificios antiguos), cambian patrones demográficos (aumento de personas que viven solas), patrones económicos (aumento del mercado de alquiler) y patrones ambientales, por lo que se considera que la adaptación edificatoria debe ser inminente y podría ser una respuesta a esta problemática.

Por lo anteriormente expuesto, la presente investigación, plantea la necesidad de renovación del hábitat urbano contemporáneo, evidenciando el apoyo colaborativo por parte de la población cuando se trata de lograr un espacio saludable.

La rehabilitación de edificaciones supone un cambio en el modelo de desarrollo del sector hacia la sostenibilidad, contribuyendo al sector productivo de construcción y principalmente al de energías renovables, eficiencia energética y materiales ecológicos. Estudios demuestran que la rehabilitación de un edificio representa el 60 % de ahorro energético.

Sin embargo, en la actualidad la decisión de intervención a edificaciones con respecto a la producción de obra nueva no ha llegado a superar el 27.9 % en México, mediante procesos constructivos de intervención en rehabilitación, reúso reutilización, etcétera.

Desde el punto de vista histórico, el manejo de enfermedades sujetas a intervenciones urbanas para mejorar la salud pública está sustentado en corrientes del pensamiento del higienismo. En su evolución hacia la arquitectura y el urbanismo, ciudades de América Latina fueron sujetas a intervenciones pretendiendo atender la insalubridad para lograr el progreso y la modernidad deseada (Sánchez Ruiz, 2020). El higienismo ha influido en el diseño urbano, promoviendo la creación de entornos saludables y seguros para la población. En el contexto actual, esto implica considerar medidas de salud pública en el diseño urbano, como la accesibilidad a espacios verdes, la movilidad sostenible y la prevención de enfermedades transmisibles.

Por tanto, hablar de la arquitectura saludable es referirse a aquella que logra generar una habitabilidad para una vida buena, sana y longeva, con la capacidad de transformar el bienestar de seres humanos en el proceso de construcción. Como se menciona en el tratado de Vitrubio “la fábrica del edificio proviene de una constante meditación que emerge del construir bien y el pensar bien” (Vitrubio, Libro 1).

La investigación presenta un marco para la reflexión y evalúa la manera de producción a través de procesos constructivos en las ciudades para la resiliencia urbana. Estos incluyen una iniciativa de mapeo de las consecuencias que originaron la problemática de la pandemia por covid-19 en edificaciones existentes, un sistema de indicadores para medir característi-

cas de edificaciones en el hábitat urbano y una guía de posibles soluciones para la mejora de cada una de ellas. Asimismo, establece un conjunto de criterios funcionales y transformacionales a partir de los cuales se determinará qué tipo de intervención es posible proponer evaluando cada iniciativa a través de criterios propuestos.

Los conceptos que rigen de forma transversal la investigación se centran en la emergencia sanitaria como realidad valorativa y como producto de preocupación y conciencia. La literatura se abordó con el planteamiento general de tres conceptos principales: 1) el hábitat contemporáneo como factor de salud, 2) los procesos constructivos como producción de arquitectura saludable, y 3) pandemias como prevención de la salud constructiva.

Se considera relevante el seguimiento y revisión de documentos y bibliografía, donde se manifiesta una evolución en la forma de abordar los conceptos. Si bien existe literatura enfocada a las edificaciones saludables desde el siglo XVI, se considera que son pocos los estudios de corte que se han realizado para ahondar en la problemática de procesos de producción del hábitat ante las pandemias y sus efectos en la población, particularmente en el segmento de población laboralmente activo en México. Por ello, se realiza una revisión sobre las enfermedades respiratorias que aquejaron a la población trabajadora en sus lugares de trabajo, así como una revisión del proceso de producción arquitectónica a partir de 1960 hasta la fecha, y la evolución de cambios técnicos a partir de la Revolución Industrial hasta avances tecnológicos actuales para fundamentar el estudio.

Al abordar las bases teóricas, se realizó una revisión y análisis de la temática, lo que permitió generar un perfil de las generalidades, un esfuerzo por sumar a la solución de propuestas a la crisis de la pandemia vivida a causa del virus SARS-CoV-2, así como de futuros virus y bacterias. En la actualidad está a discusión el cómo conciliar las necesidades de la sociedad ante una futura pandemia.

A partir del seguimiento y revisión de estas teorías, se fundamentaron la temática de los conceptos analizados. Respecto a la documentación analizada es de manifiesto que presenta una evolución conforme a la temporalidad de los hechos en la forma de abordar cada concepto. La revisión de la evolución del concepto de hábitat contemporáneo permitió valorar los cam-

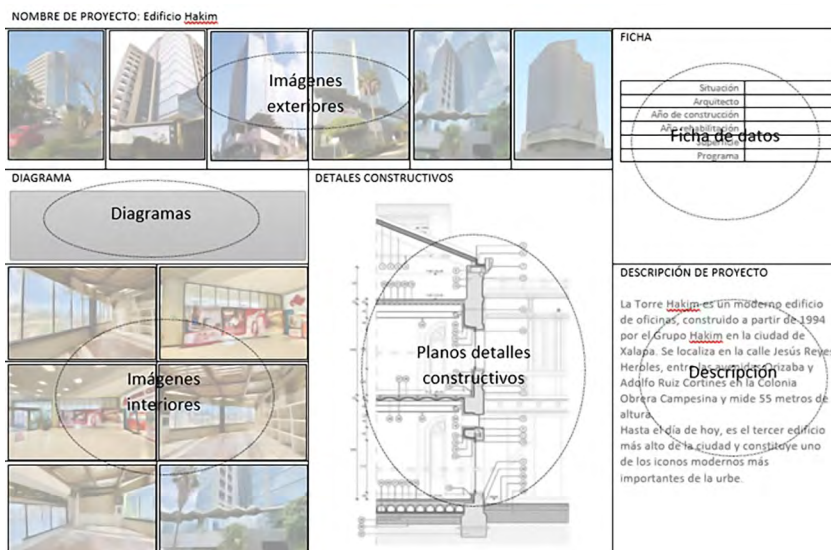
bios que surgieron en la forma de proyectar la arquitectura a partir de la Revolución Industrial, comprendiendo la estructuración y la composición de la misma de una manera más funcional. Se identifica que a partir de 1960 surge un referente sobre la evolución y los avances de la arquitectura y el hábitat, hasta llegar a las posturas actuales del concepto, manifestando que la visión sobre el hábitat y la arquitectura era percibida como más icónica, sin tomar en cuenta el crecimiento de las ciudades y su densificación poblacional.

Como parte importante de esta investigación, se retomaron las teorías expresadas por Manuel Castells en relación a la sociología urbana y sobre todo a la sociedad de redes, de regreso al futuro, que dan sustento a esta investigación. Por otro lado, el estudio se basa en la aportación teórica de la prospectiva tecnológica de procesos constructivos de Nicholas J. Habraken con la teoría de soportes, tan vigente en la actualidad. Esta teoría se integra como elemento fundamental en los procesos constructivos para el hábitat contemporáneo, dado que incorpora las bases necesarias para la generación de cambios sustantivos en el proceso de producción arquitectónica, y por último, cabe señalar que los cambios causados en la arquitectura después de eventos como enfermedades no son nuevos. A partir del siglo XVII, con las ideas del higienismo, se lograron cambios significativos en el mejoramiento de las ciudades.

El presente trabajo es una propuesta emanada del ámbito académico, alimentándose de voces que permitieron realizar cambios a lo largo del tiempo. Mediante la implementación de la propuesta resultante, se busca la posible regeneración del territorio y la mejora de la habitabilidad mediante el proceso de rehabilitación espacial. Esto permite mejorar la calidad de vida del usuario, así como la sustentabilidad edificatoria, generando edificaciones más saludables.

En seguimiento y búsqueda de las más recientes aportaciones metodológicas para el análisis y evaluación de edificaciones, se aplicaron y generaron análisis con la metodología más adecuada a las necesidades del estudio y sobre todo en el sector de la construcción, estableciendo estrategias para la identificación del tipo de intervención que se requiere para cada caso, implementando mejoras medioambientales adecuadas desde una perspectiva global.

Figura 3.1. Análisis del edificio



Fuente: elaboración propia.

La aplicación de metodologías para el análisis de edificaciones es relativamente reciente y se han enfocado en el análisis energético y ambiental de las mismas. Por consiguiente, se requiere de un esfuerzo de investigación para la correcta adaptación y simplificación de la metodología que garantice resultados comparables. En este sentido, se hace notar la falta de adaptación de estudios orientados a los aspectos sociales y económicos que repercuten en la sociedad. Por lo que es necesario desarrollar indicadores y metodologías de evaluación que ponderen adecuadamente las bases de la sostenibilidad: medioambiente, sociedad y economía.

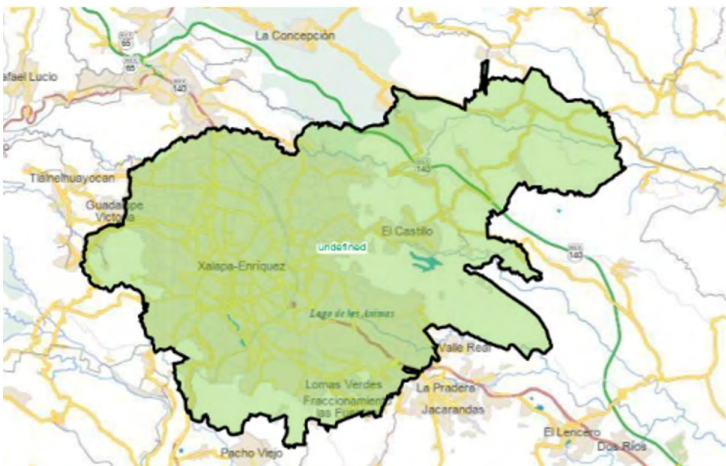
En el presente estudio se utilizaron indicadores de impacto para evaluar la calidad y el estado crítico del edificio en los aspectos siguientes: características del edificio, distribución, diseño y estado de la construcción y del proyecto arquitectónico, y diagnóstico de la calidad. Todos estos aspectos enfocados a la vivencia de la contingencia ocasionada por la pandemia, en consonancia con las prioridades a nivel internacional de la Agenda 2030 para lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Asimismo, se incluyeron indicadores que permitieron evaluar la vivencia por parte de la sociedad.

Por consiguiente, el carácter de la metodología utilizada permite su aplicación para la evaluación de otras categorías de impacto en el futuro. Los datos se obtienen partiendo de la observación, medición cuantitativa y cualitativa de los edificios elegidos, así como de la interpretación de los resultados. De esta manera, acorde a las características de cada edificación, se obtuvieron resultados que permitieron generar el tipo de intervención requerida en cada caso.

Este proceso permitió no solo identificar edificios estratégicos en áreas con índices de casos de covid-19, sino también entender las características físicas y sociales de los edificios y cómo estas pueden influir en la propagación y gestión de la enfermedad. Lo anterior es congruente con la herramienta de análisis hábitat urbano contemporáneo (HC), representado por edificaciones públicas y privadas.

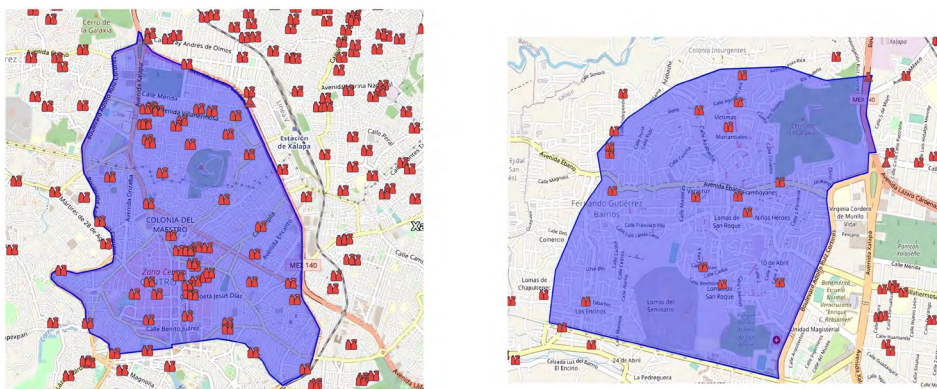
El estudio de caso se determinó considerando que la región de las Américas fue epicentro de la pandemia de covid-19. Esta cuenta con seis países, de entre ellos México. Para la selección del caso de estudio se tomó en cuenta que al corte del informe de Gobierno con fecha de febrero 2022 se publicaron 14264 defunciones por covid-19 en el país. Diez entidades concentraron el 63.3% de defunciones acumuladas. El estado de Veracruz

Figura 3.2. Información geográfica de Xalapa, Veracruz, delimitación de área de estudio



Fuente: elaboración propia con datos tomados del INEGI.

Figura 3.3. Área "A" con más flujo de gente y de actividades y área "B" con menor flujo de gente y de actividades



Fuente: elaboración propia con datos tomados del INEGI.

Figura 3.4. Clasificación de casos estudio



Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI.

Tabla 3.1. Edificios públicos y privados en Xalapa, Veracruz

EDIFICIO PÚBLICO		EDIFICIOS PRIVADOS	
Museo de antropología de Xalapa (MAX)	C-01	Hotel Klimt	C-03
Mercado Jáuregui	C-04	Edificio Hakim	C-02
Centro de Alta Especialidad Dr. Rafael Lucio	C-05	Auditorio Miguel Sainz	C-08
Secretaría de Finanzas y Planeación (SEFIPLAN)	C-06		
Parque Estatal Molino de San Roque	C-07		

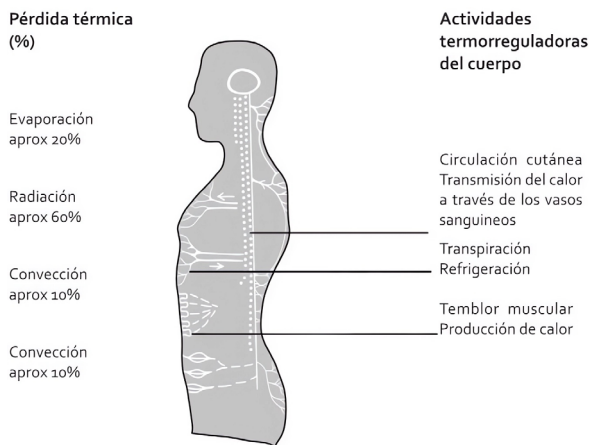
Fuente: elaboración propia.

presentó uno de los mayores índices de casos, se eligió a la ciudad de Xalapa-Enríquez como caso de estudio por ser la capital y por su densidad demográfica.

Lo anterior permitió realizar recomendaciones surgidas a partir de la investigación, basándose principalmente en las dimensiones, experiencias y conocimientos adquiridos durante el proceso al analizar edificaciones con miras ante futuras pandemias.

Por lo anterior, la construcción saludable busca detectar y mitigar efectos nocivos para la salud en entornos cerrados, algo especialmente relevante a raíz de la pandemia global reciente. El estudio es una iniciativa para entender y optimizar los espacios interiores desde múltiples perspectivas científicas, con el objetivo de promover un ambiente más saludable para las personas

Figura 3.5. Porcentaje de pérdida térmica del cuerpo humano



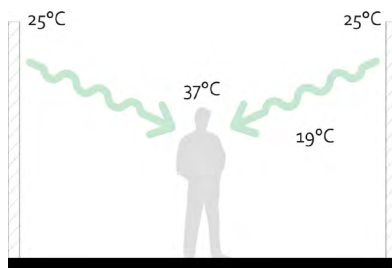
Fuente: elaboración propia.

que los habitan y trabajan, reconoce la importancia del bienestar térmico,² que es fundamental para el equilibrio corporal y la salud humana.

De este modo se pueden destacar varios aspectos clave para lograr un confort ambiental en edificaciones, especialmente en relación con las condiciones térmicas y lumínicas.

Condiciones térmicas. En verano, una temperatura interior de 20-24 °C es generalmente confortable, mientras que en invierno se recomienda mantenerse alrededor de los 21 °C con variaciones mínimas. Es crucial mantener la temperatura de la envolvente (paredes, techos, suelos) cercana a la temperatura del aire, limitando las oscilaciones entre 2 y 3 °C para evitar sensaciones de incomodidad. El diseño del espacio, incluyendo la distribución de ventanas y la altura de los vanos, puede ayudar a equilibrar la temperatura mediante la circulación adecuada del aire.

Figura 3.6. Bienestar térmico, (ISO 7730, 2004)



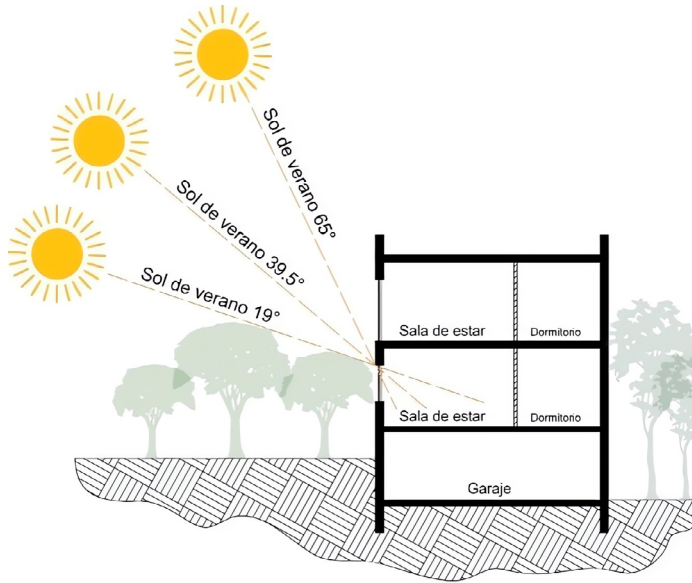
Fuente: elaboración propia.

Humedad relativa. El rango amplio de humedad ideal está entre el 20 % y el 75 %, lo cual permite un ambiente cómodo y saludable, evitando tanto la sequedad excesiva como la humedad elevada, que pueden afectar negativamente la salud y el confort.

Manejo de la luz natural. Se ha enfatizado la importancia de esta en los edificios durante la pandemia. Contribuye al confort lumínico y juega un papel crucial en el confort térmico. Un adecuado diseño de iluminación natural puede reducir la necesidad de iluminación artificial, mejorar el

² Este bienestar térmico se logra cuando el calor generado por el cuerpo se equilibra con la pérdida de calor del ambiente, permitiendo una termorregulación mínima, con la transferencia de calor de la envolvente de la edificación al ser humano, logrando reducir e incluso eliminar el uso de climatización artificial.

Figura 3.7. Soleamiento en áreas habitables



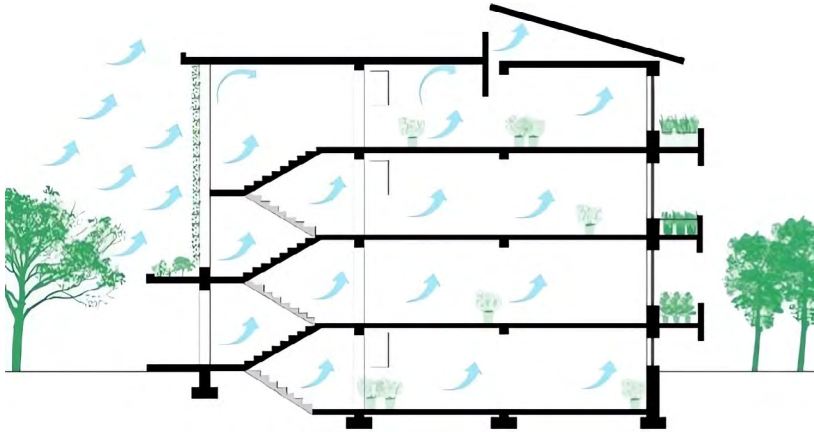
Fuente: elaboración propia.

bienestar de los ocupantes y optimizar el uso de energía. En congruencia con el orden manejado para las intervenciones en las edificaciones, se da comienzo con la propuesta de intervención de reorganización arquitectónica, donde se recomienda una intervención mínima de cambio, ya que el proyecto arquitectónico que no contempla debidamente una apropiada distribución con relación a las necesidades del usuario acentúa la problemática, lo cual condiciona negativamente el desempeño, disminuyendo la calidad de habitabilidad, por lo que se recomienda en cada caso considerar la organización mediante el cambio de mobiliario.

La reutilización de edificaciones se refiere a cambiar el uso original para recuperar un *uso perdido* o asignar un *uso distinto* al edificio. En el contexto de los cambios de uso, estas prácticas de mantenimiento son aún más relevantes, ya que para adaptar un edificio para un nuevo propósito será fundamental garantizar los siguientes aspectos.

Salubridad y bienestar en la fase de uso. Asegurar que las instalaciones sanitarias, la calidad del aire interior y otros aspectos relacionados con la salud y el bienestar estén optimizados para los nuevos ocupantes.

Figura 3.8. Interacciones entre el edificio y la aireación con el habitante



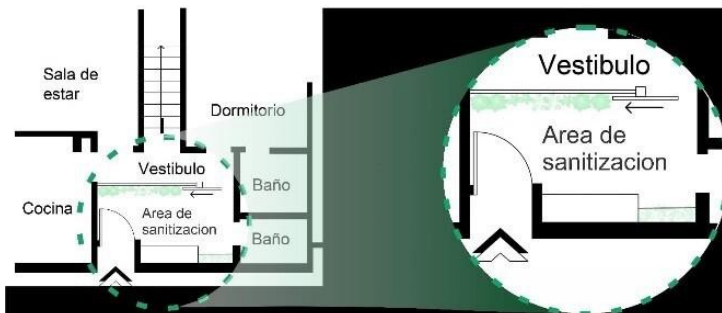
Fuente: elaboración propia.

Aminorar el consumo energético. Utilizar tecnologías y estrategias que minimicen el consumo de energía, contribuyendo a la sostenibilidad del edificio que permita reducir costos operativos.

Menor mantenimiento y reducción de limpieza. Diseñar o adaptar el edificio de manera que las superficies exteriores (fachadas, cubiertas) requieran menos mantenimiento y limpieza, utilizando materiales duraderos y de bajo mantenimiento.

Los cambios de uso no solo revitalizan edificaciones existentes, sino que también ofrecen oportunidades para mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad general del entorno construido. Es esencial abordar estos

Figura 3.9. Propuestas de áreas de sanitización



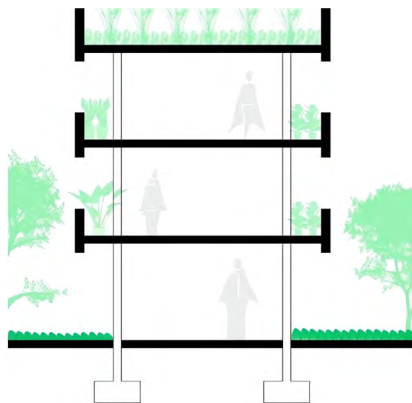
Fuente: elaboración propia.

aspectos desde las etapas iniciales del proyecto para maximizar los beneficios a largo plazo.

Para la *rehabilitación arquitectónica*, una recomendación importante es implementar un vestíbulo en edificaciones destinadas tanto para habitación como para uso público, con el propósito de facilitar la sanitización de personas al ingresar. Este vestíbulo también incluiría la posibilidad de cambio de ropa al interior, así como un área de aseo para cubrir necesidades de limpieza y sanitización según sea necesaria. Con la implementación de un vestíbulo, se cumple con las normas de seguridad y limpieza necesarias en ciertos entornos públicos y habitacionales, que también mejora la comodidad y la eficiencia en el mantenimiento de estándares sanitarios adecuados.

Por otro lado, la protección con acabados adecuados para su limpieza, como materiales cerámicos y acrílicos, pavimentos con acabados de apariencia lisa, así como la inclusión de cubiertas ajardinadas las cuales a) mejoran el aire y la sedimentación de polvos, así como la absorción de humedades, sirviendo como esponjas; b) optimizan el aislamiento térmico a través de la cámara de aire existente en su producción; c) promueven el aislamiento acústico y acumulación térmica, y d) producen una mejora de la calidad de aire y reducen el CO₂. Por otro lado, las ventanas tienen funciones principales como la de regular la luz natural al interior de la habitación, renovación del aire y la visibilidad del interior al exterior, así como otras que permiten seguridad, regulación de la temperatura, etcétera.

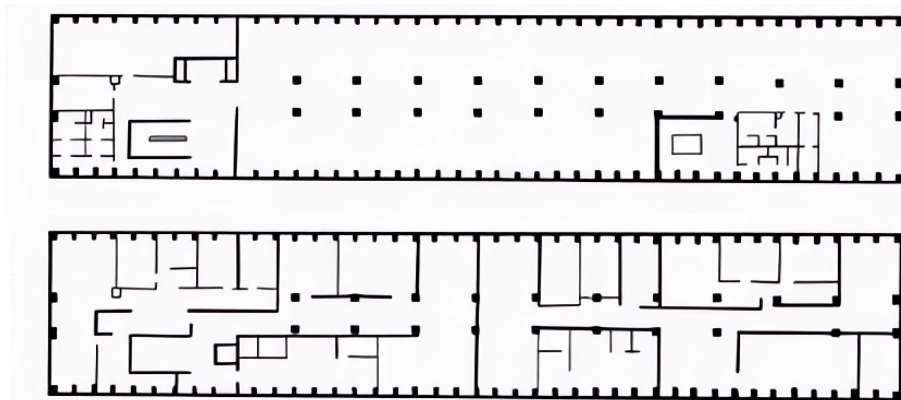
Figura 3.10. Planta ejemplo de reúso



Fuente: elaboración propia.

La *reconstrucción arquitectónica* tiene el sentido de volver a construir la edificación o algunas partes tanto faltantes como nuevas.

Figura 3.11. Implementación de cubierta verdes en edificios



Fuente: elaboración propia.

Contribuciones y aportaciones científicas del estudio

Considerando que son pocos los estudios que se han realizado para ahondar en la problemática de procesos de producción del hábitat ante las pandemias y sus efectos en la población, y particularmente en el segmento laboralmente activo en México, esta investigación suministra un panorama actual fundamentando para la posterior ejecución de estudios. El trabajo proporciona una metodología, de carácter cualitativo y cuantitativo, integradora y sistemática que permite el análisis y evaluación de las edificaciones ante futuras pandemias.

En la realización de una evaluación cualitativa y cuantitativa de las necesidades y características vividas en la contingencia causada por la pandemia del virus SARS-CoV-2, y con base en la metodología propuesta, se determina el tipo de intervención a realizar, que incluye la orientación de la fachada de la edificación, así como renovaciones de ventilación e iluminación en los espacios, ya que con la valoración se logra determinar el tipo de intervención.

Se ha analizado la creciente necesidad de medir las emisiones de CO₂ para el conocimiento de la calidad de aire en espacios cerrados y abiertos en el momento de la vivencia en contingencia. Se proponen procedimientos detallados de cálculo y se han establecido fuentes de datos necesarios para el mejoramiento de la calidad del aire, con la aplicación de un procedimiento para el cálculo de CO₂, a partir de esta medición y la cantidad de personas que habitan cada espacio. Dicho procedimiento permite la valoración de la calidad del aire al interior de espacios, permitiendo sobre todo en edificaciones públicas proponer la implementación de esta herramienta en proyectos de futuros espacios, contando así con la certificación en edificaciones que actualmente no tienen esta medición.

Se proponen la evaluación en el análisis de edificaciones que permitan ser un método para la enseñanza en la academia y escuelas de arquitectura, como base importante para la realización de proyectos arquitectónicos y la realización de proyectos ejecutivos para obra. Se ha demostrado que una medida viable es la toma de decisión apostando a una edificación sostenible, generando un equilibrio constructivo en el consumo de la construcción o rehabilitación de las edificaciones, lo que supone definirse por *la reutilización y el reciclaje* en la construcción, minimizando en cualquier caso el gasto de materiales y productos, y promoviendo la reutilización de recursos disponibles en la misma obra, estableciendo estrategias para el surgimiento de las empresas y negocios locales, así como para constituir una base que permita el funcionamiento y apoyo de la economía.

Perspectivas hacia un nuevo paradigma

La presente investigación abre posibilidades para dar continuidad a estudios relacionados con el impacto vivido por la pandemia a nivel global en torno a la edificación, estableciendo las directrices de una estrategia de sostenibilidad en edificaciones y para futuras crisis sanitarias, así como para investigaciones que intenten mejorar el parque edificado en el caso de posibles enfermedades propiciadas por virus o bacterias. A continuación, se detallan las principales líneas de investigación que se abren con la finalización de la tesis.

La evaluación y análisis de edificaciones se ha basado en el caso de estudio de la ciudad de Xalapa, Veracruz, por las características demográficas y cantidad de casos detectados de covid-19; sin embargo, existen características climatológicas suficientemente representativas para garantizar una adecuada exploración y ampliar el número de modelo de edificaciones consideradas.

Se requiere estudios de análisis, con una muestra significativa de edificaciones de *uso público* y *de trabajo*, así como de *cultivo de la personalidad*, donde la cantidad de personas sea numerosa, permitiendo analizar la relevancia de las etapas constructivas de cada edificación como la sistematización metodológica para cada tipología de edificación.

Es necesario revisar y adecuar los cálculos asociados a los indicadores utilizados en el análisis y evaluación de edificaciones, generando la posibilidad de obtener una cuantificación de distintos indicadores más precisa y adaptada a las distintas zonas geográficas. Se requieren nuevas metodologías de evaluación y análisis del impacto de riesgos y vulnerabilidades a edificaciones que ponderen otros parámetros económicos y sociales, siendo aspectos esenciales del concepto de sustentabilidad y derechos humanos, no estando contempladas actualmente en metodologías de evaluación de impacto existentes.

Además, se requiere ampliar la escala espacial del análisis edificatorio, extendiendo los límites del sistema de edificaciones a las urbanizaciones, para poder revisar el impacto global, analizando la influencia de los distintos parámetros que intervienen en el proyecto y la planificación urbanística del territorio, así como localización, orientación de vialidades, usos del suelo, zonas verdes, tamaño y tipología de edificaciones, infraestructuras de agua, transporte, interconexión entre municipios, creando modelos matemáticos adaptados a los distintos procesos e infraestructura de la urbanización, logrando establecer criterios para el diseño y planificación de barrios y nuevos desarrollos, extendiéndose progresivamente a ciudades, regiones, etcétera.

También se debe desarrollar y proponer la estrategia de nuevas tecnologías incluidas en cada edificación, permitiendo cubrir necesidades tales como las vividas en la pandemia, capaz de integrar, complementar y mejorar lo existente con una eficiencia energética y bienestar social.

Por último, esta investigación ofrece soluciones para mejorar la calidad de vida en los espacios habitables y desarrollar estrategias de intervención factibles que puedan aplicarse en la recuperación de nuevos procesos constructivos del hábitat contemporáneo saludable.

Referencias

- Academia Nacional de Ingeniería. (2020). *Movilidad sustentable y Covid-19*. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/145703>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Alba, A. F. (1995). Patrimonio arquitectónico y proyecto de Arquitectura. *Astrágalo: Cultura de la Arquitectura y la Ciudad*, (3), 37-46.
- Aldridge, M. (2017). *The British New Towns: A program without a policy*. Routledge.
- Alén González, M. E. y Fraiz Brea, J. A. (2006). Relación entre la calidad de servicio y la satisfacción del consumidor. Su evaluación en el ámbito del turismo termal. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la empresa*, 12(1), 251-272.
- Alexander, C. (1983). *La ciudad no es un árbol*. Escala.
- Alfonso, W. H. (2010). El concepto de hábitat en medios urbanos: una transición del pensamiento urbano del siglo XX. *Traza*, 1(2), 24-53.
- Allen, J., Spengler, J., Jones, E. y Cedeno-Laurent, J. (2020). *Schools for Health. Foundations for Student Success*. Harvard.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós.
- Augé, M. (2000). *Los "no lugares": espacios del anonimato*. Gedisa.
- Baker, G. H. (1998). *Le Corbusier: una análise da forma*. Martins Fontes.
- Bauer, C. (2020). *Modern housing*. University of Minnesota Press.
- Bencomo, C. (2011). *Las Teorías del diseño urbano en la conceptualización del Espacio Urbano y sus dos categorías: espacio público y espacio privado*. Universidad de Venezuela.
- Bigas Vidal, M., Bravo Farré, L. y Contepomi, G. (2011). Proyectar el contexto: sobre la evolución reciente del concepto de rehabilitación en arquitectura. *EGA: Revista de expresión gráfica arquitectónica*, (18), 140-157.
- Blanco, A. T., Martínez, P. J. y Jarpa, L. G. (2003). Análisis e incorporación de factores de calidad habitacional en el diseño de las viviendas sociales en Chile. Propuesta metodológica para un enfoque integral de la calidad residencial. *Revista Invi*, 18(46), 9-21.
- Bosetti, M. y Gómez, L. (2012). *Del medio ambiente al espacio urbano. Ciudades latinoamericanas en la transición de ciudades difusas a ciudades compactas*. *Provincia*, (27), 43-76.
- Bradley, P. (2013). Can Our Cities Survive? By J. L. Sert. *American Political Science Review*, 37(4), 728-730.

- Bronstein Passaro, L. (1998). Rowe, Berlín, etc. *DC PAPERS: Revista de Crítica de la Arquitectura*, (1), 113-121.
- Brush, F. W. (1984). Jan Christian Smuts and his doctrine of holism. *Ultimate Reality and Meaning*, 7(4), 288-297.
- Cabral, C. P. C. (2002). Archigram 1961-1974: una fábula de la técnica. *DC PAPERS: Revista de Crítica de la Arquitectura*, (8).
- Castells, M. (1978). *Problemas de investigación en sociología urbana*. Siglo XXI.
- Castells, M. (1998). *La sociología urbana en la sociedad de redes: de regreso al futuro*. Alianza Editorial.
- Castillo M. (2019). *La arquitectura de la prevención: la ergonomía prospectiva y el análisis de los riesgos en el trabajo*. Editorial Universidad del Rosario.
- CEPAL. (2020). *América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: efectos económicos y sociales*. Naciones Unidas.
- Choay, F. (2004). *La regle et le modele. Sur la théorie de l'architecture et le urbanisme*. Éditions du Seuil.
- Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W., Wang, C. y Bernardini, S. (2020). La pandemia de COVID-19. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 57(6), 365-388. <https://www.doi.org/10.1080/10408363.2020.1783198>
- Cortés Lara, M. A. (2018). *Las urbanizaciones populares de origen irregular y su proceso de consolidación con relación a la configuración socioespacial de la ciudad*. Universidad de Guadalajara/ ITESO.
- Delmonte Soñé, J. E. (2018). Arquitectura y sostenibilidad en el mundo posmoderno. *Revista Aula*, 62(2), 2-11.
- Dorado, M. (2016). Arquitectura y creatividad. Reflexiones acerca del proceso creativo del proyecto arquitectónico. *Arquitectura Revista*, 12(2), 125-139.
- Echeverría, J. (2015). Ciudad y urbanismo, una aporía contemporánea: hacia una teoría política de la ciudad. *Cuestiones Urbanas*, 3(2), 11-29.
- Esteva Loyola, Á. (1996). *Análisis para proyecto y evaluación de edificios y otras construcciones*. IPN.
- Farha, L. y Schwan, K. (2020). The front line defense: Housing and human rights in the time of COVID-19. *Vulnerable: The Law, Policy and Ethics of COVID*, 19, 355-366.
- Flick, U. (2004). Triangulation in qualitative research. *A Companion to Qualitative Research*, 3, 178-183.
- Francés, F., Alaminos, A., Penalva-Verdú, C. y Santacreu, Ó. (2014). *El proceso de medición de la realidad social: La investigación a través de encuestas*. Universidad de Alicante.
- Gallego, D. R. (2020). El hábitat y el desarrollo local en Cuba. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(2), 6-10.
- García Ayala, J. A. y Gallegos Navarrete, B. M. (Coord.) (2020). *Perspectivas complejas de los espacios habitables y el quehacer urbano arquitectónico*. Plaza y Valdés.
- García-Gutiérrez, J. (2013). *Uso y cambio de uso de edificios históricos: notas sobre su pasado y su presente* [congreso]. Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico.

- García-Iglesias, J. J., Gómez-Salgado, J., Martín-Pereira, J., Fagundo-Rivera, J., Ayuso-Murillo, D., Martínez-Riera, J. R. y Ruiz Frutos, C. (2020). Impacto del SARS-COV-2 (Covid-19) en la salud mental de los profesionales sanitarios: una revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 94. <https://ojs.sanidad.gob.es/index.php/resp/article/view/888>
- García, J. M. G. (2000). Max Weber y Georg Simmel: ¿dos teorías sociológicas de la modernidad? *Reis*, 73-95.
- Gaskell, G. (2002). Entrevistas individuais e grupais. En M. W. Bauer y G. Gaskell. G. (Eds.), *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático* (p. 64-73). Vozes.
- Giandomenico, A. (2000). *La ciudad postmoderna. Magia y Miedo de la Metrópolis Contemporánea*. Celeste Ediciones.
- Gomes, R. (2001). Análisis e interpretación de datos de investigación cualitativa. *Investigación social*, 51.
- Guerrero, A. H. (2012). Investigación en la Revista Urban Morphology. *Designia*, 1(1), 126-153.
- Habraken, N. J. (2021). *Supports: an alternative to mass housing*. Routledge.
- Hall, P. (1996). *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*. Ediciones del Serbal.
- Harr, A. (2015). *La Cabaña de Heidegger*. Gustavo Gili.
- Heintz, L. y Kennedy, K. (2009). ¿Qué sabemos sobre la relación entre la calidad de la vivienda y la salud? *El Foro*, 16(2).
- Hernández Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Universidad de Celaya.
- Herrera, C. G. y Alarcón, S. (2021). *Epidemias en México una síntesis de lo ocurrido en los últimos 500 años*. Academia Nacional de Medicina de México.
- Hidalgo Dattwyler, R. (2002). Higienismo, beneficencia católica y vivienda obrera en Chile a finales del siglo XIX. *Estudios iberoamericanos*, 28(1), 65-90.
- INEGI. (abril 2021). *Encuesta telefónica sobre COVID-19 y Mercado Laboral (ECOVIND-ML)*. <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovidml/2020/>
- Koolhaas, R. y Avia, J. S. (2006). *La ciudad genérica*. Gustavo Gili.
- Krier, R. y Rowe, C. (1979). *El espacio urbano*. Ediciones de la Academia.
- Landa, M. (2000). *A thousand years of non linear history* (1a ed.). Swerve Editions.
- León, M. D. C. G. y Ramírez, D. C. Á. (2021). La utilidad del hábitat y la conveniencia de la arquitectura en esta contingencia. *Revista e-RUA*, 13(26).
- Lezama, J. (2008). *La Construcción social y política del medio ambiente*. El colegio de México.
- Limonad, E. y Monte-Mór, R. (2012). Por el derecho a la ciudad, entre lo rural y lo urbano. *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 16(418), 1-25.
- López Mena, G. (2011). Le Corbusier: Cómo concebir el urbanismo. *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 5, 132-133.
- Lynch, K. (1966). *La imagen de la ciudad*. Infinito.
- Malfroy, S. (2001). Urban morphology and project consulting: a Berlin experience. *Urban Morphology*, 5(2), 63-80.

- Martí Capitanachi, D. y Velázquez Ruiz, V. (2020). Urbanismo en tiempo de coronavirus. Reflexiones sobre la actualidad y futuro de las ciudades latinoamericanas. *Anuario de Espacios Urbanos, Historia, Cultura y Diseño*, (27). <https://doi.org/10.24275/LJGL6938>
- Martín Goñi, P. (2014). *Rehabilitación perfectible, adaptable y sostenible: análisis y propuesta de criterios para la evaluación de la rehabilitación de edificios plurifamiliares de vivienda* [Tesis de Maestría, Universitat Politècnica de Catalunya].
- Martín-Gutiérrez, E. (1990). El movimiento metabolista: Kisho Kurokawa y la arquitectura de las cápsulas. *Escola Técnica Superior de Arquitectura de Coruña*, (12).
- Martínez, A. H. (2007). *La clonación arquitectónica (Vol. 16)*. Siruela.
- Maya, E., Cervantes, J. y Rivas, A. (2008). *Crítica a la promoción privada de grandes conjuntos urbanos habitacionales* [Conferencia]. X Coloquio Internacional de Geo crítica Diez años de cambios en el mundo, en la geografía y en las ciencias sociales.
- Medici, L. (2020). ISO 9000: Evolución hacia la calidad total. *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, 14(1), 3-13. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27619.48162>
- Mokyr, J. (1993). *La palanca de la riqueza. Creatividad tecnológica y progreso económico*. Alianza, Madrid.
- Moneo, R. (2004). *Inquietud teórica y estrategia proyectual en la obra de ocho arquitectos contemporáneos*. Editorial Electa.
- Monnet, J. (1996). Espacio público, comercio y urbanidad en Francia, México y Estados Unidos. *Alteridades*, 6(11), 11-25.
- Montalvo, C. (2002). Promoción de innovaciones a favor del ambiente en empresas manufactureras que operan bajo subcontratación internacional. En J. Carrillo y C. Schatan (Eds.), *El medio ambiente y la maquila en México: un problema ineludible* (pp. 251-317). TNO.
- Montaner Martorell, J. M. (2011). Una nueva sociedad: hacia la rehabilitación. *Visions*, (9), 6-13.
- Montaner, J. M. (2008). *Sistemas arquitectónicos contemporáneos* (1a ed.). Gustavo Gili.
- Montaner, J. M. (2011). *La modernidad superada. Ensayos sobre arquitectura contemporánea* (1a ed.). Gustavo Gili.
- Montaner, J. M. (2019). *La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea*. Reverté.
- Muntañola Thornberg, J., Saura Carulla, M., Beltran Borràs, J., Mendoza Kaplan, L. y Méndez Rodríguez, S. (2016). Representar y proyectar arquitecturas en la era digital. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, (27), 42-53.
- Muntañola, J. (2016). *Arquitectura y modernidad: ¿suicidio o reactivación?* Universidad Politècnica de Catalunya.
- Murillo E. (1992). *Enrique murillo arquitecto*. Multidiseño Gráfico.
- Palero, J. S. (2018). *Arquitectura participativa. Un estudio a partir de tres autores: Turner, Habraken y Alexander*. Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Pardo, C. (1983). Metabolismo y tecnología. *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, (20).

- Pérez-Martínez M. E. (2016). Las territorialidades urbano-rurales contemporáneas: Un Debate Epistémico y Metodológico para su Abordaje. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 26(2).
- Poble Noguera, M. (2012). *Organización de actuaciones para la rehabilitación energética de edificios* [Tesis de Maestría. Universitat Politècnica de Catalunya].
- Portillo Peñuelas, S. A., Castellanos Pierra, L. I., Reynoso González, Ó. U., y Gavotto Noguera, O. I. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(3). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8111806.pdf>
- Ranero, A. O. (2020). Globalización, urbanización y salud: Impactos de la COVID-19. *Arquitectura y Urbanismo*, 41(3), 6-16.
- Ricalde, C. D. L., López-Hernández, E. S. y Peniche, I. A. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte sanitario*, 4(2).
- Rivera, Ó. M. (2020). *Habitar recursos residenciales: trabajar donde el otro está viviendo*. Editorial UOC.
- Rodríguez, I. y Govea, H. (2006). El discurso del desarrollo sustentable en América Latina. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 12(2), 37-63.
- Romero, Y. H. y Sosa, R. G. (2020). La vulnerabilidad en el trabajo de los taxistas en la Zona Metropolitana del Valle de México ante la pandemia por COVID-19. *Espacio Abierto*, 29(4), 12-30.
- Rossi, A. (1984). *The architecture of the city*. MIT press.
- Rowe, C. y Koetter, F. (1981). *Ciudad Collage*. Gustavo Gili.
- Sainz Avia, J. (2018). *Walter Gropius: proclamas de modernidad: escritos y conferencias, 1908-1934*. Editorial Reverté.
- Salazar, B. y Vázquez, L. (2017). *Complejidad e integralidad. Enfoque de aprendizaje del proyecto arquitectónico en vinculación con la cultura del hábitat*. UPC.
- Saldarriaga-roa, A. (2019). *¿Cómo se habita el hábitat? Los modos de habitar*. Corporación Universitaria del Caribe - CECAR.
- Sánchez Loyo, L. M., Morfín López, T. y Vega Michel, C. (2021). Vivencias de ansiedad por la pandemia por covid-19 en llamadas de urgencias psicológicas. *Revista de Psicología*, 29(3).
- Sánchez Ruiz, G. (2009). Epidemias, obras de saneamiento y precursores del urbanismo. La ciudad de México rumbo al primer centenario. *Secuencia*, 78.
- Sánchez Ruiz, G. (2020). Ciudades Latinoamericanas entre mediados del siglo XIX y principios del siglo XX: del Higienismo al Urbanismo. *Revista Arquitectura y Urbanismo*, 41(2), 31-45.
- Sánchez, A. R. (1798). *Tratado de la conservación de la salud de los pueblos y consideraciones sobre los terremotos*. Imprenta de la Viuda de Ibarra.
- Secretaría de Salud. (23 de febrero de 2022). *Informe integral de Covid-19 en México*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/706008/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2022.02.23.pdf
- Suguí, J. (1996). *La cultura del proyecto arquitectónico*. DIGA.
- Susser, I. y Tonnelat, S. (2013). Transformative cities: The three urban commons. *Focaal*, (66), 105-121.

- Tizón, J. L. (2020). *La salud emocional en tiempos de pandemia*. Herder Editorial.
- Torres, E. y Domínguez J. M. (abril de 2020). Introducción. Teoría y cambio social: una nueva herramienta de comunicación. En *Teoría y cambio social. La nueva América Latina* (pp. 5-6).
- Trancik, R. (1986). *Finding Lost Space: Theories of urban design*. Van Nostrand Reinhold.
- Treviño C. (1998). Conferencia en la Community and Urban Sociology Section de la American Sociological Association. <http://www.commurb.org/features/index.html>
- UNICEF. (2020). *Respuesta de la OPS/OMS: Reporte 11*. <http://www.paho.org/es/documentos/covid-19-respuestaopsoms-reporte-11-8-junio-2020>
- Valencia-Osorio, V., Rodríguez-Arango, M., Realpe-Paredes, N., Perafán, L. D. y Garzón, S. (2020). Enfermedad por SARS-CoV-2 y teorías sobre el origen de la pandemia. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 141-148.
- Vallejo-Carrasco, S. (2020). *Construcción y validación estadística de un instrumento para medir la calidad de vida laboral en mujeres profesionistas ocupadas*. [Tesis de Especialización, Universidad Veracruzana].
- Vattuone, X. R. (2021). Teletrabajo y capitalismo de vigilancia. *Telos*, 23(1), 177-188.
- Venturi, R. (1977). *Complexity and contradiction in architecture* (Vol. 1). The Museum of modern art.
- Vera Bolaños, M. y Pimienta Lastra, R. (2000). *La Teoría de la transición epidemiológica y predicción*. Alpha Editorial.
- Villazón, G. (Comp.). (2020). *Sistemas de habitabilidad: principios técnicos del proyecto de arquitectura*. Universidad de los Andes. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/131245>
- Viviescas Monsalve F. (2016). La proyectación de la ciudad. *Cuadernos CON-Texto*.
- Wacquant, L. (2007). *Los condenados de la ciudad: Gueto, periferias y Estado*. Siglo XXI.
- Wirth, L. (1938). Urbanism as a Way of Life. *American Journal of Sociology*, 44(1), 1-24. <http://www.jstor.org/stable/2768119>

4. Arquitectura para (la estética de) la ceguera: notas para una propuesta académica



ALFONSO RODRÍGUEZ PULIDO¹

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.384.04>

Resumen

Esta investigación plantea incrementar la experiencia sensorial del espacio construido y proponer una *estética de la ceguera* que desafíe paradigmas artísticos y arquitectónicos centrados en la vista, en el dominio visualista, casi absoluto, de las justificaciones del arte y del para qué hacer arte. Si el arte *es* predominantemente visual y las convenciones para mirar incluyen reglas que lo condicionan desde su producción artística, pareciera adecuado (en un silogismo simplista) establecer que toda estética, en tanto estructuras de formas-de-ver, *debe* pertenecer al sentido de la vista y a su privilegio como determinante de lo-artístico, de la artísticidad incluida en las manifestaciones de arte socialmente aceptadas. La preponderancia de la vista en el arte se presenta en arquitecturas, artefactos habitables, proyectados a partir de estos supuestos convencionales que, asumidos como valor verificable y transferible, sus proyectos se producen para ser enfáticamente vistos por otros, evaluados desde una común estética visual. La ceguera como metáfora de un estado de conciencia social, como la presenta José Saramago,² y como invidencia física, requieren establecer diferentes herramientas y conocimientos para su abordaje académico: alteridad y otredad manifiestas.

¹ Doctor en Arquitectura. Profesor en la Universidad Veracruzana, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9651-2005> ; correo electrónico: arpulido@yahoo.com.mx

² Así lo presenta José Saramago en su novela *Ensayo sobre la ceguera* (1995). La ceguera se extiende por contagio a la población en general. En la trama hay una crítica hacia la actitud de no-ver de la sociedad en su conjunto, una ceguera como autocancelación.

Palabras clave: *ceguera, estética, arquitectura, percepción sensorial, espacio.*

Figura 4.1. *Metáfora de ceguera voluntaria y social*



Fuente: elaboración propia.

En *Arquitectónica: Grupo de Investigación* (AGI) cultivamos dos Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), la primera es Arquitectura, obras hechas y sus procesos proyectivos, la cual aborda la arquitectura como corpus investigativo, tanto de estructuras arquitectónicas construidas como los procedimientos (sensoriales y racionales) que determinan su proyecto. Desarrollamos en este trabajo reflexiones que concierne tanto a la práctica profesional como a los programas académicos de formación para arquitectos. Adicionalmente, establecemos una línea de investigación innovadora, no por desconocida, sino por incluir otras estéticas, otras maneras de “ver” arquitectónicamente.

Arquitectura para...

La interioridad arquitectónica es, en esencia, un lugar de hábitos y rituales. Sus dimensiones se refieren no solo a lo físico medible, sino también a los fenómenos percibidos que determinan su dimensión perceptiva: sonido interior reflejado, sonidos exteriores, olores, temperatura, sombras... Estos conforman una dimensión perceptual individual, acentuada por su cultura territorial que permite identificar *lo*-arquitectónico como evento sensorio-espacial abarcador, constituyendo otra capa que rodea el cuerpo que habita.

Figura 4.2. *Uso de percepción táctil*



Fuente: elaboración propia.

Arquitectura como fenómeno multisensorial

Arquitectura y su proyecto han sido justificados desde la perspectiva de la visualidad dominante. El canon occidental, especialmente a partir del Renacimiento, ha privilegiado la vista como sentido guía de lo arquitectónico. La perspectiva, proporción áurea, orden visual, por citar algunas herramientas de proporción y proyecto, han definido los criterios de belleza y valor estético. La experiencia del espacio, como describimos arriba, no se limita a lo visible; olfato, temperatura, textura, ecos, penumbras, configuran dimensiones perceptivas esenciales que han sido frecuentemente ignoradas en la formación académica y profesional. Podríamos identificar como enseñanza convencional³ a la formación de arquitectos que incluye una considerable acumulación de recetas e instrucciones verbalizadas para “saber y aprender a ver”: hacerlo de la “manera correcta”. La estética arquitectónica es asimilada como necesaria para mantener valores visuales, predeterminables en la arquitectura. La preponderancia de estas normas-para-ver producen un efecto de cancelación, por inhibición, de la propia forma de ver del estudiante/aprendiz; una cuestión indispensable en la construcción del individuo, en la formación y aprehensión de su propia estética, como debería ser el objetivo del ideal formativo. Este es uno de los motores del enfoque que proponemos: la estética se posee en las personas como inherente a lo cultural-territorial. Se deben promover áreas formativas en las que los aprendices de arquitectura (como individuos diferenciados por su propia biología e historia) puedan fortalecerla.

Formación académica

En el campo formativo todavía se aceptan por su peso de herencia cultural: la sección áurea (número áureo), la secuencia de Fibonacci,⁴ por mencionar

³ La tradición académica ha privilegiado el concepto de enseñanza como una condición pasiva del “alumno”. Las consideraciones actuales apuntan al aprendizaje centrado en el estudiante y su dinámica actuante. En todo caso se integra enseñanza/aprendizaje como unidad epistemológica.

⁴ Estas herramientas, junto con los cánones, forman parte de la racionalidad de las estructuras geométricas de toda imagen visualizada, de las cualidades primarias del arte, definidas en

solo algunas nociones difundidas como certezas estéticas, basadas en la extensa exploración matemática/geométrica generada por la producción literaria del Renacimiento y que han prevalecido intactas. Una suerte de fetiches teóricos que se enarbolan y enseñan como garantía de “reglas de buena estética”, en el sentido de valores o cánones que predeterminen la formulación de proyectos de arquitectura y las artes en general. Lo descrito resulta en crisis proyectiva cuando sabemos que el habitante/cliente no ve, es invidente y que, por otro lado, quien formula el proyecto habitable “tampoco ve” lo que debería ver.

Un breve recorrido histórico desde las Academias de Arte, la Ilustración, Romanticismo, Neoclasicismo... hasta las propuestas de las vanguardias europeas de principios del siglo xx que fracturan las anteriores herencias artísticas, ya erosionadas con el expresionismo, impresionismo y cubismo. Todas estas manifestaciones están inevitablemente ligadas a estructuras estéticas y son estas las que se confrontan. Las formas de ver que, como hemos referido, son parte de la historia y cultura de quien mira, cambian a medida de la aceptación de nuevos paradigmas científicos; al mismo tiempo, conmueven y condicionan en individuos y sociedades qué y cómo mirar.

Resignificando la arquitectura en el siglo XXI

A través de las aberturas del interior arquitectónico se forma una dimensión perceptual que nos permite identificar lo arquitectónico como refugio habitable desde el que se *siente* el paisaje exterior. En el primer cuarto del siglo XXI la irrupción de la pandemia de covid-19 potenció cambios en el paisaje social de hábitos y comportamientos, protocolos y distancias requeridas por regulaciones de salud que no se habían registrado en décadas. Estos “efectos” en la habitabilidad se difundieron en su momento como contribuciones que deberían cambiar el sentido de la estética dominante; se pausaría la consideración uniformada del buen-ver, de la mirada estética y estetizante,

la literatura del Renacimiento; las cualidades secundarias apuntan hacia lo sensorial, que incluye lo táctil.

para priorizar la salud humana, distancias y aperturas espaciales. Por tanto, enfatizamos que la inclusión de la ceguera, física y metafórica, genera “otros paisajes” que se mirarán de otras maneras.

Talleres de experimentación: caminando con otros sentidos

En el contexto del taller de proyectos, en la Facultad de Arquitectura⁵ se desarrollaron ejercicios inmersivos con los ojos vendados, donde estudiantes y profesores recorrieron espacios construidos con diferentes materiales y texturas, guiados por sonidos, corrientes de aire y olores. Esta propuesta permitió redescubrir la percepción del espacio contenido, desde su propia corporeidad, mirar a través del cuerpo. Estas pequeñas construcciones desarrolladas por estudiantes, artefactos envolventes donde, en sus interiores, se caminaba con ojos vendados, *sintiendo* diversas texturas con pies y manos, con la piel... percibiendo el aire dirigido, sonidos melódicos y ruidos más o menos cotidianos. La inclusión de olores en los recorridos, la diferenciación de temperaturas por uso, las texturas en pisos y paredes para ser tocados, por citar algunos, son aspectos esenciales en la percepción espacial.

Las conclusiones de estas experiencias apuntan a considerar una arquitectura (comúnmente proyectada por quienes, metafóricamente, no ven) que no solo se resuelva para personas invidentes, sino que integre en su génesis condiciones perceptivas de sombra, penumbra, tactilidad, olfatividad. Que permita habitarla con todos nuestros sentidos.

Estética de...

La cancelación del sentido de la vista, ceguera fisiológica, invidencia, independientemente de su origen, demuele las estructuras estéticas basadas solo en la visualidad, en uso. La percepción de la interioridad arquitectónica, bajo esta condición, se traslada a los otros sentidos, a todo el cuerpo, estruc-

⁵ Facultad de Arquitectura, Xalapa, Universidad Veracruzana, México.

turando una forma distinta de ver: olfativa, auditiva, sensitiva hacia la temperatura en los espacios, percibidos como límites sensoriales. Incluye otras dimensiones en la conformación de una estética de la ceguera; advirtiéndonos, de paso, de nuestra propia ceguera funcional. La estética, considerándola como respuesta corporal al mundo habitado, integra parte de la estructura con la que podemos representar e interpretar lo real que nos rodea para transformarlo en realidad, comprendida y aprehendida; considerada desde otros enfoques. Desde aquí, desarrollar proyectos de arquitectura basados solo en el sentido de la vista, como opción única, provoca, en consecuencia, una valoración autojustificativa de las reglas visuales que lo condicionan: es mirado, evaluado, rechazado, aceptado, en relación con la estética visual aprendida que lo sustenta.

Figura 4.3. *Metáfora de ceguera social*



Fuente: elaboración propia.

Hacia una estética de la ceguera

Una *estética de la ceguera* no propone excluir la visión, sino descentralizarla; trata de incluir otras formas de conocimiento que emergen de la diversidad sensorial y que se articulan como líneas de investigación y aplicación al proyecto de lo-arquitectónico. Esta estética más inclusiva, más fenomenológica, se propone como horizonte formativo posible, donde las estéticas (es posible hablar de distintas consideraciones estéticas) incluyen aspectos que constituyen la cultura de quienes miran: su universo experiencial (Mandoki, 2013; Perniola, 2001).⁶

Integrado a un paradigma determinado y determinante, quien mira solo con el sentido visual, intenta aproximar con su interpretación de lo que ve en las obras artísticas, o el mundo que le rodea, sus propios valores visuales. Incluso esta aproximación puede establecerse por contraste, por oposición a quien mira desde otro modelo estético. A ambos, conociendo o no las estructuras de la estética aceptada, les permite afirmarse individualmente por los descubrimientos en lo-mirado, descartando lo que para ellos, o bien no tienen méritos artísticos, o no caben en sus maneras-de-ver; o, concordando con su paradigma limitante, no pueden ver.

Una posibilidad para ejemplificar la preponderancia de la vista como valor estetizante en la cultura occidental es la Italia del Renacimiento. Representa un recipiente cultural que generó iconos visuales que permitieron, por ejemplo, la expansión religiosa basada en imágenes antropomórficas: situaciones que pegan la visión cotidiana con imágenes idealizadas y religiosas. El Renacimiento también será la etapa histórica occidental en la que se reinventa una manera centralizada de mirar. El punto de fuga de la perspectiva renacentista será el-ojo-que-centra-la-visión: se pasa de la mirada corporal, sensitiva, a la racionalidad matemática de su representación. A partir de la perspectiva se integran todas las reglas para ordenar lo que se mira. Es la entronización ahora matematizada de la vista en la producción artística. Esto parece ser distinto en las culturas orientales, medio

⁶ Mandoki (2013) y Perniola (2001) ejemplifican en sus textos distintas consideraciones hacia las estéticas. No solo exponen la estética clásica del arte.

orientales, prehispánicas americanas, en cuanto a la inclusión de otros sentidos en sus culturas estéticas.

La ceguera

En tanto la persona se religa con el mundo percibido desde la invidencia, se manifiestan otras estéticas, otras maneras más holísticas de percibir el mundo. La sensorialidad diversa se agudiza: mantener una vida plena para quienes no ven implica, necesariamente, ver de otra manera y en más dimensiones perceptivas, no solo a través de la vista. “... No tienes idea de lo que veo ahora; he aprendido a ver cosas que ni siquiera sabía que existían. De alguna manera percibo lo que no podía ver con mis ojos”, comentó Raúl Perea.⁷

La ceguera como ruptura epistémica

Hemos referido a José Saramago, quien a través de su literatura conmueve nuestros puntos de vista y nuestra perspectiva. Merleau-Ponty y Jacques Derrida nos proponen referencias literarias básicas al respecto. Merleau-Ponty (2005) se refiere a la preponderancia del cuerpo para conocer el mundo, una fenomenología más cercana para la comprensión cotidiana: la percepción del cuerpo como alimentador de la propia conciencia de los fenómenos y su impacto en la construcción de la persona, del conocimiento. Derrida (1993) apunta a una reflexión sobre el dibujo, la ceguera y la visión: “todo dibujo nace de una forma de ceguera”, ceguera de lo inmediato para hacer un acto de memoria para “ver con otros ojos”.

Proponemos la ceguera, entonces, no solo como una condición fisiológica, sino como una metáfora de la ceguera funcional que aflige a la arquitectura y ciudades contemporáneas. Ciegos a las otras formas de percibir, los arquitectos a menudo proyectan para una mirada idealizada y no para

⁷ A Raúl Perea (+) lo conocimos al coincidir en ámbitos escolares. Era ingeniero de profesión y, al perder la vista después de un accidente, trabajó como asesor de empresas a través de internet.

el cuerpo habitante. El caso de Raúl Perea, ingeniero invidente, nos enfrenta a este punto: “ahora miro cosas que no sabía que existían”. Su experiencia de vida nos lleva a cuestionar el proyecto arquitectónico desde una deseable alteridad sensorial.

Algunos proyectos actuales de arquitectos se dirigen más a la evaluación de pares (otros arquitectos o profesores de arquitectura) que a la de sus usuarios. Sabemos, además, que la orientación atencional del aprendizaje académico se dirige hacia el uso de instrumentos para medir, cuantificar y deducir los comportamientos del habitante como cuestiones tipificables; como requisitos físicos que, a la vez, deben-ser-satisfechos.

¿Qué sucede cuando cambiamos las preguntas del proyecto edificatorio? ¿Cuál, entonces, será la mejor condición habitable para un invidente? Si consideramos que cancelar el sentido de la visión fortalece el uso de otros sentidos, ¿deberíamos plantear proyectos que recuperen condiciones que configuren la percepción integral del espacio que nos permitan recordarlo. Es posible considerar, además, que estas percepciones no puedan ser listadas o cuantificadas, y que, coincidentemente, tampoco puedan ser dibujadas?

Estética de lo urbano: habitar desde la ceguera la otra interioridad...

La arquitectura para invidentes no es una arquitectura para discapacitados, sino una arquitectura de la alteridad: para habitar con otros sentidos, para proyectarla desde otras miradas.

¿Cómo se habita la ciudad desde la ceguera si, aun teniendo el sentido visual más o menos funcional, algunos territorios urbanos resultan físicamente intransitables? No nos referimos a otros factores sociales, como la violencia o las grandes distancias, por nombrar algunos. En territorios donde la topografía accidentada provoca que la vida en ciudad sea complicada, se requiere una reflexión más detenida para proponer habitar, vivir en lo urbano, desde la riqueza sensorial, no solo visual.

Figura 4.4. Mujer utilizando bastón de invidente



Fuente: Centers for Disease Control (2021).

Implicaciones urbanísticas

El espacio urbano, si lo entendemos como una extensión de la interioridad arquitectónica, también puede ser revisado desde la perspectiva de la alteridad sensorial. Algunos entornos son intransitables incluso para los que ven, ¿qué tipo de ciudad estamos construyendo? La accesibilidad sensorial puede ser un criterio que refute la excesiva racionalización bajo la cual se emiten leyes y reglamentos urbanos. El espacio urbano para las personas invidentes no solo representa un tema de accesibilidad para discapacitados, sino un acto de alteridad: habitar desde otros sentidos, desde otras miradas.

Lo que llamamos espacio urbano es, perceptivamente, un lugar continuado de la interioridad arquitectónica, como apuntamos antes; un lugar formado, también, por límites arquitectónicos, por fronteras físicas con huecos (fachadas de edificios o accidentes geográficos) que generan sensación de interioridad: estar-dentro-de. Quienes habitamos estos lugares entre límites somos, comúnmente, habitantes temporales: nocturnos, festivos, en tránsito entre puntos (Calvino, 1993).⁸ En estos espacios se desarrolla el

⁸ Calvino, 1993, a través de Marcovaldo, personaje de los relatos del mismo nombre, habita

Figura 4.5. En el centro de Xalapa se instaló el único semáforo con prioridad sonora para ciegos (tomado de la iniciativa de la Organización Nacional de Ciegos de España, ONCE), que no se ha repetido en otros puntos urbanos



Fuente: elaboración propia.

contacto y el intercambio social que provoca la construcción ciudadana, la cultura identitaria. Esto, aunque no podemos generalizarlo, es una imagen común e inherente a lo urbano y desde aquí podemos, al mismo tiempo,

lugares de la ciudad, describe las distintas estaciones del año y cómo se perciben desde ambas interioridades: la del lugar contenido y la de la percepción; es decir la interioridad de la ciudad y la interioridad del personaje. Esta descripción de un espacio literario captura lo-no-descrito por el urbanismo enseñado en el ámbito académico.

Figura 4.6. *Ceguera por exceso de información*

Fuente: elaboración propia.

considerar cómo se habita lo urbano desde la ceguera física. Este trabajo no es un estudio urbanístico del espacio público, sino un ensanchamiento de la estética de la ceguera⁹ a la otra interioridad ampliada, la interioridad de la ciudad. La ciudad que se habita en la ceguera no es, obviamente, la de la visión, es la de los sonidos, los olores y las percepciones corporales ampliadas.

⁹“Estética de la ceguera” es un concepto que forma parte de una investigación registrada y en curso. Aquí se amplía al uso del espacio urbano por invidentes y, metafóricamente, refiere al acto de invidencia de quienes deciden sobre las ciudades.

Aquellos quienes toman decisiones sobre las ciudades parecen ser ciegos, de la misma manera que propone José Saramago y, siguiendo esta figura metafórica, no ven los obstáculos que impiden la accesibilidad ni consideran la inclusión como derecho. No promueven la intimidad perceptiva: ignoran las otras formas de habitar, de vivir los espacios urbanos. Además, es un tema de justicia social que escasamente se aborda.

Figura 4.7. *Banquetas de Xalapa*



Fuente: elaboración propia.

En las imágenes anteriores se miran trozos de ciudad intransitables en Xalapa. Estas condicionales territoriales y errores de planeación presentes en reglamentos y leyes omiten la inclusión de estos aspectos. Es decir la planificación urbana tridimensional es inexistente.

Agradecimientos

A los estudiantes del taller de proyectos y a quienes participaron voluntariamente en experiencias sensoriales implicadas en no-ver. A Selim Castro Salgado por participar como investigador y a Fernando Alba Varela como asistente investigador.

En memoria de Raúl Perea, cuya lucidez y congruencia confirmaron esta línea de investigación.

Referencias

Calvino, I. (1993). *Marcovaldo*. Siruela.

Derrida, J. (1993). *Memorias de ciego: la autorrepresentación en la pintura*. Siruela.

Mandoki, K. (2013). *El indispensable exceso de la estética*. Siglo XXI Editores.

Merleau-Ponty, M. (2005). *Fenomenología de la percepción*. Ediciones Península.

Perniola, M. (2001). *Estética del siglo XX*. A. Machado Libros.

Sobre los autores

Selim Abdel Castro Salgado

Doctor en Arquitectura y Urbanismo por la Universidad Veracruzana. Profesor de tiempo Completo en la Universidad Veracruzana. Candidato a Investigador Nacional SECIHTI (2022-2026). Miembro del Núcleo Académico del Doctorado en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Guerrero (SNP SECIHTI), de la Maestría en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo de la misma universidad y de la Maestría en Arquitectura de la Universidad Veracruzana. Profesor invitado en la Licenciatura de Arquitectura de la Universidad Anáhuac Veracruz y en la Escuela Superior de Arquitectura (ESARQ); en la Maestría en Procesos y Expresión Gráfica en la Proyección Arquitectónica Urbana de la Universidad de Guadalajara (SNP SECIHTI); en la Maestría en Diseño conceptual de la Facultad de Arquitectura 5 de Mayo de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca; y en la Maestría en Arquitectura y Diseño de Interiores de la Universidad Anáhuac Veracruz, campus Xalapa. Miembro de número de la Academia Nacional de Arquitectura Capítulo Estado de Veracruz. Integrante del Cuerpo Académico Arquitectónica: Grupo de Investigación UVCA 558 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana. Su línea de investigación es el Proyecto Arquitectónico Contemporáneo; que incluye las nociones de Arquitectura no antropocéntrica; de paisajes híbridos simétricos; así como las ideas de Sistemas y complejidad aplicadas a la Arquitectura. Es director en Selim Castro Taller de Arquitectura. Ha expuesto parte de su obra en el Museo Nacional de Arquitectura del Palacio de Bellas Artes (Ciudad de México: 2015) y otras sedes. Ha recibido diversos premios y distinciones nacionales e internacionales. Publicaciones recientes: “Hablemos de arquitec-

tura II (2024): Relatoría y aportaciones” y “Hablemos de arquitectura (2021-2022): Relatoría y aportaciones”.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3209-7076>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=kfivw9wAAAA-J&hl=es>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Selim-Castro-Salgado?>

Alfonso Rodríguez Pulido

Doctor Arquitecto por la Universidad Politécnica de Madrid. Profesor de Arquitectura en la FAUV (desde 1980). Miembro de Arquitectónica: Grupo de Investigación. Premio Decano 2022 por la Universidad Veracruzana. Miembro de la Academia Nacional de Arquitectura. Profesor invitado del Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara: Maestría en Procesos de Expresión Gráfica en la Proyección Arquitectónica-Urbana y Doctorado Ciudad, Territorio y Sustentabilidad, ambos del Sistema Nacional de Posgrados de SECIHTI. Su ámbito de desarrollo académico e investigativo es el dibujo y expresión gráfica en el desarrollo imaginativo del proyecto. Autor de libros, capítulos de libro y artículos relacionados con esta temática.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9651-2005>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Alfonso-Rodriguez-Pulido-2192357227>

María del Consuelo Gamboa León

Doctora en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad en el Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD) de la Universidad de Guadalajara, Programa de Doctorado con reconocimiento y Consolidado dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) a nivel nacional. Maestra en Construcción de la Facultad de Ingeniería Zona Xalapa, Universidad Veracruzana. Licenciada en Arquitectura por la Universidad Veracruzana. Catedrática de carrera como profesora de tiempo completo titular C en Facultad de Arquitectura campus Xalapa de la Universidad Veracruzana. Profesora desde 1997 a la fecha, con la siguiente carga académica: Diseño Arquitectónico: Estructuras; Diseño Arquitectónico: Detalles; Diseño Arquitectónico: Iniciación a la Composición; Diseño Arquitectónico: Sistemas de Diseño, Taller de Construcción de Estructuras de Cimentación. Miembro

de la Academia de Proyectos y Edificación. Coordinadora de la Academia de Edificación (1989-1991), Facultad de Arquitectura Zona-Xalapa.

Principales publicaciones:

Gamboa León, M. C. (2019). ¿Cómo elegir un buen material pétreo para la elaboración de concretos hidráulicos hechos en obra? *Revista RUA*, 21.

Resistencia de materiales pétreos en Xalapa y la Región. Primera Edición 2019, Instituto Literario de Veracruz S.C.

Sustentabilidad Dirigida a Grupos Marginados. Primera Edición 2021 Instituto Literario de Veracruz S.C.

León, M. D. C. G., y Ramírez, D. C. Á. (2021). La utilidad del hábitat y la conveniencia de la arquitectura en esta contingencia. *Revista e-RUA*, 13(26), 10.

Martínez, E. M., y León, M. D. C. G. (2024). Aprendizaje emergente en el ámbito del diseño arquitectónico. *Revista e-RUA*, 16(05), 58-70.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8541-6440>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=yNwzJSwAAAAJ&hl=es>

Luz Ariadna Velasco Montiel

Maestra en Diseño Industrial y Producción por la Universidad Veracruzana. Docente por más de 25 años. Ejercicio profesional en proyecto y construcción de vivienda de manera particular desde 1995 a la fecha. Tema de investigación: Aportaciones de regulación térmica de la vegetación en el microclima urbano. Coordinadora del Laboratorio de Arquitectura Bioclimática de la Facultad de Arquitectura-Xalapa UV, donde se brindan asesorías sobre temas de arquitectura bioclimática, análisis de sitio, análisis de datos climáticos, análisis solar, criterios de diseño bioclimático, dando énfasis a la importancia de considerar las condicionantes territoriales en el diseño arquitectónico y urbano a través de la evaluación de maquetas físicas de proyectos de estudiantes en sus diversas experiencias educativas. Es docente desde hace más de 20 años en diversas experiencias educativas del área de proyectos como Taller de Diseño Arquitectónico, Análisis Solar, Geometría y Dibujo, principalmente. Dentro de la Facultad de Arquitectura, región Xalapa, ha sido coordinadora del Examen General de Conocimientos (EGC), miembro del consejo técnico, de la academia de diseño, del uv-ca-558 Arquitectónica: grupo de investigación, y participante activa en diversas actividades académicas y de gestión institucional. Ha participado en la publicación de artículos relacionados

con arquitectura y medio ambiente, en revistas de publicación nacional. Su desarrollo profesional se enfoca en diseño y construcción de vivienda principalmente, desde el año 2000 a la fecha. Los principales ámbitos de su interés están relacionados con arquitectura, territorio y medio ambiente.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2863-7934>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/scientific-contribution-Luz-Ariadna-Velasco-Montiel-2322428677>

Arquitectónica: líneas de investigación 2025,
de Selim Abdel Castro Salgado y Alfonso Rodrí-
guez Pulido (coordinadores), publicado por Edicio-
nes Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de
imprimir en enero de 2026, Litográfica Ingramex, S. A. de C. V.,
Centeno 162-1, Granjas Esmeralda, 09810, Ciudad de México. El tiraje
fue de 25 ejemplares impresos y en versión digital para acceso abierto
en los formatos PDF, EPUB y HTML.

Se presentan aquí parte de las investigaciones actuales de miembros del *Cuerpo Académico Arquitectónica: Grupo de Investigación UVCA-558*, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana, los cuales fueron presentados en el Coloquio de otoño 2025, con la intención de visualizar las LGAC al buscar puntos de contacto para la colaboración.

Dentro de la LGAC *Territorio*, Ariadna Velasco presenta un análisis de datos que estructuran un estado de la cuestión como parte de sus investigaciones acerca del clima y medioambiente, que constituyen herramientas básicas frente a la denominada *urgencia climática*; mientras que Selim Castro aborda la influencia que han tenido sus recientes lecturas en lo que denomina la búsqueda de una arquitectura *no antropocéntrica*. Desarrolla un recorrido por estas ideas herederas de la filosofía de las ciencias retomadas por Latour y, más contemporáneamente, por Haraway y Despret.

Por parte de la LGAC *Arquitectura* se presenta Consuelo Gamboa, quien investiga los efectos del covid-19 en la evaluación de adaptaciones arquitectónicas y de ámbitos urbanos, evaluados desde su edificación y proyecto como un sistema de indicadores. Además Alfonso R. Pulido plantea una aproximación a una de sus investigaciones recurrentes: *una arquitectura para la ceguera*, donde cuestiona, en coincidencia con Juhani Pallasmaa, el excesivo énfasis en una estética visual en el proyecto arquitectónico y en la formación académica.

Este libro tiene como objetivo impactar en la formación de estudiantes de grado y posgrado, así como en la sociedad en general. Esperamos que este trabajo sea útil para los interesados en los temas.



Selim Abdel Castro Salgado es Doctor Arquitecto (Universidad Veracruzana, Xalapa, 2022). Miembro del SNII y de la Academia Nacional de Arquitectura. Profesor de grado y posgrado de tiempo completo en la Universidad Veracruzana e invitado en diversas universidades del país. Su línea de investigación es el Proyecto Arquitectónico Contemporáneo. Integrante de Arquitectónica UVCA-558.



Alfonso Rodríguez Pulido es Doctor Arquitecto por la Universidad Politécnica de Madrid. Miembro fundador de In Ciudades, UDG. Miembro del SNII y de la Academia Nacional de Arquitectura. Premio Decano 2022 UV. Su interés investigativo es el dibujo y desarrollo imaginativo del proyecto. Ejercicio profesional TLO/ARP/Arquitectos. Coordinador de Arquitectónica UVCA-558.



Dimensions

RENIECYT

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológica

2000922



Google Scholar



DOI.ORG/10.52501/CC.384



EDICIONES
COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA PUBLICACIONES
ARBITRADAS

comunicacion-cientifica.com

ISBN: 978-968-9738-67-1



9 789689 738671