D E C U M A N U S

REVISTA INTERDISCIPLINARIA SOBRE ESTUDIOS URBANOS

Núm. 17. Vol. 17. Mayo 2026-Octubre 2026

Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte.

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. ISSN: 2448-900X

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ
Revista DECUMANUS. Revista Interdisciplinaria sobre Estudios Urbanos
Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte

Daniel Alberto Constandse Cortez
Rector

Salvador David Nava Martínez
Secretario General

Fausto Enrique Aguirre Escárcega
Director del Instituto de Arquitectura,Diseño y Arte

Armando Rodríguez Hernández
Director General de Comunicación Universitaria

DECUMANUS

Núm. 17. Vol. 17. Mayo 2026-Octubre 2026 es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, a través del Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte. Edificio G1-105. Redacción: Avenida Del Charro No. 450 norte, Ciudad Juárez, Chihuahua, México, C. P. 32310, Tel. (656) 688 48 00. Para correspondencia referente a la revista comunicarse por correo electrónico a: decumanus@uacj.mx
Fundador y Director Editorial: Edwin Aguirre Ramírez. Reserva de Derecho al uso exclusivo: No. 04-2019-072210424100-23; ISSN: 2448-900X. Esta revista pertenece al sistema de Acceso Abierto; http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/decumanus/index

Equipo Editorial

Edwin Aguirre Ramírez
Director Editorial
Rocío Ramírez Urrutia
Coordinación Editorial y de Publicaciones
Ilse Silva Tello
Gestión de Comunicación y Redes Sociales

Comité Editorial Interno

Edwin Aguirre Ramírez

Fausto Enrique Aguirre Escárcega

René Ezequiel Saucedo Muñoz

David Cortes Sáenz

Comité Editorial Externo

Yasna del Carmen Contreras Gatica
Universidad de Chile, Chile

Alicia M. Lindón Villoria
Universidad Autónoma Metropolitana, México

Andrés Eduardo Satizábal Villegas
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Alejandro José Peimbert Duarte
Universidad Autónoma de Baja California, México

Clara Irazábal
University of Maryland, United States

Diego Alberto Rodríguez Lozano
Tecnológico de Monterrey, México

Silvia Méri Carvalho
Universidad Estatal de Ponta Grossa, Brasil

María Teresa Pérez Bourzac
Universidad de Guadalajara, México

Francisco Lara Valencia
Arizona State University, United States

Salvador García Espinosa
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Alicia Ziccardi Contigiani
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Rosa Imelda Rojas Caldelas
Universidad Autónoma de Baja California, México

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores. Se autoriza la reproducción total o parcial bajo condición de citar la fuente. Permisos para otros usos: el propietario de los derechos no permite utilizar copias para distribución en general, promociones, creación de nuevos trabajos o reventa. Para estos propósitos dirigirse a Decumanus.

Los manuscritos propuestos para publicación en esta revista deberán ser inéditos y no haber sido sometidos a consideración a otras revistas simultáneamente. Al enviar los manuscritos y ser aceptados para su publicación, los autores aceptan que todos los derechos se transfieren a Decumanus, que se reserva los de reproducción y distribución, ya sea en fotografía, micropelícula, reproducción electrónica o cualquier otro medio, y no podrán ser utilizados sin permiso por escrito de Decumanus. Se recomienda leer las normas para autores.

Índice

Carta editorial 17----------V

La gobernanza en los pueblos rurales urbanos: los usos y costumbres vs. la urbe contemporánea caso: área metropolitana de Guadalajara, Jalisco.
Jesús Mora ----------8

Precios hedónicos de la vivienda en Zapotlán el Grande, Jalisco, México. Un estudio sobre la contribución de la agroindustria.
Diana Priscila Saldaña, Víctor Hugo Torres, Renato Francisco González ----------31

Los muros y las calles son nuestros: Trayectorias, aprendizajes y resistencias entre un grupo de creadores de arte urbano en San Luis Potosí.
José Guadalupe Rivera González ----------53

Determinación de la disponibilidad hídrica y soluciones basadas en la naturaleza en demarcaciones territoriales del Valle de México: 1981-2024.
José Eduardo Venegas Riveros, Jorge López Martínez ----------79

Tendencias y distribución espacial de los riesgos de desastre en el sistema metropolitano de México (2000-2024).
Juan Alberto Gran-Castro, Carolina Rojas, Beatriz Adriana Venegas ----------102

Proceso de apropiación del espacio público por personas con discapacidad visual.
Baltasar Nube, Ricardo López-León ----------130

Cesión de área verde y desarrollo sostenible para Sonora. Ordenamiento territorial y demografía (1930-2020)
Juan Carlos López Torrero ----------156

Neuroarquitectura y arquitectura: definiciones, diferencias y relación sistémica
Edgar Tlapalamatl ----------181

DECUMANUS
REVISTA INTERDISCIPLINARIA DE ESTUDIOS URBANOS

Editorial

Carta Editorial 17

Edwin Aguirre Ramírez
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
decumanus@uacj.mx
https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/decumanus/index

Publicación: 31 octubre 2026

Apreciados lectores:

El pasado 07 de agosto del presente año, la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, presentó los resultados de la **Convocatoria para el reconocimiento de Revistas Nacionales de Acceso Abierto en el Sistema Nacional de Publicaciones Científicas y Humanísticas 2026**. Como resultado de esta convocatoria han sido reconocidas 513 revistas científicas a nivel nacional, de las cuales seis están editadas en la Universidad autónoma de Ciudad Juárez y, entre ellas, nuestra querida Decumanus. Aprovecho este espacio para felicitar a todos los equipos editoriales que fueron reconocidos en esta convocatoria a nivel nacional y en particular a mis colegas de la UACJ. Estoy seguro del gran esfuerzo y la dedicación que todos ellos ponen en sus respectivas empresas editoriales.

513 parece un número muy grande, pero si analizamos el ecosistema general de la investigación científica en México, el cual tiene un aproximado de 50 mil integrantes reconocidos en el Sistema Nacional de Invetigadores (SNI), entonces este número no parece tan amplio. Más aún, cuando la gran mayoría de estas revistas cuentan también con un impacto y un reconocimiento importante en toda la región latinoamericana, esto es, sirven como plataforma de difusión y de divulgación científica para investigadores de diversos países de la región. En este orden de ideas, considero que la creación y promoción de un Sistema Nacional de Publicaciones Científicas y Humanísticas es un esfuerzo loable en aras de lograr objetivos tan importantes como el acceso libre y universal al conocimiento.

Me parece importante usar este espacio para agradecer y reconocer a la Secretaría Académica de la UACJ, a cargo de la Mtra. Guadalupe Gaytán Aguirre; a la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica, a cargo del Dr. Servando Pineda Jaimes y, a la Coordinación Editorial y de Publicaciones, a cargo de la Mtra. Mayola Renova González. Estas personas y sus respectivas instancias han visto este momento coyuntural como una ventana de oportunidad para apostarle al fortalecimiento de los proyectos editoriales

institucionales. Ha sido gracias al apoyo de ellos que hoy, la UACJ, ha centrado su interés en fortalecer y apoyar a sus revistas científicas y a los demás proyectos de publicaciones periódicas. Todos juntos apostamos por el reconocimiento de nuestra institución como un sello editorial de alta calidad.



Ahora, como es usual es este espacio editorial, me permitiré presentar el contenido del presente número, el cual contiene 7 artículos en la sección de investigación y 1 en la sección de reflexiones contemporáneas.

En el primer artículo intitulado: "**La gobernanza en los pueblos rurales urbanos: usos y costumbres vs la urbe contemporánea. Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco",** su autor, Jesús Mora, analiza las relaciones entre las autoridades y los denominados pueblos rurales urbanos relacionados con el Área Metropolitana de Guadalajara. La investigación se realiza con un enfoque metodológico cualitativo con una orientación hacia la etnografía urbana. El artículo destaca la importancia de la coordinación de la participación social, la acción institucional y el papel de la legislación en este tipo de relaciones socio territoriales.

El artículo denominado: **"Precios Hedónicos de la vivienda en Zapotlán el Grande, Jalisco, México: Un estudio sobre la contribución de la agroindustria"**, escrito por Dayna Priscila Saldaña, Víctor Hugo Torres y Renato Francisco González, tiene como objetivo explicar las variaciones de los precios de las viviendas mediante un modelo de precios hedónicos. Los resultados de este trabajo muestran una variación estadística importante en los precios de las viviendas a partir de su tamaño y de su ubicación dentro de la estructura urbana. Sugiere el trabajo que la producción intensiva de algunos productos agrícolas en la región ejerce una gran presión en el mercado inmobiliario, sobre todo en relación con la vivienda que aloja a población migrante.

En **"Los muros y las calles son nuestros: Trayectorias, aprendizajes y resistencias entre un grupo de creadores de arte urbano en San Luis Potosí",** José Guadalupe Rivera procura comprender las trayectorias de diversos creadores visuales a partir de sus propias voces. Desde un enfoque etnográfico y narrativo, el autor analiza estas trayectorias desde cinco ejes centrales: la identidad artística y la autopercepción, los inicios del grafiti, la calle como espacio de aprendizaje, la evolución profesional y finalmente, los vínculos entre el arte urbano y la comunidad. El artículo concluye que el arte urbano potosino no puede ser entendido solo desde su dimensión estética, sino que debe entenderse como una práctica cultural situada.

El artículo titulado: **"Determinación de la disponibilidad hídrica y soluciones basadas en la naturaleza en demarcaciones territoriales del Valle de México: 1981-2024",** escrito por José Eduardo Venegas y Jorge López Martínez, tiene como objetivo dimensionar la problemática relacionada con la disponibilidad hídrica y proponer algunas medidas de corrección ligadas a Soluciones basadas en la Naturaleza. El modelo que desarrollan muestra que el incremento en la temperatura promedio anual ha reducido de manera considerable en índice de disponibilidad hídrica per cápita, lo que evidencia la importancia de combatir el cambio climático y la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza.

El artículo denominado: **"Tendencias y distribución espacial de los riesgos de desastres en el sistema metropolitano de México (2000-2024)",** escrito por Juan Alberto Gran-Castro, Carolina Rojas y Beatriz Adriana

Venegas, analiza las tendencias y patrones de ocurrencia de desastres en el sistema metropolitano mexicano. Este trabajo proporciona un diagnóstico del registro de desastres a nivel nacional y declara la urgencia de comprender las causas estructurales de la construcción social del riesgo ante los desafíos globales generados por la expansión urbana y el cambio climático.

En el artículo titulado: **"Proceso de apropiación del espacio público por personas con discapacidad visual"**, los autores, Baltasar Nube y Ricardo López-León, sugieren que la apropiación del espacio público es un proceso compuesto por momentos de complejidad cognitiva como el usar, el significar, el habitar y el construir identidad. Frente a esto, consideran indispensable la creación de un modelo inclusivo que permita la apropiabilidad del espacio público por personas con discapacidad visual.

El artículo intitulado: **"Cesión de área verde y desarrollo sostenible para Sonora. Ordenamiento territorial y demografía (1930-202)"**, escrito por Juan Carlos López, aporta evidencia sobre la relación entre el crecimiento demográfico y la regulación urbana, planteando la necesidad de un marco normativo que amplíe la provisión de áreas verdes más allá de los fraccionamientos privados, incorporándolos formalmente a todos los proyectos que impulsan la expansión urbana de Ciudad Obregón, Hermosillo y Nogales.

Finalmente, en nuestra sección de *Reflexiones Contemporáneas*, Edgar Tlapalamatl presenta su artículo titulado: **"Neuroarquitectura y arquitectura: definiciones, diferencias y relación sistémica"**, en donde analiza y define el concepto de neuroarquitectura, el cual permite una revisión alternativa al papel que ha jugado la arquitectura como profesión y disciplina.

Despido esta carta editorial, como siempre, con un agradecimiento a todos los autores que han presentado sus colaboraciones para este número; a todo el grupo de dictaminadores, quienes son la piedra angular para que podamos mantener un proceso de alta calidad editorial y, por supuesto, a todos nuestros lectores. Espero seguir compartiendo con todos ustedes la dicha que me produce este proyecto editorial.

Atentamente,
Dr. Edwin Aguirre Ramírez
Editor

DECUMANUS
REVISTA INTERDISCIPLINARIA DE ESTUDIOS URBANOS

Investigación

La gobernanza en los pueblos rurales urbanos: usos y costumbres vs la urbe contemporánea. Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco.

The governance in rural urban towns: traditions and customs vs the contemporary city. Guadalajara Metropolitan Area, Jalisco

Jesús Mora[1]
Universidad de Guadalajara
jesus.mora@academicos.udg.mx
https://orcid.org/0009-0007-4139-4869

Recepción: 23 marzo 2026
Corregido: 14 mayo 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.1

Resumen

Este estudio analiza las relaciones entre las autoridades gubernamentales y los denominados pueblos rurales urbanos, a partir de las repercusiones de la expansión urbana, sus particularidades comunitarias y enfoques en los instrumentos normativos a través de su vínculo con la gobernanza local como metropolitana. La investigación hace referencia a dos asentamientos anteriormente rurales que en la actualidad constituyen parte del Área Metropolitana de Guadalajara: San Juan de Ocotán y Jocotán, ambos en el municipio de Zapopan. Las mismas representan comunidades con raíces históricas, estructuras internas cimentadas en una organización social distinta a la de una metrópoli contemporánea. Sin embargo, debido a su integración urbanística forzada experimentaron transformaciones políticas y territoriales con la exigencia de replantear su participación como organización ciudadana frente a su nueva dinámica por medio de la gobernanza. Desde una perspectiva metodológica, se revisa la literatura especializada sobre esquemas de gobernanza y este tipo de localidades, desarrollado mediante un enfoque cualitativo con orientación etnográfica urbana. Así como la legislación pertinente en la materia con el propósito de identificar su incidencia y la forma del planteamiento legal ciudadano-gubernamental en atención de sus problemáticas. Finalmente, se presentan

[1] Doctor en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad, maestro en Ciudad y Territorio ambos por el Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, licenciado en Arquitectura por la Facultad de Arquitectura en la Universidad de Guadalajara. Profesor de Asignatura en la División de Proyectos Urbanísticos en el Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara. Líneas de investigación en política social y urbana, como políticas públicas de urbanismo y el ordenamiento territorial, producción social del espacio y efectos metropolitanos en los pueblos rurales urbanos.

conclusiones, reflexiones y los hallazgos entorno a los mecanismos de gobernanza colaborativa, destacando la importancia de la coordinación en la participación social, la acción institucional y el papel de la legislación en la materia.

Palabras clave: Expansión urbana, Pueblos rurales urbanos, Gobernanza.

Abstract

This study examines the relationships between government authorities and so-called urban rural communities, focusing on the impacts of urban expansion, the unique characteristics of these communities, and the approaches taken in regulatory instruments through their connection to both local and metropolitan governance. The study focuses on two formerly rural settlements that are now part of the Guadalajara Metropolitan Area: San Juan de Ocotán and Jocotán, both located in the municipality of Zapopan. These communities have deep historical roots and internal structures based on a social organization distinct from that of a contemporary metropolis. However, due to their forced urban integration, they underwent political and territorial transformations that required them to rethink their role as a civic organization in light of these new dynamics through governance. From a methodological perspective, this study reviews the specialized literature on governance frameworks and these types of localities, employing a qualitative approach with an urban ethnographic focus. As well as the relevant legislation in this area, with the aim of assessing its impact and examining the nalegal ture of the citizen-government partnership in addressing these issues. Finally, the paper presents conclusions reflections and the findings on the mechanisms of collaborative governance, highlighting the importance of coordination in a social participation, institutional action, and the role of relevant legislation.

Keywords: Urban expansion, Urban rural communities, governance.

Introducción

El modelo de evolución urbana implica cambios pragmáticos en su proceso de expansión y planificación. En los últimos años, se ha observado cómo estas dinámicas experimentan una dispersión acelerada, particularmente hacia las regiones periféricas. En este sentido, el crecimiento no siempre se ha manifestado a través de proyectos de nuevas construcciones; en algunos casos se han producido mediante la anexión de asentamientos existentes en las proximidades de las urbes, lo que da lugar a lo que se conoce como pueblos rurales urbanos.

El enfoque de este artículo se sustenta en aspectos urbanísticos que fomenten mecanismos de colaboración ciudadana en asuntos públicos, basados en contextos diferenciados. Debido a que estas localidades se reconocen por ser de carácter tradicional, históricas y con contar con estructuras sociales arraigadas en contraste con la ciudad actual. Por tanto, se busca analizar la gobernanza comunitaria en colaboración con las autoridades locales y las instancias metropolitanas, debido a la falta de mecanismos efectivos de participación que promuevan una gestión de concertación entre el gobierno y la sociedad en auxilio para su adecuada integración a su nueva dinámica.

Así, el trabajo se desarrolló en siete apartados; en primer lugar, en temas como la expansión metropolitana y, como secuela, la incorporación urbanística de las comunidades rurales cercanas y sus impactos socio territoriales como consecuencia. El segundo apartado aborda los diferentes enfoques de la gobernanza, tanto en el ámbito local como a una escala metropolitana. El tercer punto alude a la conexión entre las llamadas comunidades rurales urbanas y su nuevo entorno socio territorial fundamentado en una dinámica local y metropolitano.

El cuarto tema de análisis se centra en las formas de gobernanza con las comunidades rurales urbanas, desde la perspectiva de espacios vulnerables, y cómo este factor obstaculiza el desarrollo de una colaboración efectiva. Subsecuentemente, la investigación analiza a los pueblos rurales urbanizados del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), analizando desde su expansión y las consecuencias que este fenómeno conllevó.

Consecutivamente, en el siguiente punto se enfocó en las normativas de la gobernanza metropolitana de esta urbe y la visión legal que plantea de los pueblos urbanizados. En seguida y como último punto, se hace referencia la gobernanza municipal desde a visión de los actores locales: de las comunidades de San Juan de Ocotán y Jocotán, Zapopan.

En última instancia, el resultado propone que para la implementación de una política de conducción eficiente que transforme un entorno rural en uno urbano, es esencial entender su significado histórico. Por eso, la importancia de considerarlo e incluirlos en las políticas públicas, enfocando la transición a través de su representación simbólica. Además, entre las conclusiones más destacadas se identifica un proceso de gobernanza insuficiente en estos entornos, caracterizado por un desdén o desconocimiento histórico-cultural y por su condición vulnerable.

Finalmente, la gobernanza puede y debe ser una herramienta útil para establecer las bases para estudios posteriores entender el derecho urbanístico en lo social, legal y político, que permita contribuir desde el enfoque académico al avance de estas comunidades.

Metodología

La metodología se estructuró a partir de una revisión de investigaciones en temas relacionados con la evolución de las ciudades, las cuales transforman las dinámicas sociales, territoriales y políticas (Piza et al., 2019). Posteriormente, se abordó la gobernanza urbana con base en un marco teórico desde la perspectiva

gubernamental con relación a contextos de los pueblos rurales urbanizados, es decir, comunidades que, pesar de su integración a la mancha urbana permanecen en condiciones de marginalidad.

Adicionalmente, los sitios en referencia fueron planteados con relación a su esencia histórica, usos y costumbres, organización social autóctona y, finalmente, su vínculo con la metrópoli. El estudio utilizó un enfoque explicativo, etnográfico y urbano. Se centró su atención en las secuelas sociales, territoriales y en la gobernanza por medios empíricos. Asimismo, se sustentó en el análisis de los instrumentos legales centrado en contextos de los pueblos urbanizados en el marco de las intervenciones públicas de estos pobladores.

Por otra parte, se accedió a las imágenes mediante los medios de captura digital, las mismas permitieron definir las etapas de la expansión del (AMG) en el periodo 1972-2010: cómo las dispersiones configuraron el contexto de la metrópoli actual, sustentando los hallazgos y conclusiones en cuestiones territoriales.

El efecto metropolitano al integrar urbanísticamente a los pueblos rurales

La planificación de una ciudad, junto con sus acciones y consecuencias, se desarrolla en los ámbitos político, geográfico, ambiental y social. Este proceso se intensifica aún más cuando se trata de una escala metropolitana. La proyección cambia cuando el entorno rural se transforma en urbano. Entonces, las políticas públicas deben facilitar la transición de la dinámica local del entorno rural a la dinámica de la ciudad especialmente cuando se dirigen hacia regiones periféricas (Beuf, 2020).

Por tal motivo, la planificación y la gobernanza funcionan como medio para la integración social. Estas actúan sobre todo en los asentamientos con la particularidad de ser pueblos urbanizados que suelen ser entornos marginados. En este contexto, según la Ley de Derechos de los Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México (2022) en el artículo siete se menciona que estas comunidades son las que se establecieron en el territorio antes de la colonización, y, además, algunas todavía mantienen sus estructuras sociales y culturas de antaño.

Por consiguiente, se presentan características rurales que no siempre corresponden con la dinámica urbana predominante. Sin embargo, a pesar las diferencias, los pobladores requieren y exigen en su derecho la implementación de procesos de participación ciudadana (Gómez-Villanueva et al., 2021) en el camino hacia una adaptación adecuada.

De otro modo, es común que los estudios sobre la evolución metropolitana se enfoquen únicamente en modelos urbanos integrales, adoptando una visión holística, a cambio de percibirlos desde una perspectiva dual que contemple las regiones periurbanas como regiones adyacentes con la ciudad consolidada.

Sin embargo, si estas localidades presentan condiciones de marginalidad (que son la mayoría), esta circunstancia obstaculiza y restringe el progreso comunitario (Pierallini, 2022, p. 31). Debido a que la marginalidad difícilmente genera condiciones propicias para el desarrollo. También, la marginalidad propicia ausencia para acciones de participación ciudadana en asuntos públicos (Monardes, 2020; Gaston, 2025).

Además, diversos habitantes de estas regiones periféricas no poseen seguridad en la tenencia de la tierra porque no cuentan con documentos legalmente reconocidos (Sandoval & Sarmientos, 2018, p. 40). Esa falta de los títulos de propiedad es factor para incrementar la marginalidad y crea una desigualdad legal con la metrópoli. Aunque, también se debe reconocer que los procesos de informalidad son una forma de urbanizar. De ahí que la gente los cataloga como asentamientos excluidos, afectando su inclusión social.

La postura para abordar la marginalidad y la carencia de gobernanza implica confrontar un modelo de planificación deficiente desde su origen (Maneiro & Bautès, 2017), lo cual, en ocasiones, se traduce en un divorcio conceptual entre estas comunidades y la ciudad. En este sentido, repercute en su incorporación en la agenda pública y en los esquemas de gobernanza, con el fin de encaminar la integración urbana.

Por lo tanto, desde la perspectiva institucional, su reconocimiento en sus condiciones actuales resulta compleja. Y como resultado, el desarrollo territorial sucede de manera desvinculada, generando rupturas en las dinámicas urbanas (Etulain & González, 2012). Dicho lo anterior, para mitigar esta situación las instituciones gubernamentales -especialmente los gobiernos de primer nivel- suelen ofrecer mecanismos de participación política a través de esquemas de gobernanza, pero resultan limitados.

Esto contrasta con el precepto de que la metrópoli debe ofrecer oportunidades equitativas, fundamentados en los principios de democracia y justicia social (Gómez-Villanueva et al., 2021) independientemente de su ubicación o condición. Se debe considerar que sus habitantes tengan las mismas oportunidades como principio fundamental, para acceder a las ventajas de la participación en la toma de decisiones (Privitera-Sixto, 2020). Esta visión se vincula con las denominadas políticas de equidad y con una gobernanza activa y eficiente.

En otro sentido, desde la perspectiva de estas comunidades frente a un ímpetu urbano que tiende a la segregación y exclusión, estas desarrollan sus propios proyectos colectivos (con excepción en aspectos laborales). Su objetivo consiste en encontrar formas de proteger su identidad frente al riesgo que supone el modelo contemporáneo, con el fin de conservar sus tradiciones heredadas (Correa, 2010) y así preservar sus características particulares en contraste con una estructura modernista.

Al respecto, Sereno & Santarelli (2012) señala:

> Las presiones del área urbana sobre todo diferenciados derivados del modelo urbanístico son los principales aspectos que definen estas circunstancias que en ocasiones obligan a los residentes a cambiar sus prácticas cotidianas y, por consiguiente, sus modos de vida tradicional (p. 150).

Enfoques de la gobernanza: local y metropolitana

Para que los ciudadanos desarrollen un sentido de pertenencia y progreso es fundamental que dispongan de oportunidades para que puedan intervenir activamente en la toma de decisiones; en este sentido, la gobernanza participativa brinda los mecanismos para ello (Aguilar, 2024). Por tanto, este tipo de vinculo alude a la forma en que el gobierno y las comunidades participan en la planificación, propuestas y decisiones de sus entornos. El anterior, implica un diseño de las políticas sociales incluyentes desde el ámbito local como en las instancias metropolitanas (Villaseñor, 2018).

Al respecto, la incorporación de factores en los procesos de discusión plantea la hipótesis de que la gobernanza opera de manera más eficiente desde un enfoque local siempre y cuando exista identidad social (Navarrete & Robles, 2018). En contraste, con los nuevos asentamientos que se reconocen regularmente por la ausencia de liderazgos consolidados o de sentido de pertenencia.

Por otro lado, la gobernanza funciona mejor cuando la autoridad considera y conoce las dimensiones del tiempo y espacio; de otra manera, se genera una ruptura en el proceso funcional. Invariablemente, en entornos de transición socio-territorial de tipo diferenciados, conlleva la posibilidad de que, al paso del tiempo, aparezcan otras formas de adaptación más adecuadas, lo anterior, supone como punto de partida la autonomía de estas zonas rurales urbanas diferentes con la ciudad. (Ortiz, 2020; Gómez-Álvarez et al., 2019)

En ocasiones, las comunidades gestionan su propio enfoque de gobernanza local. Su dirección sigue una lógica basada en su estructura y esencia propia. Sin embargo, a veces incorporan elementos y visiones de la ciudad para facilitar su adaptación a su nueva realidad. Sin embargo, cuando falta la gobernanza municipal se enfrentan a más complicaciones en el ambito metropolitano. La complejidad proviene ya sea de la centralización política o de la falta de voluntad a nivel local (Navarrete & Torres, 2018).

Se establece entonces que la gobernanza metropolitana alinea la gestión pública con un modelo, el cual funciona con la colaboración entre las jurisdicciones. Este modelo también puede fomentar la democracia participativa. La toma de decisiones no depende solo del municipio, sino también de los múltiples actores locales que cooperan entre sí. El proceso se basa en la deliberación y el intercambio de opiniones entre las diferentes personas del lugar mismo con el objetivo de que compartan puntos de vista personales y los de la comunidad (Santamaria & Martínez, 2024; Aguinaga et al., 2015).

Por eso, la gobernanza local y metropolitana trabaja la ciudad como un cambio de paradigma. La transformación inicia a nivel local y se extiende a un enfoque integral urbano. Se orienta, buscando el equilibrio entre los intereses, los beneficios y posibles logros políticos y sociales en diferentes escalas en conjunto con las partes interesadas, para avanzar en la integración de su localidad. En otro sentido, la evolución urbana basado en los procesos de expansión sin planeación pueden generar desigualdades más aun sin una gobernanza eficaz.

La generación de desigualdades marginales constituye un desafío para la planificación (Matossian, 2014). En especial, cuando la marginalidad se manifiesta, se aborda integrándola con una gobernanza eficiente denominada como el equilibrio urbano óptimo. Por eso, cuando la autoridad no incluye esos espacios en los planes municipales o en los organismos metropolitanos, el entendimiento del entorno simbólico tiene lagunas. Dicha falta de comprensión de su realidad dificulta la adaptación a posibles cambios.

En consecuencia, surgen conflictos y el desentendimiento de cómo se debe percibir el uso del espacio sobre todo en aquellos lugares que son vulnerables. Esto impide que la construcción social se fortalezca y que la gobernanza fluya. Una buena coordinación busca que la población, las comunidades y las organizaciones no pierdan la capacidad de minimizar los efectos y las presiones que provienen del embate urbanístico. Si esos choques o imposiciones aparecen, la coordinación ayuda a fomentar la resiliencia para reducir los efectos negativos (Sandoval & Sarmiento, 2018).

Por ello, la gobernanza desde el marco legal incorpora un componente político más visible en el ámbito municipal, ya que este constituye el nivel de gobierno con mayores proximidades con la ciudadanía. No obstante, al hacer referencia a un área metropolitana, muchas de las variables que influyen en las oportunidades de los habitantes en contextos de marginación quedan fuera del alcance de estas jurisdicciones y, por tanto, de su ámbito de competencia.

En consecuencia, las acciones se orientan según el enfoque adoptado —gobernanza local o gobernanza metropolitana— mediante el uso de instrumentos específicos conforme a su jurisdicción (Torre, 2016, p. 13), lo que proporciona el marco legal necesario, pero sobre todo adecuado para atender las problemáticas asociadas a sus condiciones.

Se ha observado que la gobernanza metropolitana puede resultar eficaz en la implementación de acciones por parte de los gobiernos municipales, ya que estos suelen operar sus planes y programas carentes de una perspectiva urbana integral (Gastón, 2025; Ramírez, 2012).

En este sentido, la gobernanza a nivel metropolitano es pertinente, pues considera la complejidad derivada de la interacción entre múltiples territorios y actores locales que intervienen en los territorios de

los grandes núcleos urbanos. Asimismo, los asuntos de interés público en las ciudades deben incorporar la participación de la ciudadanía, complementando —y no sustituyendo— los procesos políticos formales de gobierno.

Cabe mencionar que la gobernanza ha estado presente desde hace tiempo, sin embargo, lo novedoso radica en la forma en que se interpreta desde lo político y comunitario. No obstante, como secuela de la coexistencia en un contexto tradicional, ciertos esquemas de gobernanza pueden resultar problemáticos cuando no se garantiza la participación en los planes de las acciones territoriales.

Los pueblos rurales urbanos y la dinámica metropolitana

En la medida que la urbe se expande, en las periferias se integran urbanísticamente asentamientos rurales ubicados en sus proximidades dando lugar a lo que se denomina pueblos rurales urbanizados. En este contexto, se desarrollan bajo una lógica dual campo-ciudad, lo que los impulsa a integrarse tácitamente a la dinámica urbana no acorde a su esencia. Estas poblaciones han construido, a lo largo del tiempo, dinámicas propias sustentadas en estructuras comunitarias de carácter generacional y son socialmente consolidadas.

Sin embargo, al integrarse a una metrópoli, se configura una dicotomía que no solo es territorial, sino también social, y representa un *continuum* rural-urbano descompuesto (Copus, 2012). Al respecto, Matijasevic y Ruiz (2013), este fenómeno lo definen como el desvanecimiento de los límites sociales entre lo rural y lo urbano (p. 27), lo cual refleja ciertamente el avance de la ciudad sobre los asentamientos rurales, pero a la vez la complejidad que este proceso implica.

Por otra parte, estos asentamientos generan configuraciones confusas en dimensiones sociales y políticas. Estas áreas presentan distintos niveles de vulnerabilidad, lo que puede derivar en procesos de segregación, fragmentación y exclusión, dificultando la consolidación de una gobernanza integrada y eficaz.

En este sentido, Prévot (2001) señala estas acciones como “la fragmentación pone el acento sobre la complejidad de las dinámicas socioespaciales ligadas a la metropolización, resultado de la agravación de las desigualdades”. Por lo tanto, para lograr una gobernanza efectiva, es fundamental comprender las causas y consecuencias de los modelos de expansión urbana en los distintos entornos, pero sobre todo el comprender social e históricamente estos tipos de sitios.

Dado que el proceso de urbanización se ha sustentado por una jerarquía urbana dominada por una ciudad central, generando dinámicas complejas derivadas de su diversidad socio territorial como cultural conforme se dispersa. Con la idea de que cualquier integración poblacional debe adaptarse por sí misma. Con frecuencia, en estos espacios los habitantes carecen de mecanismos efectivos de participación en las

decisiones públicas porque las políticas sociales son definidas desde los centros de ese poder (Sousa, 2015; Zicarrdi, 2020).

Esto contribuye a que estas comunidades queden relegadas o incluso invisibilizadas en los procesos de toma de decisiones, sin oportunidades reales de incidir en la planificación urbana, situación que produce patrones de subordinación frente al municipio y la metrópoli. Si bien estos espacios fragmentados pueden resultar problemáticos en la construcción de ciudad, es necesario buscar soluciones que permitan su articulación o, en su defecto, la creación de unidades funcionales denominadas centralidades (Navarrete & Torres, 2018, p. 15).

En otro sentido, la relación entre los procesos de metropolización y las formas de expansión territorial es evidente, ya que estos se configuran en función de diversas condiciones de integración física que surgen por circunstancias tanto legales como ilegales. En este marco, los habitantes de estas zonas enfrentan desventajas que limitan su capacidad para involucrarse de manera efectiva debido a factores como sus condiciones territoriales específicas, entre ellas la tenencia de la tierra.

Por ende, en estos asentamientos, la dinámica metropolitana y los modelos de gobernanza urbana presentan un marcado patrón centro-periferia, originado a partir de condiciones de desventaja social (Marco et al., 2016). Asimismo, este fenómeno establece límites en la construcción de la identidad territorial, al tiempo que se transforma aceleradamente, provocando que las características espaciales tiendan a diluirse con el paso del tiempo en condiciones no favorables.

El modelo de crecimiento genera entornos híbridos y superpuestos que, de manera paradójica, se encuentran cada vez más desarticulados del conjunto urbano, especialmente en las áreas periféricas en los pueblos urbanizados caracterizadas por la falta de regulación normativa. En consecuencia, se puede entender este fenómeno, a partir de una dualidad: por un lado, las zonas urbanas reguladas y, por otro, los espacios excluidos, marginados o segregados (Oviedo et al., 2008, p. 113).

La gobernanza en los pueblos rurales urbanos como una manifestación de la vulnerabilidad urbana

En este tema, diversas investigaciones sugieren que es posible alcanzar una gobernanza efectiva en estos espacios vulnerables en gran medida gracias al conocimiento que las instancias públicas puedan tener con relación a sus condiciones sociohistóricas. Al respecto, Ochoa-Ramírez y Guzmán-Ramírez (2020) proponen una visión de la vulnerabilidad urbana basada dimensiones de enfoque, como: las condiciones de riesgo ambiental, las deficiencias en las relaciones sociales, la falta de cohesión y, particularmente, las diferencias socioculturales, considerando sus raíces históricas frente a una lógica de modernidad urbana.

En términos urbanísticos, Alguacil et al. (2014) señalan que la vulnerabilidad urbana se manifiesta en espacios que presentan debilidades y divergencias en materia de políticas públicas y en sus vínculos sociales, lo que puede generar exclusión desde el propio entorno e incluso conflictos entre los distintos grupos o actores implicados. Entendiéndose que las relaciones de poder y los conflictos asociados constituyen elementos centrales del escenario político que incide en estos procesos de índole integradora.

Es pertinente señalar que existen poblaciones inmersas en situaciones de conflictos territoriales lo que configura la condición política de los espacios (Arellano, 2014a, con base en Moodie, 1996). Estas condiciones limitan la posibilidad de participar y obtener beneficio de las oportunidades que ofrece la ciudad. Por esta razón, algunas localidades consolidan la integración urbana al volverse resilientes a las presiones del entorno metropolitano (Vázquez & Méndez, 2011; Marco et al., 2016).

Sin embargo, otros espacios no logran la integración urbana. Los procesos adecuados generan una transición simultánea y facilitan la acción metropolitana. En este sentido, la colaboración con los esquemas de gobernanza local se vuelve fundamental (Arellano, 2014b). Los otros enfoques sostienen que la estrategia de cooperación para el desarrollo será difícil de diseñar si solo se analizan los entornos vulnerables.

Se debe tener en cuenta la escala metropolitana completa, sus características y sus roles dentro del sistema urbano. Sin esta visión, la estrategia no será eficaz. Por eso, es difícil tratar el tema solo con un enfoque interno, es decir, con acciones únicamente dentro de la comunidad. Los comportamientos forman parte de las dinámicas sociales y territoriales que van más allá de los límites municipales (Sousa, 2015; Meza et al., 2019).

Al mismo tiempo, el derecho de la opinión ciudadana en temas públicos se basa más en lo que hacen los propios habitantes que en la representación política (Leff, 2006). Al respecto, en este estudio, los autores entienden la perspectiva de la gobernanza como un proceso de intercambio de ideas y objetivos guía la relación y la apropiación de las estructuras comunitarias según el contexto.

Por consecuencia, los pobladores pueden y deben actuar para reconfigurar su territorio y reforzar sus valores dentro del nuevo entorno urbano, trabajando con los planes y programas de la autoridad. Con esta idea, Navarrete (2018) señala que la gobernanza implica la capacidad de las áreas metropolitanas para crear condiciones que hagan gobernables sus territorios (p. 18).

Los pueblos rurales-urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara

Con relación a la formación de la ciudad de Guadalajara, fundada en 1542, se muestra un fenómeno importante. Los fundadores la establecieron en una zona donde existían diversos asentamientos rurales con

cierta cercanía. Hoy en día, estas poblaciones se llaman pueblos originarios. Conforme la ciudad se expandía, algunos de estos pueblos fueron incorporados urbanísticamente, transformándolos en barrios.

Como resultado, muchas de las huellas de su pasado indígena tendieron a diluirse, dando lugar a espacios con predominio de rasgos culturales españolas. Este proceso se desarrolló bajo una lógica de integración y adaptación, en gran medida impuesta, sin que las poblaciones originarias fueran consideradas en los asuntos públicos.

Durante las décadas de 1970 y 1980, Guadalajara experimentó una transformación acelerada y un crecimiento significativo de su mancha urbana en múltiples direcciones, en su mayor parte, sin control, ni planificación. Como resultado, sucedió la unificación progresiva de sus municipios, consolidándose lo que actualmente se conoce como Área Metropolitana de Guadalajara.

En este marco, con el paso de los años, los modelos de expansión se desarrollaron principalmente de tres formas. La primera consistió en la edificación conforme a las directrices normativas municipales, en terrenos con tenencia legal. La segunda se relaciona con la proliferación de asentamientos informales de carácter marginal, generalmente ubicados en áreas periféricas (Iaquinta & Drescher, 2000), donde las comunidades recurrieron a procesos de autoconstrucción de su vivienda.

La tercera corresponde a los denominados pueblos rurales urbanizados, un tipo de expansión que integró urbanísticamente poblaciones situadas en entornos adyacentes a la urbe (Osorio, 2017). En consecuencia, estos asentamientos transitaron de una condición rural a una urbana, desarrollando características distintivas respecto a la ciudad, aunque preservando sus costumbres y tradiciones (Franco, 2017).

Con base en lo anterior, el acelerado crecimiento de la urbe puede apreciarse en la Gráfica 1, donde se muestra cómo diversos pueblos en áreas rurales fueron incorporándose a la ciudad. Este proceso dio lugar a una urbanización dispersa basado en la anexión poblacional, en la que, de manera progresiva, se superaron las fronteras imaginarias, transformando estos espacios tradicionales en expresiones contemporáneas y modificando su morfología física y social (Castro et al., 2018, p. 188).

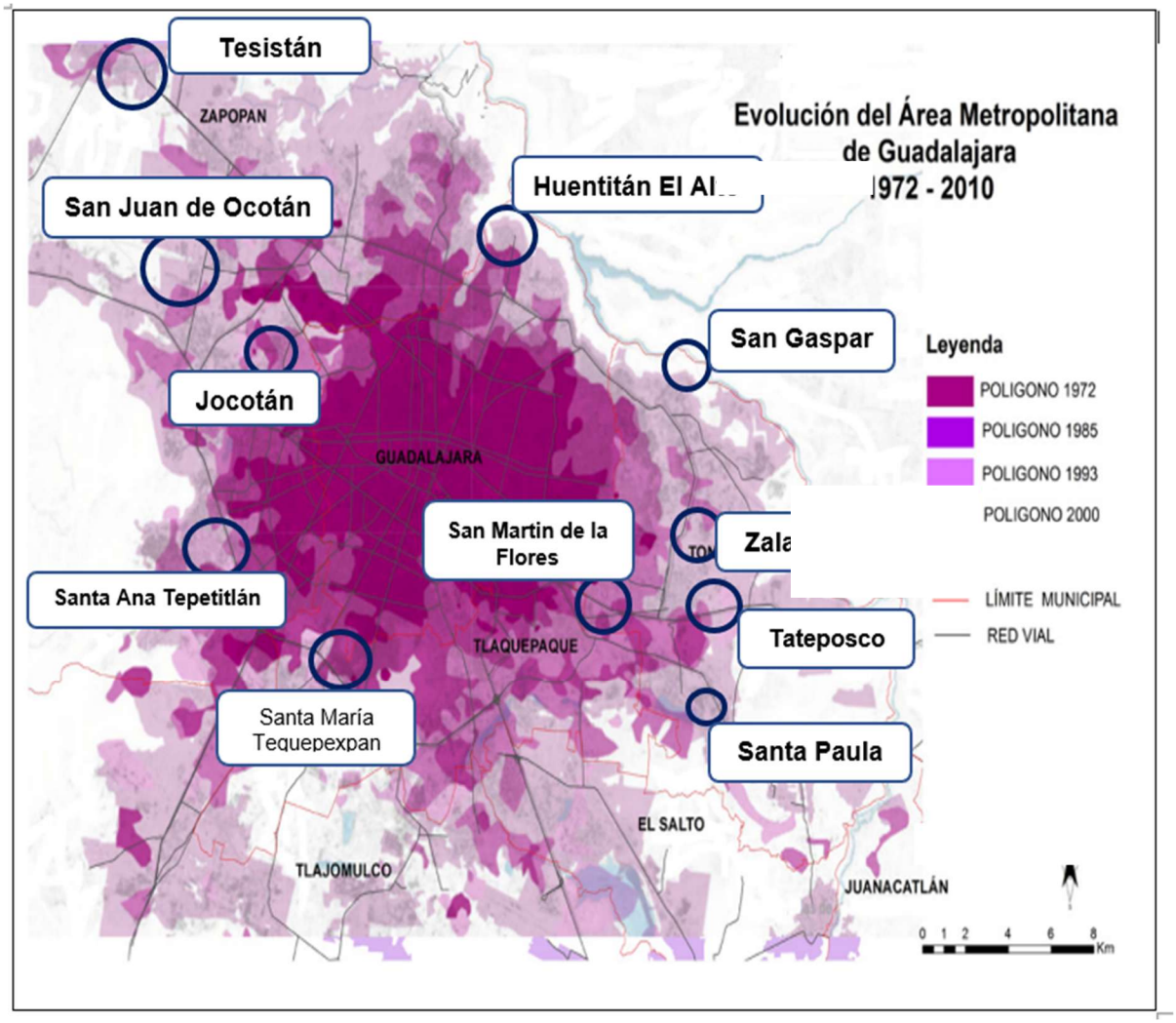


Figura 1. Los pueblos rurales urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara
Fuente. Elaboración propia con base a El Atlas de producción del suelo urbano de la Zona Metropolitana de Guadalajara Cruz, Palomar Jiménez (2002).

En consecuencia, la integración urbanística de estas localidades no se encontraba en consonancia con las condiciones de desarrollo de la metrópoli. Desde la perspectiva organizativa y del desarrollo urbano, se evidencian deficiencias en la ejecución de los procesos de planificación, los cuales no anticipaban de manera adecuada su impacto con la urbe.

Por otra parte, estos asentamientos suelen ser catalogados bajo una connotación peyorativa como áreas de marginación, a pesar de formar parte integral de la mancha urbana. En general, no se incorporan plenamente a la visión de desarrollo metropolitano, salvo en casos excepcionales.

El modelo de expansión no es solo un proceso de asimilación. Desde la visión oficial, se conoce cómo: "abrazo urbanístico". El patrón que se desarrolló produjo la creación de centralidades. Para sustentar lo dicho, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Zapopan (2023) señala: "El AMG, al que pertenece

Zapopan, se percibe como un modelo policéntrico de ciudades que interactúan entre sí, una visión integral del territorio que promueve la desconcentración espacial de actividades (p. 131).

Además, persisten limitaciones en cuanto a la integración con una visión holística y al desarrollo de la gobernanza como red organizativa (Navarrete, 2018). En otro sentido, cómo consecuencia, el desarrollo de estos entornos ha estado marcado por construcciones de diversos usos de suelo que suelen ser exigencias más acordes a la demanda metropolitana que de la región o inclusive del municipio, generando situaciones de aislamiento, fragmentación y exclusión en la zona. Ocho-Ramírez y Guzman-Ramírez (2020) conceptualizan este fenómeno como -vulnerabilidad urbana-. Señala que este concepto obstaculiza la integración y limita la creación de modelos adaptación desde las propias comunidades.

Enfoques normativos de la gobernanza metropolitana y la visión legal de los pueblos urbanizados

La ciudad de Guadalajara implemento normas legales de planificación urbana desde 1933 debido a que la ciudad creció significativamente en esos años. Sin embargo, fue en el 2009 cuando el gobierno estatal aprobó la declaratoria oficial que la reconoce como Área Metropolitana.

Asimismo, se creó al inicio de la década del 2000 el Consejo Metropolitano, siendo esta una de las instancias de coordinación más representativas. La misma integró la participación de los dos niveles de gobierno (estatal y los municipios que la formaban) y además permitió la colaboración de varios sectores de la sociedad con fines consultivos. Este espacio se volvió una instancia clave de deliberación y negociación política de los ciudadanos de la urbe.

En este respecto, surgieron varias organizaciones de la sociedad civil con peso político e influencia en las agendas gubernamentales. Motivado por estos organismos ciudadanos, las autoridades crearon procedimientos y sentaron las bases para formar aspectos de coordinación y hacer funcionar las regiones metropolitanas (Blanco-Ochoa et al., con base en Gómez, 2019). En 2014, el gobierno del estado de Jalisco junto con los municipios que conforman la ciudad creó el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara mejor conocido como IMEPLAN. Lo anterior, tuvo como objetivo mejorar la coordinación en toda la urbe.

En el preámbulo de este instrumento se destacan, entre otros aspectos, el derecho de la ciudadanía a participar en la planificación y gestión territorial, así como el respeto al patrimonio histórico y cultural de las poblaciones. En otro aspecto, un avance en la consolidación de la gobernanza metropolitana fue la implementación del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) que fue expedido por el IMEPLAN en 2016.

Si bien este instrumento no aborda de manera explícita el concepto de gobernanza metropolitana ni el término pueblos rurales urbanos, sí forma parte de un conjunto más amplio de estrategias, políticas y lineamientos orientados a la gestión del territorio. Entre estos, destaca la *Guía para la Gobernanza y Resiliencia Metropolitana (2014)*[2], la que establece pautas para abordar las aportaciones ciudadanas desde una perspectiva integral.

En el planteamiento del análisis, se incorpora una visión sociohistórica sobre los antiguos asentamientos, el cual se expresa de la siguiente manera: "En toda civilización ha persistido la necesidad de garantizar la seguridad y el bienestar de la sociedad a favor de su prevalencia" *(Guía para la Gobernanza y Resiliencia Metropolitana,* Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara, 2024, p. 25).

A partir de lo anterior, se infiere que las políticas de gestión en una metrópoli deben estar estrechamente vinculadas con mecanismos participativos de la comunidad, independientemente de su origen o características sociales. Desde una perspectiva metodológica, la guía se estructura en ejes correspondiente al enfoque social, el cual se orienta hacia tres ámbitos: la ciudadanía, los grupos comunitarios y las organizaciones de la sociedad.

Sin embargo, es importante señalar que esta perspectiva puede diluir el enfoque comunitario si no se centra en las dinámicas grupales actuales, en lugar de cuando se aborda de manera focalizada. El instituto propone fortalecer su trabajo mediante la innovación y el refuerzo de los mecanismos de coordinación de la ciudad. Asimismo, el instituto busca mejorar la coordinación tanto dentro de la institución como en la participación de la comunidad.

Por esta razón, para el Instituto el modelo de gobernanza metropolitana se estructura e interrelaciona de manera predominantemente vertical, sustentado en un sistema de gobernanza intermunicipal que promueve la colaboración entre actores comunitarios y políticos. No obstante, su orientación fue centralista.

Es importante anotar que no consideraba las particularidades sociales de los distintos contextos urbanos, ni las especificidades territoriales de cada entorno. Como resultado, el modelo de gobernanza de la metrópoli se presenta como una cadena de elementos que trabajan al mismo tiempo dentro de la estructura vertical tradicional que impide que la organización comunitaria se fortalezca y, adicionalmente reduce la participación de los diferentes sectores de las comunidades.

De esta manera, uno de los principales vacíos de estos lineamientos ha sido la ausencia de un marco legal específico para asentamientos con contextos históricos tradicionales, cuya presencia suele reducirse a un

[2] Instituto Metropolitano de planeación (IMEPLAN) 2024.

reconocimiento simbólico; incluso, en algunos casos, son reclasificados como colonias, modificando su estatus de pueblo rural. Al respecto, la *Guía para la Gobernanza y Resiliencia Metropolitana* señala: "Es importante prestar atención al tipo de lenguaje y soportes gráficos y de diseño que se usan, ya que la lógica del diálogo varía según el contexto en el que se presente" (p. 56).

Sin embargo, el concepto de pueblo rural-urbano —y las implicaciones de su proceso de integración— no se incorpora de manera explícita en el léxico ni en la perspectiva territorial de los instrumentos de planeación. Finalmente, como referencia normativa, aunque sea fuera de esta jurisdicción se hace referencia a la *Ley de Derechos de los Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes en la Ciudad de México* establece, en su artículo 4.3, que deberá prevalecer la norma más protectora o la interpretación más amplia en el reconocimiento de derechos.

Lo anterior simboliza señales de añadir regulaciones con relación a estos asentamientos a una dinámica metropolitana basada en sus raíces históricas, lo que implica un indicio de reconocimiento histórico.

La gobernanza municipal desde la visión de los actores locales: de las comunidades de San Juan de Ocotán y Jocotán, Zapopan

Una parte relevante de esta investigación, en términos metodológicos, consiste en la obtención de evidencia empírica a partir de actores locales, seleccionando informantes de las comunidades correspondiente a un poblado rural-urbanizado. El propósito es comprender, desde su perspectiva, la relación de gobernanza entre su localidad y la autoridad política, especialmente en el ámbito local, considerando sus tradiciones, su identidad comunitaria y su interacción con una estructura urbana de corte modernista.

Para este punto se hace referencia a dos localidades con características similares, ambas reconocidas como asentamientos de origen indigenista (ver gráfica 2). Debido a que dichos poblados conservan usos y costumbres de raíz rural y cuentan con una estructura social consolidada. Antes de su integración, se encontraban en un entorno predominantemente rural; posteriormente, fue la metrópoli —particularmente el municipio de Zapopan— los incorporó urbanísticamente.

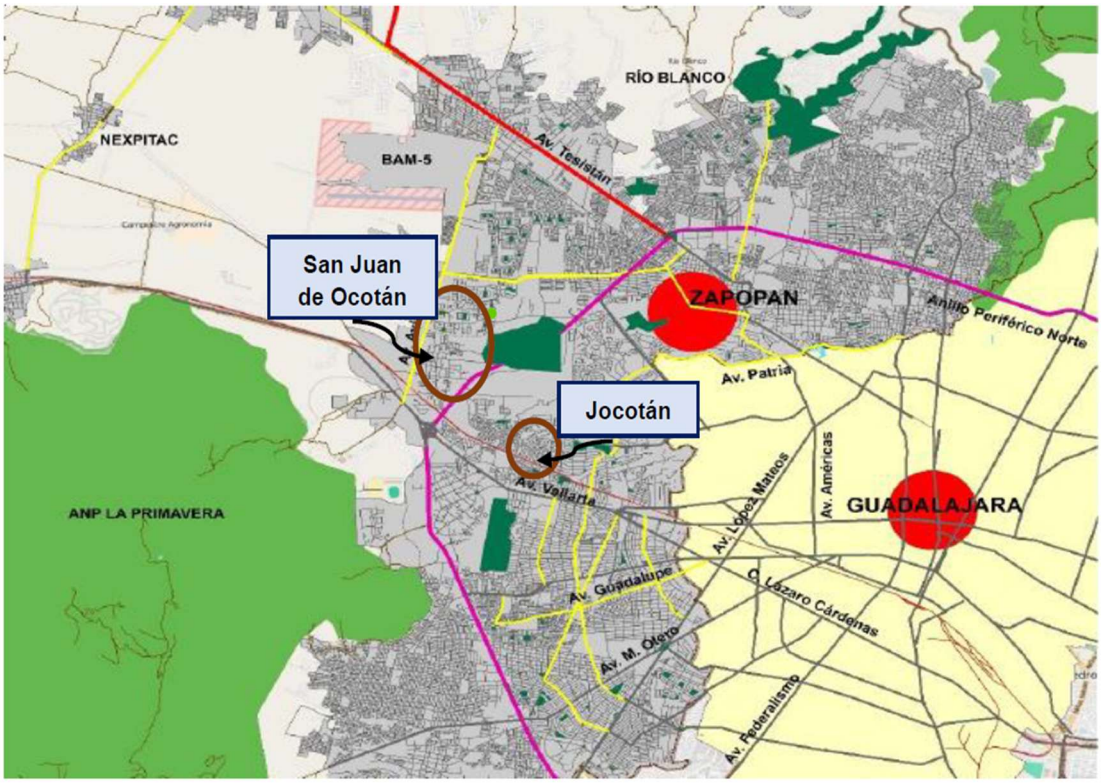


Figura 2. Ubicación de los pueblos rurales urbanos San Juan de Ocotán y Jocotán, Zapopan
Fuente. Elaboración propia, Lara (2016) con base en el Mapa Digital de México, INEGI 2010

Aun así, presentan diferencias notables en los usos de suelo dentro de su entorno urbano inmediato. En el caso de San Juan de Ocotán la integraron urbanísticamente en la década de los 80 y 90 y Jocotán inició en la década de 1970. Estas localidades fueron elegidas por las similitudes en sus procesos de incorporación a la dinámica metropolitana y en las formas en que se configura la gobernanza en estos contextos.

En virtud del vínculo entre ciudadanía y los liderazgos locales, destacan actores que desempeñan funciones clave dentro de estas comunidades y son el vínculo comunidad-autoridad local. Estos liderazgos se manifiestan en San Juan de Ocotán a través de figuras como el comisario ejidal, el cronista, las organizaciones civiles locales, el párroco y otros miembros reconocidos por su capacidad de organización comunitaria (Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Zapopan, 2023).

En Jocotán, la gobernanza se desarrolla principalmente mediante la intersección del delegado municipal que casi siempre es originario de esa localidad (existe en el propio pueblo un espacio para sus funciones y atención a los poblados), el cronista de la localidad y algunas organizaciones sociales, pero de manera menos significativa del poblado anterior. Tal parece que, dada su magnitud y cantidad de residentes Jocotán cuenta con menos peso político. Finalmente, en este municipio existe una dependencia denominada Construcción

de la Comunidad que es el enlace de la autoridad local con la comunidad funcionando como una interacción gobierno-sociedad.

Por otra parte, en relación con los cambios en los usos de suelo en el entorno urbano inmediato de cada localidad, uno de los principales desafíos radica en la ausencia de mecanismos de consulta con la población respecto a los nuevos planes de desarrollo. Los usos de suelo no se ajustan a las características fisonómicas de los espacios locales o presentan contrastes significativos en términos de crear ciudad.

Por lo tanto, la problemática puede ser observada desde dos puntos de vista en el ámbito de la gobernanza urbanística: uno es la limitación de los mecanismos de intervención ciudadana y el otro debido a su origen histórico, que no se alinea con el contexto urbano contemporáneo.

Conclusión y hallazgos

Durante la investigación, se analizó la gobernanza metropolitana y la aplicación especialmente en dos contextos. Asimismo, la integración urbana de pueblos rurales cercanas a la ciudad con dinámicas propias y desiguales de la ciudad. Además, se observó cómo las normativas y la autoridad los perciben y los abordan. Adicionalmente, se examinó la evolución del Área Metropolitana de Guadalajara y sus repercusiones en la integración urbanística de estos espacios.

Posteriormente, se plantearon los componentes sociohistóricos de estas localidades con base a sus particularidades. Se señaló que falta el reconocimiento de estos poblados como enclaves para formar los esquemas de gobernanza en el ámbito local y metropolitano. El estudio puntualizó que es pertinente y necesario involucrar a los actores locales. Por otra parte, es necesario que los procesos vayan más allá de las competencias municipales y deben conectarse a nivel metropolitano, pero desde la esencia comunitaria.

Fundado en la bibliografía revisada, desde una visión urbanística, los contextos históricos y las condiciones de marginalidad crean escenarios difíciles que obstaculizan la colaboración entre el gobierno y la comunidad, así como la incorporación plena de la comunidad a la ciudad. Otro hallazgo es que la gobernanza puede ser entendida como un componente fundamental del ejercicio de derechos en el ámbito urbano.

En la medida en que se ha constatado que estos entornos enfrentan condiciones adversas cuando no son considerados de manera integral en los planes de ordenamiento territorial. Además, se observó que esta situación contrasta con el principio de que la metrópoli debe ofrecer beneficios equitativos para toda la población.

En este contexto, los municipios siguen jugando un papel primordial porque es necesarios que se conozcan las necesidades del territorio y sus pobladores a una escala local. También se determinó cómo las normas

perciben estos asentamientos marginados, tanto desde la escala de la ciudad como desde la escala del municipio. Se ejemplificaron dos localidades de Zapopan como sitios históricos.

Resulta sorprendente que los instrumentos normativos no reconozcan estos sitios por sus atributos sociales, territoriales, culturales y por su estructura como pueblos rurales de origen. En algunos casos, incluso, los han clasificado como colonias, después de que los asentamientos se incorporaron a la ciudad a pesar de que siguen manteniendo características de pueblos rurales urbanizados.

La existencia de un conflicto de carácter conceptual, visual y legal, expresa que resulta complejo implementar acciones verdaderamente integrales a través de una gobernanza metropolitana eficaz, debido a la ausencia de una visión de política social orientada a reducir la fragmentación y la exclusión por su origen. En este sentido, la gobernanza debe entenderse como una acción intencional que se desarrolla en el espacio y el territorio, donde convergen distintos contextos que requieren ser abordados desde una perspectiva contemporánea.

Finalmente, se hizo énfasis en ONU-Hábitat, en la *Nueva Agenda Urbana* (2021), en la que se subraya la necesidad de garantizar la igualdad de acceso para todas las personas y origen comunitarios a los beneficios que ofrecen las ciudades.

Referencias bibliográficas

Alguacil, G. J., Camacho, G. J., & Hernández-Aja, A. (2014). La vulnerabilidad urbana en España: Identificación y evolución de los barrios vulnerables. *Empiria: Revista de Metodología de Ciencias Sociales, 27*, 73–94. https://revistas.uned.es/index.php/empiria/article/view/10863

Aguilar, V. L. A. (2024). La nueva gobernanza pública: un panorama conceptual. *Perfiles Latinoamericanos, 32(63).* 1-25. https://www.scielo.org.mx/pdf/perlat/v32n63/0188-7653-perlat-32-63-001.pdf

Aguinaga, E., Aranda, A., Ardis, L., Castro., E., do Livramento, C. M., Markey, S. y Hernández, G. (2015), Planning for effective governance in metropolitan áreas in Mexico. *Markey & Hernández*. 1-43. https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/server/api/core/bitstreams/0063e0c9-1641-4d97-9ce4-fd45417b3990/content

Arellano, R. A. (2014a). La condición política de la coordinación metropolitana en Guadalajara, Mexico. *Revista Estado, Gobierno, Gestión Pública*. 89-119. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5604754

Arellano, R. A. (2014b). La coordinación metropolitana en el ámbito subnacional mexicano: Un análisis institucional. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal.* vol. 14, núm. 23, 2014. 33-70. https://www.redalyc.org/pdf/3375/337539189002.pdf

Beuf, A. (2020). Centralidad y policentralidad urbanas: Interpretaciones, teorías, experiencias. *Espiral, Revista de geografías y ciencias sociales*, 1(2), 131-155. http://dx.doi.org/10.1538espiral.v1i2.17135

Blanco-Ochoa, K., Osorio-Lara, E. Gómez-Álvarez, D., 2019. Guadalajara, el laboratorio de gobernanza metropolitana de México. En D. Gómez-Álvarez, R. Rajack, E. López-Moreno. G, Lanfranchi. *Gobernanza Metropolitana: El gobierno de las metrópolis para el desarrollo urbano sostenible*. 311-319. https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Gobernanza_Metropolitana_El_gobierno_de_las_metr%C3%B3polis_para_el_desarrollo_urbano_sostenible.pdf

Castro E. E., González G. M. & Múnevar Q, C. (2018). Paradigmas y tendencias en la organización del espacio rururbano: Una revisión teórica. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, 187-200, https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/85833

Copus, A. (2012). Urban-Rural Relationships in the New Century: Clarifying and Updating the Intervention Logic. *Presented at the European Seminar on Sustainable Urban-Rural Partnerships. Metz*, 1-15. https://www.researchgate.net/publication/281585899_URBAN-RURAL_RELATIONSHIPS_IN_THE_NEW_CENTURY_CLARIFYING_AND_UPDATING_THE_INTERVENTION_LOGIC

Correa, M. L. (2010). ¿Qué significa tener derecho a la ciudad? La ciudad como lugar y posibilidad de los derechos humanos. *Territorios 22 / Bogotá*. 125-149. https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/1386/1303

Etulain, J. C. & González, B. A. (2012). Rupturas y Reintegraciones socio-territoriales en la intervención de los centros históricos latinoamericanos. *7mo. Congreso de Medio Ambiente AUGM.* 1-21. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26919/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Franco, L. E. (2017). Los pueblos urbanos territorios en disputa ante el proceso de urbanización. *Revistas Cambios y Permanencias*, 278-305. https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/view/7785

Gastón, C. G. (2025). Gobernanza en gobiernos locales en relación con el desarrollo territorial endógeno. *Esfera Pública Revista en Gobernanza y Sociedad*. Volumen 3, número 5. 181-200. https://esferapublica.mx/wp-content/uploads/2025/01/EP-Num-5_7_Colella.pdf

Gómez-Álvarez, D., Rajack, R., López-Moreno, E & Gabriel Lanfranchi. (2019). Gobernanza Metropolitana: El gobierno de las metrópolis para el desarrollo urbano sostenible. *Washington: BID*, 1-471. https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Gobernanza_Metropolitana_El_gobierno_de_las_metr%C3%B3polis_para_el_desarrollo_urbano_sostenible.pdf

Gómez-Villanueva, A. J., Rolong-Ojito, G., & Therán-Nieto, K. R. (2021). Procesos de regeneración urbana en asentamientos humanos informales en América Latina. *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, 759–776. https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/90150/66638

Iaquinta, D. L., y Drescher, A. W. (2000). Defining Periurban: Rural-Urban Linkages and Institutional Connections. *ResearchGate*, 1(22). Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/287613842_Defining_the_peri-urban_Ruralurban_linkages_and_institutional_connections

Leff, E. (2006). La ecología política en América Latina. Un campo en construcción. En Alimonda, H. (compilador), *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana CLASCO* (17-40). https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101002070402/3Leff.pdf

Maniero. M. & Bautès. N. (2017). Retomar la informalidad. Un abordaje de su dimensión política. *O Social em Questão - Ano XX - nº 39.* 39-56. *https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/75538/CONICET_Digital_Nro.8aa35b53-ac66-4c57-b4db-dfa36ee713b8_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y*

Marco, M.; Ansaloni, M. F., y Mera, G. (2016). La dimensión espacial de la marginación urbana. Una aplicación a la Región Metropolitana de Buenos Aires. *Revista Universitaria de Geografía*, vol. 25, núm. 2, 49-77. Recuperado https://www.redalyc.org/pdf/3832/383249118003.pdf

Matijasevic, M. T. & Ruiz S. A. (2013). La construcción social de lo rural, en *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, No. 5, año 3. pp. 24-41. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5275938

Matossian, B. (2014). Proceso de expansión urbana, actores y desigualdades. *Estudios Sociales Contemporáneos* Universidad Nacional de Cuyo, núm. 10, julio, 2014. 59-68. https://www.redalyc.org/pdf/6459/645970618012.pdf

Meza. O. D., Grin. E. J., Fernández. A. S. & Abrucio. F. L. (2019). Intermunicipal Cooperation in Metropolitan Regions in Brazil and Mexico: Does Federalism Matter?. *Urban Affairs Review.* Volume 55, Issue 3. 887-922. https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1078087418816433

Monardes, M. P. (2020). "Integración social urbana en Chile: Desarrollo del concepto, propuestas de gobernanza y escalas de impletación en políticas públicas urbanas" *Posgrado FAU Universidad de Chile.* 1-110. https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/178017/integraci%c3%b3n-social-urbana-en-Chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Navarrete. C. A. & Robles. T. D. (2018). La cuestión metropolitana en gobernanza. Aproximaciones teóricas y estudios de caso. *El Colegio de Jalisco*. 1-235. https://www.researchgate.net/publication/325140233_La_cuestion_metropolitana_en_gobernanza_Aproximaciones_teoricas_y_estudios_de_caso

Navarrete, C. A. & Torres (2018). Redes e instituciones informales como marcos explicativos de la gobernanza metropolitana. En C. A. Navarrete Ulloa & D. Robles Torres *(Eds) La Cuestión Metropolitana en Gobernanza.* 11-32. https://www.researchgate.net/publication/328236978_

Ochoa-Ramírez, J. O. & Guzmán-Ramírez, A. (2020). La vulnerabilidad urbana y su caracterización socioespacial. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, vol. 15, núm. 27 https://www.redalyc.org/journal/4779/477963263004/html/

Ortiz, M. D. (2020). Los territorios rurales valencianos en un nuevo modelo económico de transición ecológica: retos para la gobernanza. *REVISTA DE TREBALL, ECONOMIA I SOCIETAT Nº 98 – MONOGRÁFICA INFORME MEDIO RURAL CES-CV.* 1-7. catedranovatransicioverda.com/wp-content/uploads/2020/10/Article_DionisioOrtizUPV.pdf

Osorio, F. L. E. (2017). Los pueblos urbanos, territorios en disputa ante el proceso deurbanización. El caso del pueblo de San Miguel Carrillo, Querétaro. *C y P Revista Cambios y Permanencias.* 278-305. https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/view/7785/7963

Oviedo, E.; Rodríguez, A., & Rodríguez, P. (2008). Cohesión social: miedos y políticas de ciudad, en *URVIO, Revista Latinoamericana de Estudios de la Seguridad*. Vol. 4 (2008). 111-120. Recuperado de: https://revistas.flacsoandes.edu.ec/urvio/article/view/111-120

Pierallini, S. (2022). La resistencia a partir de la marginalidad. Transformación urbana y conflicto social en Barcelona. *Astrolabio. Revista Internacional de Filosofía.* 29-46. https://raco.cat/index.php/Astrolabio/article/view/413753/508624

Piza, B. N. D., Amaiquema, M. F. A. y Beltran, B. G. E. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Revista Conrado*, 15(70), 455-459. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-455.pdf

Prévot S. Marie-France (2001). Fragmentación Espacial y Social: Conceptos y Realidades. *Perfiles Latinoamericanos*, Vol. 9, Núm. 19. 33-56. Recuperado de: https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/315/269

Privitera-Sixto. M. (2020). Operaciones de gobernanza urbana en el sur "más vulnerable" de la Ciudad de Buenos Aires. Comuna 8, la producción de nuevas "oportunidades" y viejas desigualdades. *Eure. Vol. 46, No. 138*. 117 – 137, https://www.scielo.cl/pdf/eure/v46n138/0717-6236-eure-46-138-0117.pdf

Ramírez de la Cruz, E. (2012). Instituciones y gobernanza metropolitana: una primera aproximación al caso de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 27, 491-520. https://www.scielo.org.mx/pdf/educm/v27n2/2448-6515-educm-27-02-491.pdf

Sandoval, V. & Sarmiento, J. P. (2018). Una mirada desde la gobernanza del riesgo y la resiliencia urbana en América Latina y el Caribe: Los asentamientos informales en la Nueva Agenda Urbana. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER, 2(1)*. 38-52. http://revistareder.com/ handle-0719-8477-2018-011

Santamaria, A. & Martínez, C. (2024). Articulaciones urbano - rurales y los cambios en los modelos de gobernanza comunitaria, caso de estudio de la comuna indígena San José de Cocotog. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.* 2-169. https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/21044/2/TFLACSO-2024MCSA.pdf

Sereno. C. A. & Santarelli. S. S. A. (2012). El rururbano: un espacio de vulnerabilidad y riesgo. Estudio cualitativo en la ciudad de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Cuadernos de Geografía | Revista Colombiana de Geografía* | Vol. 21, n.º 2, jul.-dic. 149-165. http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/v21n2/v21n2a11.pdf

Sousa, G. E. (2015). El espacio urbano contemporáneo: hacia una visión teórica de planeación espacial integradora. *Provincia, Universidad de Los Andes*, Núm. 34. 67-96. https://www.redalyc.org/journal/555/55544729005/html/

Torre, A. (2016). El rol de la gobernanza territorial y de los conflictos de uso en los procesos de desarrollo de los territorios. *Revista geográfica de Valparaíso*, 07-22. https://hal.science/hal-01607858v1/document

Vázquez. S., M. & Méndez R. J. J. (2011). La vulnerabilidad de los asentamientos en espacios no urbanizables en el municipio de San Mateo Atenco, Estado de México. *Revista Quivera,* vol. 13, núm. 1, enero-junio, 2011, pp. 244-268. https://www.redalyc.org/pdf/401/40118420015.pdf

Villaseñor, B. J. I. (2018). La pobreza en el Área Metropolitana de Guadalajara: Una Deuda de la gobernanza metropolitana. En C. A. Navarrete Ulloa & D. Robles Torres *(Eds) La Cuestión Metropolitana en Gobernanza.* 61-78. https://www.researchgate.net/publication/328236978_La_cuestion_metropolitana_en_Gobernanza_aproximaciones_teoricas_y_estudios_de_caso

Ziccardi, A. (2020) Ciudades latinoamericanas: la cuestión social y la gobernanza local. *CLASCO*. 1-906. https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/03/Alicia-Ziccardi-Antologia-esencial.pdf

Ordenamientos legales

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) (2016). https://www.imeplan.mx/inicio

Guía para la Gobernanza y Resiliencia Metropolitana (IMEPLAN) (2024). https://metropoliresiliente.imeplan.mx/assets/Gu%C3%ADa%20de%20Resiliencia-GlfG-JfS.pdf

Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco (2011).

Ley de Derechos de los Pueblos y Barrios Originarios y comunidades Indígenas residentes en la ciudad de México, 2022.

ONU Hábitat, en la Nueva Agenda Urbana (2021).

Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara. IMEPLAN en 2016

Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Zapopan (2023). https://www.zapopan.gob.mx/transparencia/articulo-15/programa/

DECUMANUS
REVISTA INTERDISCIPLINARIA DE ESTUDIOS URBANOS

Investigación

Precios hedónicos de la vivienda en Zapotlán el Grande, Jalisco, México: Un estudio sobre la contribución de la agroindustria

Hedonic housing prices in Zapotlán el Grande, Jalisco, México: A study on the contribution of agribusiness

Dayna Priscila Saldaña Zepeda[1]
Universidad de Colima
daynasz@ucol.mx
https://orcid.org/0000-0002-6513-3889

Víctor Hugo Torres Preciado[2]
Universidad de Colima
torrespreciado@ucol.mx
https://orcid.org/0000-0003-0501-0913

Renato Francisco González Sánchez[3]
Universidad de Colima
refrgosa@ucol.mx
https://orcid.org/0000-0003-0737-2838

Recepción: 10 febrero 2026
Corregido: 21 julio 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.2

Resumen

Durante los últimos 20 años, el crecimiento de la población en Zapotlán el Grande, Jalisco, México ha superado al promedio nacional, impulsado por el explosivo crecimiento de la agroindustria, particularmente del cultivo del aguacate y de frambuesa. El crecimiento poblacional ha motivado un aumento en la demanda

[1] Doctora y Maestra en Ciencias con especialidad en Estadística por el Colegio de Postgraduados; Licenciada en Economía por la Universidad de Colima. Actualmente se desempeña como profesora e investigadora de tiempo completo y como coordinadora de la Maestría en Gestión del Desarrollo en la Universidad de Colima. Es miembro del UCOL-CA105 economía y finanzas aplicadas al estudio del desempeño económico sostenible, de la Red de Investigación en Innovación, Empleo y Manufactura (RIIEM), de The Organization for Women in Science for the Developing World (OWSD) capítulo México y del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel I.

[2] Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma de Baja California; maestro en Economía Aplicada por El Colegio de la Frontera Norte; licenciado en Economía por la Universidad de Colima. Actualmente es profesor e investigador de tiempo completo en la Facultad de Economía de la Universidad de Colima. Es miembro del UCOL-CA105 economía y finanzas aplicadas al estudio del desempeño económico sostenible, del comité editorial de Paradigma Económico y del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel II.

[3] Doctor en Ciencias en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma Chapingo, Maestro en Ciencias en Economía por el Colegio de Postgraduados e Ingeniero Agrónomo en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma Chapingo. Actualmente es profesor e investigador de tiempo completo en la Facultad de Economía de la Universidad de Colima. Es miembro del UCOL-CA105 economía y finanzas aplicadas al estudio del desempeño económico sostenible y del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel II.

de vivienda. Como consecuencia, se observa una reciente expansión del sector en las zonas periféricas de la ciudad y un significativo aumento de los precios. El objetivo del presente trabajo es explicar las variaciones de los precios de las viviendas en el municipio mediante un modelo de precios hedónicos. Los resultados muestran que el precio aumenta estadísticamente con aumentos en la superficie construida, mientras que disminuye a medida que la vivienda se ubica en la periferia de la ciudad. Además, los consumidores de mayores ingresos valoran relativamente más el tamaño de la construcción y el incremento en la producción de aguacate y frambuesa aumenta la disposición a pagar por este atributo. Estos resultados sugieren que la producción intensiva de estos cultivos puede estar ejerciendo presiones en el mercado inmobiliario para alojar mano de obra migrante. Un estudio más exhaustivo debe considerar la influencia del mercado de arrendamiento de corto, mediano y largo plazo.

Palabras clave: mercado inmobiliario, precios hedónicos, migración.

Abstract

Over the past 20 years, population growth in Zapotlán el Grande, Jalisco, Mexico has exceeded the national average, driven by the explosive growth of the agro-industrial sector, particularly avocado and raspberry cultivation. Population growth has led to a growth in housing demand. As a result, there has been a recent expansion of the sector in the periphery, along with a significant increase in prices. The objective of this paper is to explain variations in housing prices in the municipality using a hedonic pricing model. The results show that housing prices increase statistically with larger built areas, while they decrease as dwellings are located farther from the city center. In addition, higher-income consumers tend to value the size of the construction relatively more, and the expansion of avocado and raspberry production increases the willingness to pay for this attribute. These results suggest that intensive production of these crops could be exerting pressures on the real estate market to accommodate migrant labor. A more comprehensive analysis should consider the influence of short, medium, and long-term rental markets.

Keywords: Real Estate Market, Hedonic Prices, Migration.

Introducción

Durante los últimos 20 años, el municipio de Zapotlán el Grande (ZEG), ubicado en la región sur del estado de Jalisco, México, ha mostrado un dinamismo poblacional superior al promedio nacional, impulsado en gran

medida por el explosivo crecimiento de la agroindustria, particularmente derivado del cultivo del aguacate y de frambuesa.

De acuerdo con información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), del 2003 al 2023 la superficie cosechada de aguacate en ZEG aumentó a un ritmo de 28% por año, pasando de 39.5 ha a 5,485 ha; mientras que de 2015 a 2023, la superficie cosechada de frambuesa pasó de 500 ha a 2,721 ha, con una tasa promedio anual de 23.6%.

Esta dinámica de crecimiento de la agroindustria en ZEG ha impulsado, a su vez, el crecimiento en los municipios aledaños de Gómez Farías, San Gabriel, Sayula, Tuxpan y Zapotiltic. En conjunto, al cierre del 2024 los seis municipios contribuyeron con más del 53% de la superficie sembrada de aguacate y de frambuesa, mientras que la producción de estos cultivos representó el 55% y 45%, respectivamente, del total de la entidad. Este crecimiento del sector agrícola ha implicado una gran demanda de mano de obra, satisfecha en buena medida por población migrante.

De acuerdo con la información de los censos nacionales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del 2000 al 2010 la población en ZEG creció a una tasa anual de 1.49%, superando significativamente las tasas de los municipios aledaños, como se observa en la Tabla 1. En esa década, el crecimiento poblacional total del municipio alcanzó 15.9%. Esta tendencia prácticamente se mantuvo durante los siguientes 10 años con un ligero descenso; de 2010 a 2020 el crecimiento de la población superó 14.5% a una tasa de 1.37% anual.

De manera similar, la tasa de crecimiento del número de viviendas habitadas en ZEG superó a los municipios vecinos, con excepción de San Gabriel. En el periodo de 2010 a 2020, particularmente los municipios de Gómez Farías, Zapotiltic y Zapotlán el Grande mostraron un gran dinamismo de crecimiento poblacional, migración y viviendas habitadas, con tasas que superaron el promedio nacional. Es importante mencionar que estos tres municipios conforman el área metropolitana del sur de Jalisco (Gobierno de Jalisco, 2014) y se estima que el 23% de la población ocupada residente en Gómez Farías y Zapotiltic trabaja en ZEG (Gobierno Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco, 2024).

Municipio	**Tasa de crecimiento poblacional anual**		**Migración reciente (*)**	**Tasa de crecimiento anual de viviendas habitadas**	
	2000-2010	2010-2020	2010-2020	2000-2010	2010-2020
Zapotlán el Grande	1.49	1.37	4.4	2.35	2.36

Gómez Farías	0.98	1.61	3.1	2.16	2.03
Sayula	1.17	0.66	3.6	2.3	1.21
Tuxpan	0.3	0.94	3	1.48	1.66
San Gabriel	1.09	0.78	6.9	2.59	0.54
Zapotiltic	0.07	1.45	6	1.3	1.88
Nacional	1.43	1.16	3.3	2.73	1.79

Tabla 1. Crecimiento de la población y de viviendas habitadas según municipio, 2000 - 2020
Fuente. Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2000, 2010 y 2020.
(*) Se refiere al porcentaje de la población de 5 años y más que en 2015 residía en una entidad distinta a la entidad de residencia actual. Se excluye a la población que residía hace 5 años en otro país y la no especificada en su lugar de residencia.

El crecimiento poblacional en ZEG ha motivado un aumento proporcional de la demanda de bienes y servicios, así como el desarrollo de la urbanización periférica. Particularmente, el crecimiento poblacional se refleja en el aumento de la demanda de vivienda, lo que ha generado presión en el mercado inmobiliario que se observa, por un lado, en la reciente expansión del sector de la construcción en las zonas periféricas de la ciudad y, por otro lado, en el aumento de los precios de las viviendas en esos desarrollos.

Históricamente, el municipio de ZEG se ha caracterizado por recibir población flotante (agrícola y estudiantil) que demanda servicios de alojamiento temporal; sin embargo, hasta antes de 2019 no se observaba el desarrollo de unidades habitacionales con vivienda vertical, esto es, edificaciones de múltiples pisos con varios departamentos que maximiza el uso del suelo urbano con construcciones hacia arriba. Es a partir de ese año que se tiene registro de venta de vivienda nueva de este tipo, distribuida principalmente en complejos habitacionales construidos en la periferia de la ciudad, y que comienza también a surgir en los municipios aledaños, como el caso de Zapotiltic en 2024 (Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda, 2025). La Figura 1 muestra la ubicación de las viviendas nuevas vendidas en durante el periodo 2015 - 2023; las marcas amarillas corresponden a la vivienda vertical y las marcas rojas a la vivienda horizontal. Como se observa, el espacio de expansión de ambos tipos de vivienda ha ocurrido en la periferia de Ciudad Guzmán, la cabecera municipal, adaptándose a la demanda de vivienda por la llegada de nueva población.

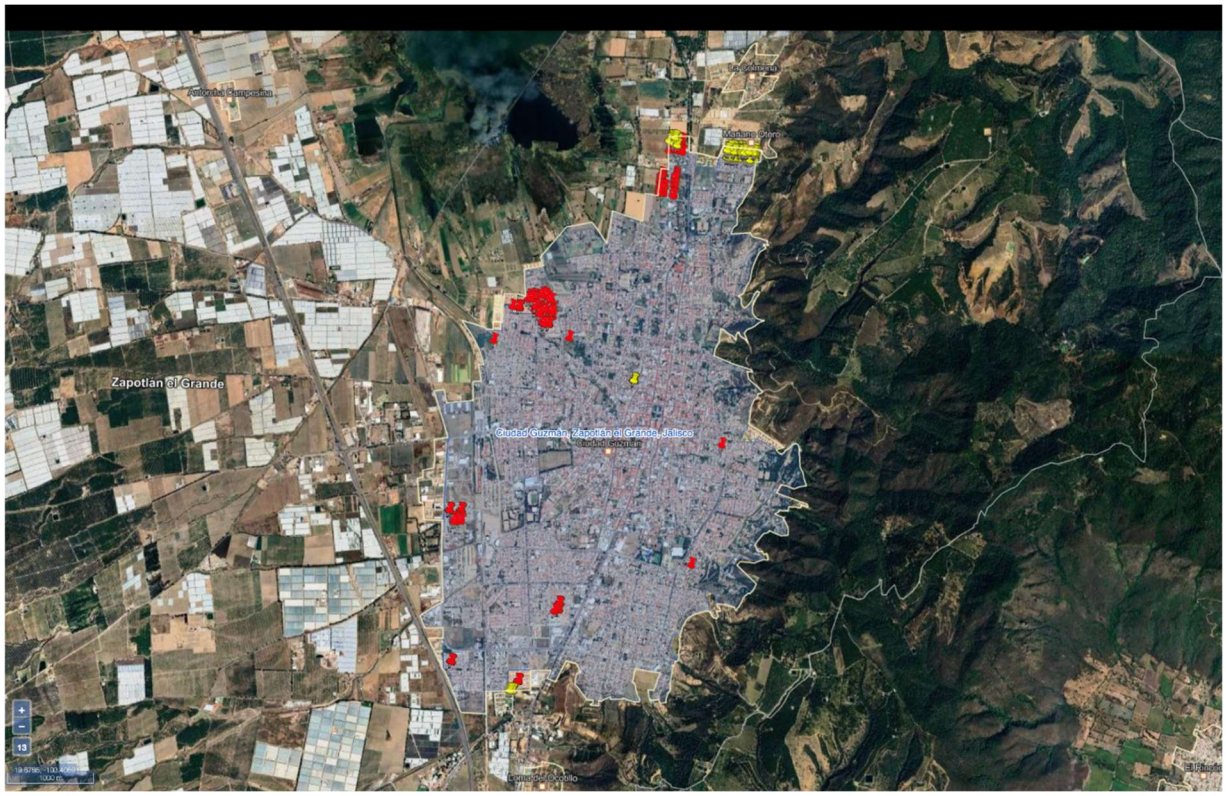


Figura 1. *Ubicación de la vivienda nueva vendida en el municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco, 2015 – 2023.* Nota: las marcas rojas corresponden a la vivienda horizontal y las marcas amarillas a la vivienda vertical.

Fuente. INEGI. Espacio y datos de México con información del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV).

Aunado a lo anterior, hay una tendencia paralela de crecimiento de los precios de ambos tipos de vivienda, horizontal y vertical, que no necesariamente corresponden a mejores atributos como tamaño y ubicación. Por ejemplo, en solo cuatro años, de 2019 a 2023, el incremento en el precio de la vivienda nueva vertical fue de 47.5%, siendo este tipo homogénea en el tamaño de construcción (número de cuartos, baños, etc.), en distancia al centro de la ciudad y en equipamiento urbano. En el caso de la vivienda horizontal, aunque los atributos de las unidades no son homogéneos, el incremento observado en el precio durante ese mismo periodo fue significativo, alcanzando el 88%.

El objetivo del presente trabajo es caracterizar la evolución del precio de la vivienda nueva de tipo horizontal en el municipio de ZEG, que ha emergido para cubrir la creciente demanda asociada al desarrollo de la agroindustria de los últimos años. Se excluye la vivienda vertical debido a que, como se mencionó, esta se concentra en la periferia y sus atributos son homogéneos, por lo que estas características no pueden ser consideradas como diferenciadores del precio; más bien, este tipo de vivienda es un submercado que debe

estudiarse de manera separada. El estudio adquiere relevancia debido a los retos que implica el crecimiento poblacional sobre la economía local, el urbanismo, la sociedad y el ambiente en esta región del sur de Jalisco.

El documento se organiza como sigue: la segunda sección presenta una revisión de literatura nacional e internacional relacionada con el estudio de los precios hedónicos de las viviendas. Los modelos hedónicos permiten estudiar la relación de los precios de la vivienda con ciertos atributos que no se asocian directamente con esta, como los aspectos ambientales, la inseguridad, etc. En este trabajo, el modelo permite valorar la contribución del desarrollo de la agroindustria en la región sobre la evolución de los precios. La tercera sección describe la manera de configurar el modelo de precios hedónicos y detalla las características y fuente de los datos empleados. La sección de resultados presenta los principales hallazgos, entre los que destaca la contribución de la superficie construida y la ubicación en el precio de las viviendas, así como la significancia de la producción de aguacate en el mercado de la vivienda. En la sección de conclusiones se discuten las implicaciones de los hallazgos, las limitaciones del estudio y se plantean las posibles direcciones de trabajos futuros.

Revisión de literatura

Cuando se estudian los precios de las viviendas, es común hacer referencia a modelos de precios hedónicos. En el contexto económico, el término "hedónico" se refiere a la utilidad o satisfacción que se obtiene del consumo de bienes y servicios. El modelo de precios hedónicos tiene su origen en la teoría del consumidor de Lancaster (1966) y en el modelo postulado por (Rosen, 1974). Estos enfoques asumen que los bienes poseen un conjunto de características que el consumidor valora. La teoría de Lancaster propone una relación lineal entre el precio de los bienes y tales características, mientras que Rosen postula una relación no lineal entre estos, lo que implica que el precio implícito no es una constante, sino una función de la cantidad del atributo que se compra y, dependiendo de la forma funcional de la relación, también de las cantidades de otros atributos asociados con el bien.

La literatura empírica internacional sobre la determinación de los efectos de los atributos de la vivienda sobre el precio de esta, utilizando modelos de precios hedónicos, ha tenido un gran auge en los últimos 25 años. Al realizar una búsqueda del término *hedonic housing prices* en el catálogo bibliográfico de artículos científicos OpenAlex[4], se identificaron 3000 resultados publicados entre 1973 y 2025; sin embargo, el 91.5%

[4] OpenAlex presenta una cobertura de referencias y una estructura de metadatos comparable a Scopus y WoS para publicaciones recientes. Como referencia de la relevancia de OpenAlex como fuente para estudios bibliométricos consultar Culbert et al. (2025), Alonso-Alvarez y van Eck (2024) y Martín-Martín et al. (2018).

de la producción ha ocurrido a partir del año 2000 en diversas áreas de aplicación en economía, econometría, negocios, geografía, ciencias de la computación, finanzas, matemáticas y estadística.

Entre los trabajos internacionales identificados con biblioshiny 5.0 (Aria & Cuccurullo, 2017) como más relevantes, de acuerdo con el número de citas directas hacia ellos, se identifican tres clústeres que sugieren distintas aplicaciones y enfoques metodológicos dentro de los modelos de precios hedónicos, con trascendencia en temas impulsados por la agenda política y social, como la accesibilidad, los factores ambientales y la infraestructura verde urbana. En el primer grupo se estudian los factores que afectan a los precios de la vivienda, como la accesibilidad y localización (Adair et al., 2000; Des Rosiers et al., 2000; Ottensmann et al., 2008), la contaminación (Zabel y Kiel, 2000), el impacto del ruido de aeropuerto (Cohen y Coughlin, 2008) y otras aplicaciones de los modelos hedónicos a los precios de la vivienda (Chin y Chau, 2003; Triplett, 2006; Bowen et al., 2002; Hill y Melser, 2008; Hill, 2013). En el segundo grupo, los trabajos se centran en la estructura espacial (Orford, 2000; Goodman y Thibodeau, 2007; Helbich et al., 2013). Finalmente, el tercer grupo se centra en los factores ambientales y el componente de infraestructura urbana verde en los mercados inmobiliarios (Zhang y Dong, 2018; Chen y Jim, 2010), así como en las políticas públicas (O'Sullivan y Gibb, 2002).

Por otra parte, la literatura sobre el estudio de los precios hedónicos de las viviendas aplicados a México se ha concentrado principalmente en el centro y norte del país. Los trabajos más recientes destacan el interés por estimar el impacto de los aspectos medioambientales en la ubicación de la vivienda, como la cercanía con los rellenos sanitarios (Rivera de Jesús, 2021), la contaminación del aire (Galán González et al., 2021) y los servicios ambientales (Martínez-Jiménez et al., 2022); las condiciones de inseguridad, principalmente en las áreas metropolitanas de Monterrey, Tijuana y Ciudad de México (González - Juárez et al., 2021; Vargas-Pérez y Barrera-Rodriguez, 2024; Cuevas Ahumada, 2024; Atuesta y Carrasco, 2024); y, la desigualdad espacial (Marcial Ramírez et al., 2024).

Para el estado de Jalisco, existe una escasez en la literatura sobre la determinación de los precios hedónicos de la vivienda. Solo se identifica el trabajo de De la Cruz Ruíz et al. (2025), quienes desarrollan un modelo predictivo que permite estimar el valor de mercado de las viviendas mediante la aplicación del análisis de regresión múltiple y el método de interpolación Kriging Ordinario, generando un mapa que representa los valores inmobiliarios en el municipio de Guadalajara, Jalisco, México. Otros trabajos relacionados con la vivienda en el estado de Jalisco se centran en el estudio del turismo residencial en comunidades rurales (ver Huízar Sánchez et al., 2024; Guevara Zárraga et al., 2021). Particularmente para el municipio de Zapotlán el Grande, existe interés y preocupación sobre la expansión urbana (Demerutis Arenas,

2019) y la demanda de vivienda para los jornaleros agrícolas en el sur de Jalisco (Ruiz Lazaritt y Martí Capitanachi, 2024); sin embargo, no se identifican estudios sobre precios hedónicos de las viviendas.

Metodología y datos

La información utilizada corresponde a la venta de viviendas nuevas en el municipio de Zapotlán el Grande del estado de Jalisco, en los años de 2015 a 2023, obtenida del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda [SNIIV] (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2025). El conjunto de datos se integra por 1539 observaciones. Específicamente, se consideran las observaciones de las siguientes variables:

- PCU: clasificación según ubicación de la vivienda respecto de los perímetros de contención urbana vigentes en el año del registro administrativo: U1, U2, U3 y U4.
- Superficie construida (sup_cons): superficie de construcción de la vivienda declarada, en metros cuadrados.
- Tipo de vivienda (tipo_viv): clasificación de la vivienda según número de niveles declarado: horizontal (vivienda de uno o dos niveles); vertical (vivienda de tres o más niveles).
- Número de recámaras (recam): número de recámaras declarado.
- Número de baños (banos): número de baños declarado.
- Estacionamiento (estac): número de cajones de estacionamiento declarado.
- Ingreso (ingreso_vsmgv): ingreso del comprador de la vivienda en veces el salario mínimo vigente en la Ciudad de México.
- Fecha de venta (fecha_venta): fecha correspondiente al pago del financiamiento para la adquisición de la vivienda.
- Precio de venta (precio_venta): precio nominal de la vivienda en pesos, contenido en los datos del financiamiento.

Adicionalmente, se obtuvo del SIAP la producción (toneladas) de agave, aguacate y frambuesa, los cultivos con mayor desarrollo reciente en ZEG y los municipios aledaños de Gómez Farías, San Gabriel, Sayula, Tuxpan y Zapotiltic en el periodo 2015 a 2023.

La Tabla 2 muestra el precio promedio de las viviendas nuevas en ZEG, deflactados con el índice de precios al consumidor (base segunda quincena de julio de 2018), según el perímetro de contención urbana (PCU) y el tipo de vivienda en el periodo de estudio. Los PCU, determinados por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), son una herramienta del Gobierno Federal para orientar los subsidios a las viviendas mejor ubicadas en función de su proximidad al empleo y los servicios urbanos en las 384 ciudades del país. Las

viviendas se clasifican según su ubicación respecto a tres niveles de PCU. El nivel U1 es la ubicación que contiene las fuentes de empleo como elemento básico para consolidar las ciudades. El nivel U2 son las zonas que cuentan con servicios de agua y drenaje en el 75% de las viviendas de las Áreas Geoestadísticas Básicas urbanas, que contribuyen al desarrollo de vivienda cercana al primer perímetro. El contorno U3 es un área de crecimiento contigua al área urbana consolidada, que tiene como finalidad establecer los límites que contienen el crecimiento de las ciudades.

Como se observa en la Tabla 2, el precio de las viviendas disminuye a medida que estas se alejan de las fuentes que concentran el empleo hacia la periferia de la ciudad, en la zona de crecimiento contigua al área urbana. Sin embargo, hay una tendencia creciente en el precio promedio en los perímetros U2 y U3. Se observa también que la venta de vivienda de tipo vertical comienza a registrarse a partir de 2019, y principalmente se construye en el perímetro U3; en cambio, la vivienda nueva de tipo horizontal comienza a disminuir considerablemente a partir de 2019, siendo la principal ubicación en el perímetro U2.

Si bien el desarrollo de la vivienda vertical obedece a la dinámica económica y demográfica del municipio, el crecimiento de los precios en este tipo de viviendas no está asociado a las características de la vivienda, puesto que todas son homogéneas. Las 388 viviendas verticales cuentan con 50.06 metros cuadrados de construcción, dos recámaras, un baño y un espacio para estacionamiento.

Año	U1		U2		U3		Total	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
2015	$1,553,172 n = 1		$813,128 n = 58		$467,612 n = 45		104	
2016			$794,870 n = 52		$483,588 n = 243		295	
2017	$1,019,804 n = 31		$753,980 n = 7		$482,327 n = 250		288	
2018	$967,146 n = 45		$788,451 n = 67		$587,180 n = 181		293	
2019	$987,500	$439,809	$927,795		$592,039	$449,603		

	n = 11	n = 82	n = 47	n = 17	n = 39	75	121
2020			$987,995 n = 36	$715,489 n = 2	$470,943 n = 170	38	170
2021			$974,178 n = 43		$498,014 n = 59	43	59
2022				$1,198,632 n = 8	$616,607 n = 15	8	15
2023				$1,113,596 n = 7	$663,049 n = 23	7	23
Total	88	82	310	753	306	1151	388

Tabla 2. *Precio promedio de las viviendas nuevas según perímetro de contención urbana (U1, U2 y U3) y tipo de vivienda (horizontal y vertical), 2015 – 2023*
Fuente. elaboración propia con información del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2025).

El incremento en los precios de la vivienda y el surgimiento de la vivienda de tipo vertical de los últimos cinco años pueden estar asociados a un incremento en la demanda derivado del crecimiento poblacional, que a su vez puede ser explicado por el desarrollo de la agroindustria en la década reciente. De acuerdo con información del SIAP, en los últimos 10 años, de 2014 a 2024, la superficie sembrada, cosechada y la producción de frambuesa de ZEG, en conjunto con los municipios aledaños, aumentaron a una tasa mayor al 25% anual. El cultivo del aguacate también ha mostrado un crecimiento significativo en estos municipios; en el mismo periodo, la superficie sembrada aumentó 9.7%, la superficie cosechada 12.5%, mientras que el crecimiento de la producción fue de 15.3% por año (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2025).

Por otro lado, es razonable suponer que el desarrollo de vivienda nueva que satisfaga el aumento poblacional de los últimos años se localice en la periferia de la ciudad. Sin embargo, el acelerado aumento de los precios es lo que llama la atención. Por el contrario, parece que la ubicación en la periferia no es una característica que penalice el precio, pues el desarrollo conurbado, la mayor cercanía a las áreas de cultivo y el tránsito caótico en la zona centro ejercen un efecto positivo en la vivienda de la periferia, que se capitaliza en el aumento de precios.

Modelo de precios hedónicos y análisis de regresión

Cuando se estudian los precios de las viviendas, es común hacer referencia a modelos de precios hedónicos. Los precios hedónicos han sido muy usados para estudiar la valoración de ciertos atributos que no proporciona el mercado, por ejemplo, los aspectos ambientales como la mejor calidad del aire y del agua, la inseguridad, etc. La modelación de precios hedónicos consiste en usar la variación en el precio que se atribuye a las características de los bienes (ubicación, tamaño, número de habitaciones, etc.), para obtener la valoración económica de los atributos.

La principal ventaja del modelo de precios hedónicos, que ha permitido que se utilice ampliamente en la investigación del mercado inmobiliario, es su fácil implementación, una vez que se conoce cierta información como el precio de la vivienda, sus características y una especificación adecuada de las relaciones funcionales. Normalmente, los atributos de la vivienda se clasifican en atributos de ubicación, atributos estructurales y atributos del vecindario. Estos atributos abarcan tanto atributos cuantitativos como cualitativos. La relación funcional se establece mediante un modelo de regresión, de manera que el precio implícito de cada atributo de la vivienda, *ceteris paribus*, puede derivarse de los coeficientes de regresión. Esto es, los efectos individuales (marginales) de cada atributo se obtienen estimando los parámetros de la función de regresión, manteniendo todos los demás factores constantes.

La formulación de la teoría de precios hedónicos, desarrollada como un problema de equilibrio espacial, puede consultarse en Rosen (1974). En la primera etapa del modelo se estima la función de precios hedónicos:

$$P = f(X_1, X_2, \cdots, X_k) \tag{1}$$

donde P es el precio de la vivienda y X_i son los atributos o características. Una vez que se realiza la estimación, se calculan los precios implícitos marginales (pim):

$$pim_i = \frac{\partial P}{\partial X_i} \tag{2}$$

En la segunda etapa, se modelan los precios implícitos marginales pim_i como una función de variables no relacionadas con las características de la vivienda, como el ingreso o variables de mercado.

La aplicación del modelo de precios hedónicos en el presente trabajo considera una función de regresión log-lineal en la que la variable a explicar es el logaritmo natural del precio de venta de las viviendas nuevas de tipo horizontal en el municipio de ZEG (se descartan las viviendas de tipo vertical debido a que no existe variabilidad en las características de estas), bajo la siguiente expresión:

$$\log precio = \mathrm{X}\beta + u, \tag{3}$$

Donde el vector $precio$ contiene los precios deflactados (base 2018) y u es el vector de errores aleatorios, que se asumen independiente e idénticamente distribuidos bajo una distribución normal con media cero y varianza constante. La matriz X contiene un intercepto y las variables: superficie construida, un término cuadrático para la superficie construida, PCU, número de recámaras, baños, estacionamientos y variables dummies para especificar el año. El 2015 es la categoría de referencia para el año y U1 para la variable PCU. El término cuadrático de la superficie construida se incorporó con el fin de permitir relaciones no lineales entre el tamaño de la vivienda y su precio. Desde la perspectiva de los modelos hedónicos, es razonable asumir que la valoración marginal de un metro cuadrado adicional disminuye conforme aumenta la superficie total de la vivienda.

Inicialmente, el método utilizado para estimar los coeficientes de regresión de la ecuación (3) es el de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), que minimiza la suma de cuadrados de los residuales para los datos observados. Sin embargo, después de evaluar la significancia de los coeficientes, la colinealidad entre las variables explicativas, la normalidad y homocedasticidad de los errores, así como evaluar la presencia de dependencia espacial mediante el índice global de Moran aplicado a los residuos, se estimó un Modelo Espacial de Error (SEM) de la forma:

$$\log precio = \mathrm{X}\beta + u$$
$$u = \lambda \mathrm{W}u + \omega \qquad (4)$$

Donde la matriz X contiene un intercepto y las variables: superficie construida, un término cuadrático para la superficie construida, PCU y las variables de año; λ es el parámetro autorregresivo del retardo espacial del error Wu; y, ω el vector de error aleatorio, que se asume independiente e idénticamente distribuido. La decisión de no mantener simultáneamente las variables número de recámaras, de baños y de estacionamientos con la superficie construida, se debe a problemas en la estructura de correlaciones entre estas.

El modelo SEM de la ecuación (4) permite capturar la estructura espacial remanente asociada a factores locacionales no observados. La validez de la especificación se corroboró mediante la ausencia de autocorrelación espacial en los residuos del modelo final, como se describe en la sección de resultados.

Una vez estimada la función de precios con los atributos del inmueble, el interés se centra en calcular el precio implícito marginal de la superficie construida y estimar, en la segunda etapa, cómo varía la disposición a pagar del consumidor cuando cambian las siguientes variables de contexto: ingreso del comprador y producción total de los cultivos de aguacate, frambuesa y agave en ZEG y los municipios aledaños, usando la información agregada para cada PCU y año.

Resultados

De acuerdo con el enfoque de Rosen (1974), en la primera etapa se estimó la función (3) por MCO; la variable explicada es el logaritmo natural del precio de las viviendas nuevas horizontales en el municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco. Los valores estimados corresponden al Modelo 1 de la Tabla 3. De acuerdo con el valor de R2, el modelo explica 94.08% de la variabilidad en los precios de las viviendas, un valor de moderado a alto. Con excepción del número de recámaras, el resto de los coeficientes resultaron significativos. Sin embargo, los valores del factor de inflación de varianza generalizado (GVIF) sugieren posible multicolinealidad entre las variables superficie construida, número de recámaras y número de baños. Este hallazgo no es sorprendente, puesto que, es claro que a medida que aumenta el número de recámaras y de baños, lo hace también la superficie construida total. Incluso, se puede asumir también cierta relación lineal entre el número de recámaras y de baños, en el sentido de que una vivienda con más recámaras puede requerir más cuartos de baño para cubrir con las necesidades de habitabilidad de un número mayor de personas. De hecho, el coeficiente de correlación entre la superficie construida con el número de recámaras y de baños es de 0.79 y 0.75, respectivamente, mientras que entre los dos últimos es de 0.90. Por otro lado, se observa que el coeficiente del número de estacionamientos tiene signo contrario al esperado.

Respecto a la evaluación de normalidad y homocedasticidad de los errores del Modelo 1, los estadísticos de las pruebas Shapiro-Wilk (W) y Breusch-Pagan (BP), respectivamente, rechazan la hipótesis nula. Adicionalmente, al evaluar la dependencia espacial mediante el índice de Moran aplicado a los residuos, la hipótesis nula también es rechazada, lo que sugiere la existencia de factores locacionales no observados compartidos entre viviendas cercanas, que no son capturados adecuadamente por la especificación convencional.

Considerando los resultados anteriores, se optó por una reespecificación. En primer lugar, se eliminaron las variables recámaras, baños y estacionamiento debido a la elevada correlación que presentan con la superficie construida, así como por su limitada contribución explicativa una vez controlado el tamaño de la vivienda. En segundo lugar, dada la evidencia de dependencia espacial residual, se estimó un SEM, que permite incorporar la estructura espacial presente en los términos de error y obtener estimaciones más consistentes y eficientes. La especificación final, nombrada Modelo SEM, incluyó la superficie construida, su término cuadrático, el perímetro de contención urbana y efectos fijos por año. En la Tabla 4, el valor de lambda confirma la existencia de dependencia espacial en los factores no observados que influyen en el precio de la vivienda del modelo MCO original, por lo que la estructura espacial mediante un modelo SEM

resultó pertinente. Por su parte, el índice de Moran sobre los residuos indica que no se rechaza la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación espacial. Este resultado es particularmente importante porque sugiere que la dependencia espacial detectada inicialmente fue absorbida adecuadamente por el modelo SEM. En consecuencia, en este modelo no existe evidencia de patrones espaciales remanentes en los residuos.

Después de las pruebas de diagnóstico sobre el modelo SEM, se observa en la Tabla 4 que todos los coeficientes resultan significativos, lo que indica que contribuyen de manera relevante a explicar la variación en los precios de la vivienda. El signo positivo de la superficie y negativo para el cuadrado, indica una relación creciente pero cóncava entre superficie y precio. En otras palabras, un incremento en la superficie construida aumenta el valor de la vivienda, pero el efecto marginal disminuye conforme la vivienda es más grande. Este resultado es consistente con la teoría económica y con la literatura de precios hedónicos. Las viviendas ubicadas en U2 y U3 presentan precios aproximadamente 18% y 30%[5] menores, respectivamente, en comparación con los de las viviendas localizadas en U1; es decir, la proximidad al empleo y a los servicios urbanos constituye un determinante importante del valor de la vivienda. Los resultados muestran también una tendencia creciente de los precios de la vivienda durante el periodo de estudio; se observa un incremento particularmente acelerado a partir de 2022, lo que sugiere un proceso importante de apreciación del mercado inmobiliario local.

Modelo	Coeficiente	Estimación	Error estándar	Valor t	Pr(>|t|)	Significancia	GVIF
	Intercepto	12.3800	0.0511	242.153	< 2e-16	***	
Multiple R-squared: 0.9408	sup_cons	0.0255	0.0017	15.253	< 2e-16	***	76.7
Residual standard error: 0.07659 on 1135 DF	sup_const^2	-0.0001	0.0000	-10.004	< 2e-16	***	43.0
F-statistic: 1202 on 15 and 1135 DF, p-	recam	-0.0096	0.0179	-0.539	0.59		10.4

[5] Dado que la variable dependiente se encuentra en logaritmos, el efecto porcentual se obtiene mediante $100(e^{\beta} - 1)$.

value: < 2.2e-16							
BP: 115.34, df: 15, p-value < 2.2e-16	banos	0.0497	0.0102	4.88	1.21E-06	***	6.9
W: 0.92459, p-value < 2.2e-16	estac	-0.0642	0.0079	-8.127	1.14E-15	***	2.4
Moran I statistic: 0.02638; z: 1.9926; p-value: 0.02316	U2	-0.1967	0.0107	-18.46	< 2e-16	***	3.4
AIC: -2630.215	U3	-0.3721	0.0103	-36.166	< 2e-16	***	
	t 2016	0.0497	0.0097	5.098	4.01E-07	***	7.0
	t 2017	0.0565	0.0102	5.53	3.98E-08	***	
	t 2018	0.1609	0.0097	16.505	< 2e-16	***	
	t 2019	0.1567	0.0125	12.567	< 2e-16	***	
	t 2020	0.2419	0.0166	14.568	< 2e-16	***	
	t 2021	0.2778	0.0157	17.648	< 2e-16	***	
	t 2022	0.5017	0.0304	16.483	< 2e-16	***	
	t 2023	0.6217	0.0318	19.537	< 2e-16	***	

Tabla 3. *Modelo 1: Coeficientes MCO estimados de la etapa 1 del modelo de precios hedónicos*
Significancia: (***) 0.001 (**) 0.01 (*) 0.05 (.) 0.10
Fuente. elaboración propia.

Modelo	Coeficiente	Estimación	Error estándar	Valor t	Pr(>|t|)	Significancia
	Intercepto	12.1040	0.0496	243.8165	< 2.2e-16	***
Lambda: 0.50781, LR test value: 94.944, p-value: < 2.22e-16	sup_cons	0.0293	0.0010	28.1687	< 2.2e-16	***

Asymptotic std error: 0.033036 z-value: 15.37, p-value: < 2.22e-16	sup_const^2	-0.0001	0.0000	-16.0529	< 2.2e-16	***
W: 0.95303, p-value < 2.2e-16	U2	-0.202	0.0193	-10.5143	< 2.2e-16	***
Moran I statistic: 0.00058; z: 0.10569; p-value: 0.4579	U3	-0.353	0.0186	-18.9686	< 2.2e-16	***
AIC: -2613.218	t 2016	0.060	0.0133	4.5146	6.34E-06	***
ML residual variance (sigma squared): 0.0058113, (sigma: 0.076232)	t 2017	0.038	0.0157	2.4132	0.01581	*
Num of observations: 1151	t 2018	0.199	0.0159	12.5539	< 2.2e-16	***
Num of parameters estimated: 15	t 2019	0.210	0.0171	12.2793	< 2.2e-16	***
	t 2020	0.291	0.0227	12.8165	< 2.2e-16	***
	t 2021	0.286	0.0257	11.1457	< 2.2e-16	***
	t 2022	0.585	0.0520	11.2508	< 2.2e-16	***
	t 2023	0.639	0.0596	10.7103	< 2.2e-16	***

Tabla 4. *Modelo SEM: Coeficientes estimados de la etapa 1 del modelo de precios hedónicos*
Significancia: (***) 0.001 (**) 0.01 (*) 0.05 (.) 0.10
Fuente. elaboración propia.

Una vez que se estimó la función de precios con los atributos del inmueble, los coeficientes de la variable *superficie construida* (*sc*) y el término cuadrático se usaron para calcular el precio implícito marginal de esa variable y estimar cómo varía la disposición a pagar por metro cuadrado cuando varía el ingreso del comprador y la producción de aguacate, agave y frambuesa, usando la información agregada para cada PCU y año. De manera explícita:

$$pim_{sc,i} = \widehat{precio}_i(\widehat{\beta_{sc}} + \widehat{\beta_{sc2}} sup_cons_i)$$

$$pim_{sc,j} = \beta_0 + \beta_1 ingreso_vsmg_j + \beta_2 aguac_j + \beta_3 agav_j + \beta_4 fram_j + u_j$$

Donde $\widehat{\beta_{sc}}$ y $\widehat{\beta_{sc2}}$ son los coeficientes estimados con del modelo SEM en la etapa 1 para la superficie construida y el término cuadrático, respectivamente. Como antes, $i \in \{1,2,\ldots,1151\}$ es el índice de las observaciones. Las variables *aguac*, *agav* y *fram* se refieren a la producción de aguacate, agave y frambuesa, respectivamente; el índice j especifica el valor promedio de la variable para cada combinación de PCU y año.

La Tabla 5 muestra los coeficientes estimados en la segunda etapa. Como se observa, excepto para el término de la producción de agave, el signo de los coeficientes es positivo. En conjunto**,** las variables ingreso, producción de aguacate, agave y frambuesa aportan información para explicar las diferencias en el precio implícito marginal entre mercados habitacionales. El signo positivo del coeficiente del ingreso sugiere que un mayor ingreso promedio produce una mayor disposición marginal a pagar por superficie construida; si bien, el efecto no puede distinguirse estadísticamente de cero al nivel convencional del 5%, es la variable con mayor evidencia de asociación dentro del modelo. Respecto a los coeficientes de la producción agrícola, un mayor nivel de actividad aguacatera y de frambuesa está asociado con un incremento del pim, con una mayor evidencia para el segundo cultivo; en cambio, la producción de agave prácticamente no tiene relevancia estadística. Si bien los resultados del modelo de precios hedónicos no muestran evidencia contundente de que los cultivos de forma individual afecten significativamente el precio marginal del suelo, la significancia global y las estimaciones para la producción de aguacate y frambuesa sugieren la importancia de estos cultivos en la región.

La segunda etapa muestra que el conjunto de variables socioeconómicas consideradas explica una proporción importante de la variación del precio implícito marginal de la superficie construida ($R^2 = 0.543$), siendo el modelo globalmente significativo ($F = 3.862$; $p = 0.028$). Aunque resulta difícil aislar el efecto individual de cada variable, pues ninguna alcanzó significancia estadística al nivel del 5 %, los signos estimados son coherentes con la teoría. Debido al reducido tamaño de la muestra y al carácter generado de la variable dependiente, estos resultados deben interpretarse como evidencia exploratoria sobre los factores asociados a la disposición marginal a pagar por superficie construida.

	Coeficiente	Estimación	Error estándar	Valor t	Pr(>|t|)	VIF
	(Intercepto)	907.80	13,500.00	0.067	0.947	
Multiple R-squared: 0.543	ingreso_vsmg	442.60	332.00	1.333	0.205	1.08
Adjusted	aguac	0.04	0.05	0.782	0.448	2.84

R-squared: 0.4024						
F-statistic: 3.862 on 4 and 13 DF, p-value: 0.0279	agav	-0.02	0.06	-0.277	0.786	2.75
	fram	0.21	0.16	1.281	0.222	3.36

Tabla 5. *Coeficientes estimados de la etapa 2 del modelo de precios hedónicos*
Fuente. elaboración propia.

Conclusiones

El presente trabajo muestra una aplicación de la teoría de precios hedónicos para modelar las variaciones de los precios de las viviendas horizontales nuevas en el municipio de Zapotlán el Grande, en la región sur del estado de Jalisco, México. Durante los últimos 20 años, el municipio ha mostrado un explosivo crecimiento de la agroindustria, principalmente derivado de los cultivos de aguacate y frambuesa, lo que se ha traducido en un aumento acelerado de la población en forma de inmigración y, a su vez, en el aumento de la demanda de bienes y servicios como la vivienda.

El crecimiento de la población ha generado presión en el mercado inmobiliario que se observa a través de la reciente expansión del sector de la construcción en las zonas periféricas de la ciudad. Hasta antes de 2019 no se observaba el desarrollo de vivienda vertical; a partir de ese año se registra la venta de vivienda nueva de este tipo, distribuida principalmente en unidades habitacionales construidas en la periferia de la ciudad.

Siguiendo el modelo de precios hedónicos de dos etapas, el presente trabajo ha explorado, inicialmente, la contribución de las características de las viviendas al precio de estas. Los resultados muestran que el precio aumenta estadísticamente con aumentos en la superficie construida, mientras que disminuye a medida que la vivienda se ubica en la periferia de la ciudad. En una segunda etapa, se estudió la disposición marginal a pagar por cada metro cuadrado de superficie construida, explicada por las variables de ingreso y la producción de los cultivos de aguacate, agave y frambuesa. La evidencia muestra que, en conjunto, estas variables explican una parte importante de la variación del precio implícito marginal de la superficie construida. Y aunque no fue posible identificar efectos individuales estadísticamente significativos al nivel de 5%, debido al reducido tamaño de la muestra y a la variabilidad inherente de la variable dependiente, los resultados sugieren que los consumidores de mayores ingresos valoran relativamente más el tamaño de la construcción, y que el incremento en la producción de aguacate y frambuesa aumenta la disposición a pagar

por el tamaño de la construcción en las viviendas. En cambio, la producción de agave tiene prácticamente nula contribución.

Este trabajo representa un primer aporte en el estudio de los precios de las viviendas en el municipio de ZEG asociado al exponencial desarrollo de la agroindustria en la región. Los resultados encontrados proponen que la producción intensiva de aguacate y frambuesa puede estar ejerciendo presiones en el mercado inmobiliario para alojar mano de obra migrante.

El estudio del aumento de la demanda de vivienda, asociado al crecimiento poblacional migrante que requiere la agroindustria, adquiere relevancia debido a sus implicaciones en la economía local, el urbanismo, la sociedad y el ambiente. Por el lado de la economía y el urbanismo, la mayor demanda motiva a los propietarios de viviendas y terrenos a subir precios y desplazar, de este modo, a pobladores de bajos ingresos. Adicionalmente, los migrantes con menos recursos terminan en zonas periféricas, sin infraestructura urbana y servicios adecuados; se ejerce presión sobre los servicios básicos de agua, drenaje, electricidad y transporte, así como de equipamiento social: escuelas y cuidado infantil, centros de salud, etc.

Desde el punto de vista social, la convivencia entre la población local y migrante puede generar choques culturales, competencia por recursos o discriminación. Es importante la atención a migrantes sin redes de apoyo o en condiciones de informalidad laboral, quienes pueden vivir en hacinamiento.

Por otra parte, los temas medioambientales presentan también enormes retos. El crecimiento poblacional y el desarrollo agroindustrial han presionado aún más las cuestiones ambientales que sufre el municipio desde hace varios años, particularmente la sobreexplotación del agua, la contaminación y el aumento de residuos sólidos urbanos que supera la capacidad municipal de gestión.

Finalmente, es importante mencionar que el presente trabajo tiene limitaciones respecto a la disponibilidad de información completa sobre el precio de venta de las viviendas. Un estudio más exhaustivo de la evolución de los precios debe considerar también la venta de vivienda no construida recientemente, así como la influencia del mercado de arrendamiento de corto, mediano y largo plazo.

Referencias bibliográficas

Adair, A., McGreal, S., Smyth, A., Cooper, J., & Ryley, T. (2000). House Prices and Accessibility: The Testing of Relationships within the Belfast Urban Area. *Housing Studies*, *15*, 699-716. https://doi.org/10.1080/02673030050134565

Alonso-Alvarez, P., & van Eck, N. J. (2024). *Coverage and metadata availability of African publications in OpenAlex: A comparative analysis* [Preprint]. arXiv. https://arxiv.org/abs/2409.01120

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, *11*(4), 959-975. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1751157717300500

Bowen, W. M., Mikelbank, B. A., & Prestegaard, D. M. (2002). Theoretical and Empirical Considerations Regarding Space in Hedonic Housing Price Model Applications. *Growth and Change. A Journal of Urban and Regional Policy*, *32*(4), 466-490. https://doi.org/10.1111/0017-4815.00171

Chen, W. Y., & Jim, C. Y. (2010). Amenities and disamenities: a hedonic analysis of the heterogeneous urban landscape in Shenzhen (China). *The Geographical Journal*, *176*(3), 227-240. https://doi.org/10.1111/j.1475-4959.2010.00358.x

Chin, T.-L., & Chau, K. W. (2003). A Critical Review of Literature on the Hedonic Price Model. *International Journal for Housing Science and Its Applications*, *27*(2), 145-165. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2073594

Cohen, J. P., & Coughlin, C. C. (2008). Spatial Hedonic Models of Airport Noise, Proximity, and Housing Prices. *Journal of Regional Science*, *48*(5), 859-878. https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2008.00569.x

Culbert, J. H., Hobert, A., Jahn, N., Haupka, N., Schmidt, M., Donner, P. y Mayr, P. (2025). Reference coverage analysis of OpenAlex compared to Web of Science and Scopus. Scientometrics, 130, 2475–2492. https://doi.org/10.1007/s11192-025-05293-3

De la Cruz Ruíz, M. I., Martínez Cuevas, S., & Morillo Balsera, M. D. C. (2025). Desarrollo de un modelo de valoración inmobiliaria mediante análisis estadístico clásico y espacial en Guadalajara, Jalisco, México. *Revista cartográfica*, (110), 167-184. https://doi.org/10.35424/rcarto.i110.5882

Demerutis Arenas, J. Á. (2019). Los bonos de densidad como instrumento de política de suelo para transitar hacia la ciudad compacta: El caso del Municipio de Zapopan, Jalisco. In A. Iracheta Cenecorta, L. Jaloma López, & E. Soto Alva (Eds.), *Suelo urbano en México* (pp. 81-100). Universidad Nacional Autónoma de México. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64424412/Suelo_urbano_en_M%C3%A9xico__retos_y_oportunidades_para_su_administraci%C3%B3n_y_registro-libre.pdf?1600019335=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLos_bonos_de_densidad_como_instrumento_d.pdf&Ex

Des Rosiers, F., Thériault, M., & Villeneuve, P.-Y. (2000). Sorting out access and neighbourhood factors in hedonic price modelling. *Journal of Property Investment & Finance*, *18*(3), 291–315. https://doi.org/10.1108/14635780010338245

Gobierno de Jalisco. (2014, septiembre 19). Periódico Oficial del estado de Jalisco. *Periódico Oficial del estado de Jalisco*. Retrieved Mayo 26, 2025, from https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/seccion/periodico

Gobierno de México. (2023, Octubre 19). *Metrópolis de México 2020*. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. https://www.gob.mx/sedatu/documentos/metropolis-de-mexico-2020?state=published

Gobierno Municipal de Zapotlán El Grande, Jalisco. (2024, Septiembre 24). Proyecto de Delimitación de la Zona Conurbada del Sur de Jalisco, en el Municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco. *Gaceta Municipal de Zapotlán*. Retrieved Mayo 26, 2025, from http://www.ciudadguzman.gob.mx/

Goodman, A. C., & Thibodeau, T. G. (2007). The Spatial Proximity of Metropolitan Area Housing Submarkets. *Real Estate Economics*, *35*(2), 209-232. https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2007.00188.x

Helbich, M., Brunauer, W., Vaz, E., & Nijkamp, P. (2013). Spatial Heterogeneity in Hedonic House Price Models: The Case of Austria. *Urban Studies*, *51*(2), 390-411. https://doi.org/10.1177/0042098013492234

Hill, R. J. (2013). Hedonic Price Indexes for Residential Housing: A Survey, Evaluation and Taxonomy. *Journal of Economic Surveys*, *27*(5), 879-914. https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2012.00731.x

Hill, R. J., & Melser, D. (2008). Hedonic imputation and the price index problem: An application to housing. *Economic Impuiry*, *46*(4), 593-609. https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.2007.00110.x

Huízar Sánchez, M. D. l. Á., López Ramos, J. L., & Baños Francia, J. A. (2024). Turismo residencial y desafíos para las comunidades rurales de Jalisco, México. *PatryTer. Revista Latinoamericana e Caribenha de Geografia e Humanidades*, *7*(13), 1-15. https://doi.org/10.26512/patryter.v7i13.42750

La ciudad-región Ribera de Chapala: Oportunidades y retos desde el territorio (M. E. Guevara Zárraga, B. E. García Ramírez, & M. D. Del Rio López, Compilers; Primera edición ed.). (2021). Universidad de Guadalajara. https://www.researchgate.net/publication/378901907_La_ciudad-region_Ribera_de_Chapala_Oportunidades_y_retos_desde_el_territorio

Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, *74*(2), 132-157. https://doi.org/10.1086/259131

Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M. y Delgado López-Cózar, E. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics, 12*(4), 1160–1177. https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002

Orford, S. (2000). Modelling Spatial Structures in Local Housing Market Dynamics: A Multilevel Perspective. *Urban Studies*, *37*(9), 1643-1671. https://doi.org/10.1080/00420980020080301

O'Sullivan, T., & Gibb, K. (2002). *Housing Economics and Public Policy*. Wiley. 10.1002/9780470690680

Ottensmann, J. R., Payton, S., & Man, J. (2008). Urban Location and Housing Prices within a Hedonic Model. *AgEcon Search*, *38*(1), 1-17. https://doi.org/10.22004/ag.econ.132338

Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, *82*(1), 34-55. https://doi.org/10.1086/260169

Ruiz Lazaritt, S. A., & Martí Capitanachi, D. R. (2024). Evaluación de la habitabilidad en la vivienda para jornaleros agrícolas migrantes en el sur de Jalisco. *e-RUA*, *16*(6), 28-36. https://doi.org/10.25009/e-rua.v16i06.253

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2025). *Avance de Siembras y Cosechas*. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Retrieved Mayo 27, 2025, from https://www.gob.mx/agricultura/dgsiap

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2025). Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda. Retrieved Agosto 11, 2025, from https://sniiv.sedatu.gob.mx/

Triplett, J. (2006). *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes: Special Application to Information Technology Products*. OECD. https://doi.org/10.1787/9789264028159-en

Zabel, J. E., & Kiel, K. A. (2000). Estimating the Demand for Air Quality in Four U.S. Cities. *Land Economics*, *76*(2), 174-194. https://doi.org/10.2307/3147223

Zhang, Y., & Dong, R. (2018). Impacts of Street-Visible Greenery on Housing Prices: Evidence from a Hedonic Price Model and a Massive Street View Image Dataset in Beijing. *International Journal of Geo-Information*, *7*(3), 1-19. https://doi.org/10.3390/ijgi7030104

DECUMANUS
REVISTA INTERDISCIPLINARIA DE ESTUDIOS URBANOS

Investigación

Los muros y las calles son nuestros: Trayectorias, aprendizajes y resistencias entre un grupo de creadores de arte urbano en San Luis Potosí

The walls and the streets are ours: trajectories, learning experiences, and resistance among urban artist in San Luis Potosí

José Guadalupe Rivera González[1]
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
nuer1969@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-2108-3963

Recepción: 22 julio 2026
Corregido: 17 septiembre 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.4

Resumen

Este artículo se enfoca en presentar las trayectorias, aprendizajes y formas de resistencia de un grupo de nueve creadoras y creadores de arte urbano en San Luis Potosí: JANIN, JAMER, GOOS, UDIE, MUGEN, SAYS DAVID, JUEZ, CRASO y TREZDE-XANTOS. El objetivo central es comprender las trayectorias de estos creadores a partir de sus propias voces. En sus relatos se pone especial atención en conocer sus inicios en el grafiti y su transición hacia el muralismo callejero y cómo han transitado de prácticas inicialmente marginales hacia proyectos de vida, profesionalización artística y formas de intervención comunitaria. La investigación se sustenta en un enfoque etnográfico y narrativo, basado en entrevistas colectivas realizadas en el marco del evento *Estéticas callejeras de la ciudad de San Luis Potosí*, celebrado en 2025 en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la UASLP. El análisis de las trayectorias de los artistas se organiza en cinco ejes: identidad artística y autopercepción, inicios en el grafiti, la calle como espacio de aprendizaje, evolución profesional y vínculos entre arte urbano y comunidad. Los hallazgos muestran que la calle opera como escuela, archivo, territorio de disputa y espacio de construcción de comunidad. Las y los artistas conciben el

[1] Es doctor en ciencias antropológicas por el Departamento de Antropología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa. Es docente del programa educativo de antropología. Sus líneas de investigación son las juventudes en América Latina y procesos urbanos en América Latina. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel II, y es profesor con perfil deseable por el PRODEP. Su libro más reciente se titula: *Juventudes en pandemia: educación, redes digitales, vida familiar y salud mental durante el periodo del confinamiento* (2025).

arte urbano como forma de vida, lenguaje de resistencia, práctica de memoria y mecanismo de visibilidad social. Asimismo, se identifican tensiones entre legalidad e ilegalidad, autonomía e institucionalización, profesionalización y preservación de la esencia crítica del grafiti. Se concluye que el arte urbano potosino no puede entenderse solo desde su dimensión estética, sino como una práctica cultural situada que produce identidad, capital social, ciudadanía y nuevas formas de habitar la ciudad.

Palabras clave: Arte urbano, trayectorias juveniles, espacio público, resistencia cultural

Abstract

This article examines the trajectories, learning experiences, and forms of resistance of nine urban artists from San Luis Potosí: JANIN, JAMER, GOOS, UDIE, MUGEN, SAYS DAVID, JUEZ, CRASO, and TREZDE-XANTOS. Its primary objective is to understand these artists' trajectories through their own narratives. Particular attention is paid to their beginnings in graffiti, their transition to street muralism, and the ways in which they have moved from initially marginalized practices toward the development of life projects, artistic professionalization, and community-based forms of intervention. The study adopts an ethnographic and narrative approach, drawing on group interviews conducted during the event *Street Aesthetics in the City of San Luis Potosí*, held in 2025 at the School of Social Sciences and Humanities of the Autonomous University of San Luis Potosí (UASLP). The analysis is structured around five thematic areas: artistic identity and self-perception, beginnings in graffiti, the street as a space for learning, professional development, and the relationship between urban art and community. The findings show that the street operates as a school, an archive, a contested territory, and a space for community building. The artists understand urban art as a way of life, a language of resistance, a practice of memory, and a means of achieving social visibility. The study also identifies tensions between legality and illegality, autonomy and institutionalization, and professionalization and the preservation of graffiti's critical ethos. It concludes that urban art in San Luis Potosí cannot be understood solely in terms of its aesthetic dimension; rather, it must be approached as a situated cultural practice that produces identity, social capital, citizenship, and new ways of inhabiting the city.

Keywords: Urban art, youth trajectories, public space, cultural resistance.

Introducción

Es un hecho que, en las últimas décadas, el arte urbano[2], especialmente las expresiones del grafiti y del muralismo callejero, se ha consolidado como parte de una importante producción no solo artística, sino que también se ha afianzado como un significativo referente en la transformación de los espacios públicos y como un espacio generador de interacciones sociales, a través de las redes de apoyo y de colaboración que se generan entre los jóvenes que pintan e intervienen los espacios desde diferentes estilos de pintura y, los vínculos y redes que también construyen los propios jóvenes con otros importantes sectores de la comunidad, incluidas las propias autoridades de distintos órdenes de gobierno. Todo esto ha ocurrido en las ciudades de América Latina y las ciudades mexicanas no han sido la excepción.

En la ciudad mexicana de San Luis Potosí, durante los últimos veinte años, ha surgido una amplia comunidad de creadoras y creadores cuyas intervenciones han modificado de manera visible y significativa la imagen urbana.[3] Lo anterior se hace evidente al momento de recorrer avenidas, colonias y barrios. Es posible observar en los muros y superficies de la ciudad una gran diversidad de intervenciones que van desde el grafiti de carácter clásico y que sigue siendo una expresión subversiva y contestataria, hasta las intervenciones del llamado nuevo muralismo y, finalmente, las intervenciones con los llamados *stickers,* configurando con ello varios lenguajes visuales con los que autores y transeúntes dialogan con las experiencias, conflictos y tensiones que se desarrollan en las ciudades contemporáneas.

Metodología y objetivos: el arte urbano en San Luis Potosí desde las voces y experiencias de un grupo de creadores locales

[2] En este trabajo se entiende por arte urbano a todas aquellas manifestaciones usadas para intervenir los muros, pero también otros puntos del espacio y del mobiliario urbano y que para ello recurren a diversas técnicas que incluyen el grafiti, el muralismo, los *stickers*, el stencil y las instalaciones. Hay creadores que usan la pintura en aerosol para generar intervenciones de forma rápida, creativa y llamativa. Se destacan también aquellos que optan por crear proyectos, pintando murales gigantes que requieren muchos días de trabajo. Asimismo, es común encontrar otros proyectos en los que se incorporan elementos multimedia y plantillas digitales, que han venido a ampliar las posibilidades creativas de los artistas contemporáneos. Es común que los creadores se den a la tarea de usar y fusionar diferentes medios y técnicas, logrando estilos únicos que provocan la reflexión sobre el contenido social y político que a menudo subyace en sus obras.

[3] Un aspecto que nos permite sustentar este argumento, lo podemos encontrar en la creciente bibliografía que ha ido en aumento en los años recientes y que es una muestra del interés que ha suscitado entre investigadores de diferentes disciplinas por investigar el fenómeno del arte urbano. Al respecto, destacan los siguientes textos: Madrigal González, David (2009). *La Virgen de Guadalupe como expresión pictórica callejera en el Distrito Federal y en la ciudad de San Luis Potosí;* Rivera González, José Guadalupe (2018). *La religiosidad popular a través de las imágenes de la Virgen de Guadalupe en la Ciudad de San Luis Potosí, México*. Arellano Paredes, A. (2021.). *Arte urbano San Luis Potosí. Neomuralismo y Street art*. Secretaría de Cultura/Museo de Arte Contemporáneo. Leyva Jasso, César David (2024) *Muralismo en la ciudad de San Luis Potosí: Sostenibilidad social a través de las intervenciones colectivas del arte urbano como agentes de cohesión social y transformación del espacio público.* Camarillo, Rojas Alexia Natalia (2024) *De la ilegalidad del trazo al arte urbano: trayectorias de grafiteros en la ciudad de San Luis Potosí.* Ibarra Varela Raúl Gerardo (2025). *El actuar comunicativo de las manifestaciones pictóricas urbanas. Configuración informacional, interacción territorial y entendimiento colectivo en la ciudad contemporánea.*

La base empírica que se presenta y discute en este escrito, tuvo su origen en el evento académico organizado por el autor y que se tituló: *Estéticas callejeras de la ciudad de San Luis Potosí*, celebrado en la primavera de 2025 en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. En la justificación de este evento se señaló el siguiente argumento: *Ni artistas ni vándalos. El perfil de quienes participan en la construcción visual de la ciudad desde sus propias perspectivas estéticas se sumerge en hibridaciones y motivos tan complejos como la vida misma. Las variedades, las influencias y los procesos de creación pictórica desde sus propios productores son un tema todavía tan desconocido como relevante, y enfocarse en ellos constituye un aspecto medular para comprender las expresiones pictóricas de la ciudad.*

A partir de las gestiones de los organizadores, en el citado evento se pudo contar con la participación de nueve artistas urbanos que forman parte de la escena local de la ciudad de San Luis Potosí. Los artistas en cuestión son: JANIN, JAMER, GOOS, UDIE, MUGEN, SAYS DAVID, JUEZ, CRASO y TREZDE-XANTOS. Con su participación, se buscó, fundamentalmente, comprender cómo han transitado de prácticas que se podrían identificar originalmente como marginales, y en algunas ocasiones de protesta, hacia proyectos de vida consolidados, otorgando voz a sus narrativas de resistencia y profesionalización por encima de los debates convencionales sobre la legalidad del trazo. La oportunidad de dialogar con ellos ante la comunidad docente y estudiantil de la Facultad permitió que se conocieran detalles personales de sus trayectorias. Además, este diálogo nos permitió conocer sus orígenes, las influencias y los procesos de creación pictórica narrados desde la voz de sus propios productores y que resultan ser todavía temas poco documentados en las investigaciones acerca del arte urbano, ya que se le presta más atención al producto que se observa en los muros, pero poco sabemos de las trayectorias de los creadores.

En este ejercicio se tuvo la suerte de que entre los participantes estuvieran dos chicas (JANIN y JAMER), quienes se han destacado en la escena local e incluso fuera del estado y del país. Con sus voces y testimonios se buscó recuperar una perspectiva necesaria sobre las mujeres como creadoras de imágenes y grandes murales, ilustradoras y activistas que procuran inspirar a otras mujeres a seguir sus pasos. Los siete restantes (UDIE, GOOS, MUGEN, SAYS DAVID, CRASO, TREZDE SANTOS y JUEZ) son también importantes referentes en la escena del arte urbano en San Luis Potosí. Después del evento, se trabajó con una transcripción depurada de las intervenciones de los nueve creadores locales. Una vez que se logró construir una transcripción de la participación de los invitados, se procedió a organizar y sintetizar el contenido de sus respuestas en los siguientes 5 ejes de análisis que son los que se tomarán para desarrollar la segunda parte del artículo:

- Identidad artística y autopercepción

- Inicios en el grafiti y motivaciones personales
- La calle como espacio de aprendizaje y diálogo
- Evolución artística y consolidación profesional
- Reflexiones sobre el arte urbano y la comunidad

Una parte de las investigaciones que se han realizado sobre el arte callejero (Gastman, Nelson y Smyrski, 2007; Campos; 2015; López, 2025), se han centrado en los estilos y en las temáticas que se abordan en los espacios que se pintan y que se intervienen, sin embargo, lo que en este trabajo quisimos documentar tenía que ver con lo que motivó a que un grupo de jóvenes que tomaron la decisión de construir un proyecto de vida en torno al arte callejero. Al respecto, era relevante conocer cómo es que se fueron construyendo sus trayectorias personales en las calles. ¿Representa la práctica del arte urbano los mismos retos para una mujer que para un hombre?, ¿En qué se inspiran, qué los motivó al inicio de sus trayectorias y por qué siguen en las calles con el paso de los años? ¿Cómo se relacionan con otros jóvenes en la ciudad, en el país y fuera del mismo? Por último, es importante conocer las percepciones de ellos acerca del estado en el que se encuentra la escena local del arte urbano y qué piensan del presente y del futuro de sus proyectos. Por lo tanto, un aspecto clave en este documento es darle voz a un grupo de jóvenes para que sean ellos los que cuenten sus experiencias y sus trayectorias, para lograr identificar cómo se iniciaron y consolidaron sus experiencias en el arte urbano, y cómo su trabajo pasó de tener un carácter marginal para convertirse en proyectos que les han dado presencia no sólo en lo local, sino que son actores clave en la escena del arte urbano a nivel nacional.

Diversas aproximaciones al arte urbano en las ciudades mexicanas

La Ciudad de México, como muchas otras urbes del ámbito latinoamericano y global, es un escenario en donde se pueden encontrar diferentes estilos del grafiti. Además, cabe destacar que en una ciudad con una larga y profunda historia la experiencia de pintar y rayar las calles y sus muros no resulta ser una experiencia reciente. En este sentido Sergio Raúl Arroyo y Daniel Arroyo proponen en el libro*: CODEX. Una aproximación al grafiti de la Ciudad de México* (Arroyo y Arroyo 2015), una lectura del grafiti como una práctica artística autónoma, nacida fuera del control institucional y comercial que regula el campo del arte. En la Ciudad de México —como en muchas urbes contemporáneas—, las bardas, fachadas y muros se transforman en espacios de creación donde convergen la estética, la experiencia barrial y la expresión de los sectores juveniles marginados.

Hay que destacar que los planteamientos de los autores en cuestión son enfáticos en señalar la importancia que tiene entender los contextos en los que se pintan e intervienen los espacios públicos en la

ciudad de México y sus periferias. Es decir, no se puede entender la producción de lo que los jóvenes plasman en los muros si no se conocen los entornos en los que transcurre la vida cotidiana de la mayor parte de los jóvenes que pintan. Esos entornos o esas circunstancias que están presentes en la producción del grafiti son los siguientes: migración, desempleo, adicciones, muertes, paternidades, maternidades y también aspectos relacionados con la fe, creencias y devoción de la población. Es decir, lo que se plasma en los muros, pero también en otras tantas superficies de las colonias y de los barrios tiene una relación directa con las vidas de las personas que viven en el barrio y en sus entornos.

Por otro lado, se subraya también que el grafiti no es sólo obra del artista individual, sino un acto colectivo que involucra al vecino, al transeúnte y a la comunidad. Las pintas y murales urbanos dialogan con los entornos sociales inmediatos, marcados por migración, desempleo, adicciones, violencia o la fe religiosa, convirtiéndose los muros intervenidos en narraciones visuales de la vida cotidiana de los grupos juveniles. En este sentido, los entornos y los escenarios de la incertidumbre social y las diversas crisis que enfrentan los creadores, mayoritariamente jóvenes, son los detonadores de su creatividad y, el grafiti resulta ser una manera que han encontrado los artistas jóvenes de hacerse visibles, de tomar posición, de manifestar su enojo y rechazo. También, a lo largo del libro se resalta el hecho de que el grafiti no es una obra definitiva, el grafiti, así como otras expresiones que encontramos en las calles, es algo que está en continuos movimiento y transformación. Son creaciones efímeras y este es uno de sus puntos clave y centrales y que lo hacen tan particular (Arroyo y Arroyo, 2015).

El grafiti es analizado como un medio por el cual amplios sectores de jóvenes que reciben pocas o nulas oportunidades, pueden insertarse en espacios educativos y culturales. Estas personas han encontrado en todas las bardas y muchas otras superficies ocupadas o desocupadas, una invitación a la creación y a la transgresión. Pintar en la calle y pintar la calle es una forma de ser y una forma de estar en el mundo. Además, en ese proceso de creatividad constante, la ciudad se recrea y se transforma.

Finalmente, Arroyo y Arroyo (2015) destacan que las calles de la ciudad y en otros espacios podemos encontrar infinidad de pinturas, muchas de ellas anónimas, nunca sabremos quién o quiénes fueron sus creadores, quienes realizaron esas obras, sin embargo, se han vuelto un referente en la vida de las calles y de quienes ahí viven o transitan. La pintura forma ya un referente del barrio, la colonia. Los espacios en donde queda plasmado el grafiti son espacios que no están controlados y están fuera del orden, ahí los jóvenes creadores construyen y transforman y dotan de nuevo sentido y significado a la pared, la barda, la fachada, la esquina, la cortina, un anuncio espectacular y el terreno baldío. Pero no sólo son los creadores de las

imágenes urbanas quienes contribuyen a dar nuevos sentidos a los espacios, son también los vecinos, los caminantes los que le dan otros sentidos a estos elementos.

Las nuevas generaciones de muralistas callejeros: Muros somos

El grafiti, como toda expresión creativa, ha estado expuesto a procesos de experimentación y de evolución. Lo que inició como un lenguaje que sólo unos cuantos podían descifrar terminó transformándose en una expresión más acabada y de un mayor valor estético. Para darle seguimiento a este proceso y tratar de analizarlo, en el 2017 se publicó un libro que se tituló: *Muros somos. Los nuevos muralistas mexicanos* (Arvide Sousa, 2017).

En el texto, Arvide Sousa (2017) destaca el hecho de que en México hay una antigua tradición de pintar en espacios públicos. Esta es una tradición que se remonta y que estuvo presente en varias ciudades prehispánicas: Bonampak, Mitla, Tulum, Teotihuacán y Cacaxtla, son algunas de ellas. En esas ciudades los antiguos habitantes plasmaron en los muros sus sueños, sus deidades, el cosmos, sus ritos, mitos, sus ceremonias y también sirvió para representar las formas de vida de gobernantes y sacerdotes, es decir, la élite de estas sociedades prehispánicas. Es decir, hay suficiente evidencia de que una ciudad como Teotihuacán en su época de esplendor, la pintura mural fue una parte importante de su belleza arquitectónica. Esta tradición se mantendría después de la conquista, ya que los europeos echaron mano de la pintura como una importante estrategia en el proceso de evangelización, de ello quedan aún muchas muestras, especialmente en las pinturas que se pueden observar en iglesias y conventos católicos en diferentes estados del país.

Ya en el siglo XX, el muralismo cobraría nueva relevancia después de que finalizara la etapa armada de la Revolución mexicana. La revolución en su fase de construcción de instituciones también encontró un importante aliado en el arte. Los muros de muchas dependencias sirvieron para que destacados artistas plasmaran la ideología de la revolución, una ideología que buscaba llegar principalmente a los más pobres vía las imágenes que se pintaban en las paredes de diversas instituciones públicas como el edificio de la Secretaría de Educación Pública, la Escuela Nacional Preparatoria, la Universidad de Chapingo. La ideología del movimiento revolucionario se transmitió por medio del arte. En una gran cantidad de muros se plasmaron las luchas indígenas, campesinas y obreras del país.

Además, se plantea que en la actualidad hay una nueva generación de jóvenes muralistas y han aparecido nuevas manifestaciones artísticas y los nuevos creadores son principalmente jóvenes. Una característica de estos nuevos artistas es que sus obras son plasmadas en muros callejeros. En sus obras quedan plasmadas

múltiples creaciones en forma de animales, paisajes, sueños, mitos, para lo que recurren a una gran gama de técnicas y estilos de pintura. Es evidente que buena parte de estas nuevas manifestaciones artísticas encuentran sus orígenes en el grafiti. El grafiti se pintaba y se continúa pintando como una forma de marcar territorios. Se pinta en lugares prohibidos. El grafiti ha sido usado por los jóvenes en todo el mundo como una forma de rebelión, de pertenecer a un grupo, por lo tanto, es evidente que lo estético-artístico no era y no es lo crucial para los creadores de grafiti. Lo que se busca es el reconocimiento por el hecho de pintar en lugares prohibidos, difíciles y en la mayor cantidad de estos lugares (Arvide Sousa, 2017).

Las nuevas generaciones de muralistas callejeros pintan en lugares públicos y privados y es una realidad el que se pida permiso para pintar, se hace con la ayuda o la intermediación de instancias públicas, académicas o de organizaciones no gubernamentales. En la calle se pinta y ahí acuden los espectadores, más bien los espectadores siempre están ahí, nunca se van, son los vecinos, los transeúntes, los ciclistas, siempre están ahí y forman parte de la comunidad en donde se pinta. Algunos trabajos que se realizan en las calles implican una planeación, incluso se requiere contar con el permiso del dueño del muro, algo que no ocurre con los creadores de grafiti, ya que estos pintan de manera ilegal. Ahora muchos murales significan un proceso de creación en colectivo, significan intervenciones que buscan la participación de muchos artistas con la comunidad.

La calle es el principal campo-espacio de creación y hay una marcada libertad de expresión. En las calles hay una gran variedad de voces, estilos, técnicas y temas. Otras influencias de los creadores de pintura callejera provienen de la cultura hip hop, del skate, de los video juegos y el internet. Esto último ha posibilitado la difusión de sus obras y por internet se puede conocer la obra de otros grafiteros.

Las experiencias recientes muestran que muchas intervenciones que se hacen en espacios de las ciudades sirven para mejorar el espacio público y generar cambios en las comunidades. Se pintan murales con diversas temáticas: flora, fauna, elementos alusivos al mundo prehispánico, temáticas sociales, ambientales, mundos fantásticos, son plasmados en muros y paredes por parte de los creadores.

Por último, se señala que un rasgo que caracteriza a esta nueva generación de creadores de arte callejero en la modalidad de murales es que en su trabajo/obras involucran a la comunidad en sus procesos creativos. Las calles, por lo tanto, terminan volviéndose una especie de galerías de arte que terminan siendo accesibles para todas las personas de la comunidad y los que no son vecinos. Es decir, la creación artística está para el disfrute de todos. Muros llenos de color, personajes, y mensajes que permiten soñar e interactuar con otras personas, con otras realidades con otros mundos del pasado, del presente y del futuro (Arvide Sousa, 2017).

Muros, grafiti y murales: Mujeres y arte urbano

En el año 2024 se publicó el libro *Enraizadas. Arte de los muros y resistencias en América Latina* (Makaran y Brutus, 2024). Las autoras proponen una lectura crítica del arte urbano como una forma contemporánea de rebeldía, memoria y reconstrucción social y también sitúan al mural, al grafiti y a las diversas intervenciones callejeras como prácticas que disputan el sentido del espacio público frente a las lógicas hegemónicas del arte institucional y del mercado cultural. Un punto interesante en la narrativa del texto es cuando las autoras afirman que los muros —históricamente usados para separar lo íntimo de lo colectivo— una vez que resultan ser intervenidos por los grafiteros o que se pinta un mural, se transforman en soportes donde convergen demandas y contenidos políticos, pero también se hace presente lo afectivo y también las pintas y las intervenciones recuperan discursos y mensajes comunitarios. Por lo tanto, no sólo se percibe una acción de pintar o embellecer un muro o una colonia, detrás de muchas obras callejeras se manifiestan las tensiones entre orden y desobediencia, legalidad e ilegalidad, anonimato y reconocimiento. Por lo tanto, la calle, más que un escenario, se entiende también como un espacio de aprendizaje, convivencia y solidaridad donde se expresan formas alternativas de vivir y de ejercer la ciudadanía. Es decir, al pintar un muro se trata de plasmar y dejar un mensaje que puede tener infinidad de lecturas y de interpretaciones, tanto de sus autores, como de los vecinos y de los transeúntes.

Como ha sido destacado en otras investigaciones sobre el arte urbano, las autoras mencionadas establecen una genealogía que vincula el muralismo mexicano del siglo XX con las expresiones del arte urbano actual. Mientras el muralismo revolucionario exaltaba las luchas sociales y los valores de las culturas originarias, en tiempos recientes las diferentes expresiones del arte urbano contemporáneo incorporan nuevos lenguajes visuales —procedentes tanto del cómic, el anime, la cultura digital y las redes sociales— dando lugar a una mezcla de diferentes estilos, técnicas y significados. Sin duda, que los resultados de esta evolución reflejan la apropiación creativa de las tecnologías y la expansión global del arte callejero, que trasciende su carácter local y efímero para tener ahora una presencia global, debido a las redes sociales. Ya no hay grafiti o arte urbano efímero, al ser captado en una fotografía y al ser difundida en las redes, se vuelve una imagen global y perdurará en las redes por mucho tiempo, aunque desaparezca en las calles y en los muros (Makaran y Brutus, 2024).

De igual manera se destaca que el arte urbano rescata aquello que el sistema busca invisibilizar: los rostros de los marginados, las memorias de los desaparecidos, las voces de las mujeres y de los pueblos originarios. En los muros se reconstruyen las identidades populares y se actualizan las luchas sociales, otorgando presencia simbólica a quienes han sido históricamente silenciados. Así, el arte callejero se convierte en una

herramienta de denuncia, pedagogía y resistencia. Otro tema central de la obra es la creciente participación de las mujeres grafiteras, cuyo trabajo no solo reivindica su derecho a ocupar el espacio público, sino que cuestiona las estructuras patriarcales del arte y de la sociedad.

A través de las imágenes fotográficas que dan cuerpo a su libro, se visibilizan temas como el amor, la ternura, el respeto, el cuidado del medio ambiente y la importancia de los vínculos comunitarios. Finalmente, se destaca cómo el arte urbano, sin perder su dimensión contestataria, ha entrado en diálogo con instituciones académicas, museos y circuitos comerciales. Esta relación ambivalente —entre lo alternativo y lo oficial, lo efímero y lo permanente— muestra que las calles, los muros y otras superficies del espacio público, se han transformado en verdaderos archivos visuales donde se pinta la historia desde abajo. El grafiti y el muralismo contemporáneo, más que un adorno urbano, constituyen una práctica política que redefine la ciudad y sus imaginarios sociales (Makaran y Brutus, 2024).

Convergencias y tensiones en torno a las dimensiones conceptuales, políticas y sociales del arte urbano

Con base en la revisión de los argumentos que se han expresado en los tres trabajos, es evidente que los tres coinciden en reconocer al arte urbano como práctica social y simbólica, pero también es posible encontrar argumentos que difieren en sus enfoques teóricos. Por un lado, Arroyo y Arroyo (2015), identifican en su narrativa a las diferentes expresiones del grafiti como una práctica autónoma y popular, desvinculada del mercado y las instituciones, y como manifestación barrial de resistencia. Por su parte, Arvide Sousa (2017) presenta y argumenta una lectura histórico-estética que vincula la tradición muralista mexicana con los nuevos creadores callejeros. Por otra parte, Makaran y Brutus (2024) proponen una lectura crítica decolonial y feminista, entendiendo el arte urbano como forma de resistencia y pedagogía política. El paso de *CODEX* a Enraizadas muestra un desplazamiento de la mirada descriptiva hacia una lectura crítica, interseccional y poscolonial, donde el arte urbano se concibe como dispositivo de memoria y transformación social. En el libro de Arroyo y Arroyo (2015), el espacio público se entiende como territorio de disputa simbólica, donde los jóvenes marginados reconfiguran los muros y los dotan de sentido frente a la exclusión social. Mientras que en la obra de Arvide Sousa (2017), el espacio público se manifiesta como una enorme galería abierta y lugar de colaboración entre los pintores, pero también se abre la posibilidad de construir y acordar colaboraciones con instancias gubernamentales.

Por otro lado, en la lectura y análisis que hacen Makaran y Brutus (2024), los muros se conciben como espacios afectivos y políticos donde se reescriben las memorias colectivas y las identidades de género. La noción de espacio público evoluciona de un lugar de múltiples transgresiones a territorios de resistencia y

reapropiación comunitaria. Arroyo y Arroyo (2015) en su libro, enfatizan la autonomía y la marginalidad del grafiti como voz de quienes viven la exclusión. Mientras que Arvide Sousa (2017), nos ofrece una visión celebratoria del arte urbano, especialmente el llamado nuevo muralismo callejero, como una herramienta educativa, pero también como una importante herramienta estética, aunque diluye su crítica social. En el libro de Makaran y Brutus (2024), se recupera la dimensión insurgente del arte urbano, subrayando su papel como lenguaje de resistencia frente al patriarcado y al capitalismo global.

En conjunto, estos textos evidencian tres momentos y tres diferentes lecturas del arte urbano, de la pluma de estos autores, se analizó la transición de la rebeldía que ha caracterizado al grafiti desde sus inicios y cómo este fenómeno que se arraigó en los barrios de las periferias poco a poco dio pasos hacia una creciente institucionalización estética y, finalmente, se ha convertido en una importante herramienta en la politización feminista contemporánea.

Las tres miradas que nos ofrecen estos tres libros nos permiten entender que muros, bardas, fachadas, esquinas, cortinas metálicas, construcciones abandonadas y otras superficies urbanas, funcionan como soportes de distintas expresiones visuales. Estas manifestaciones no aparecen de manera aislada: conviven, se superponen, dialogan y, en ocasiones, entran en conflicto. En conjunto, conforman un paisaje visual heterogéneo que transforma continuamente la apariencia y los significados de la ciudad. Por ello, el muro no debe comprenderse únicamente como un soporte material; también pueden ser superficies socialmente disputadas en las que se inscriben imágenes, textos de diversos estilos y de significados variados para quien los ejecuta. Pero también lo que se ejecuta en todas estas variedades de intervenciones en los espacios públicos permite la construcción de identidades, memorias, creencias, homenajes comunitarios, demandas políticas y aspiraciones individuales y colectivas de los jóvenes que intervienen estos espacios.

Arte urbano en la ciudad de San Luis Potosí desde las voces de sus creadores. Aproximación metodológica a los testimonios

En abril de 2025, la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí fue sede del encuentro *Las estéticas callejeras en la ciudad de San Luis Potosí en el siglo XXI: diferentes expresiones sobre el grafiti y el nuevo muralismo*. Este encuentro se organizó junto con tres investigadores locales, quienes habían desarrollado investigación referente al fenómeno del arte urbano en la Ciudad de San Luis Potosí. Uno de los ejes bajo el cual se celebró dicho evento fue el denominado "*Las miradas de los creadores: procesos de producción pictórica y experiencia creativa*", lo anterior nos permitió poder invitar y

establecer un diálogo con artistas urbanos de trayectorias, lenguajes y posiciones diversas dentro de la escena del arte urbano local.

En el encuentro participaron JANIN, y JAMER, (mujeres) y UDIE, GOOS, MUGEN, SAYS DAVID, CRASO, TREZDE SANTOS y JUEZ (varones). La conversación que los artistas tuvieron con el público fue grabada y posteriormente sometida a un proceso de transcripción y depuración. Para organizar el análisis se construyeron cinco ejes: identidad artística y autopercepción; inicios y motivaciones; la calle como espacio de aprendizaje y diálogo; evolución artística y consolidación profesional; y percepciones sobre el arte urbano en San Luis Potosí. El análisis que se presenta a continuación no busca resumir cada intervención por separado. Su propósito es identificar regularidades, diferencias y tensiones entre las narrativas, utilizando algunos fragmentos como evidencias de procesos más amplios.

Identidades en movimiento: entre ser artista, grafitero y persona creativa

Las experiencias que los artistas relataron muestran que la identidad de quienes intervienen los muros y espacios públicos de San Luis Potosí no puede reducirse a una categoría homogénea. Las denominaciones de grafitero, artista urbano, muralista, diseñador, ilustrador o creador adquieren diferentes significados de acuerdo con la trayectoria, las técnicas utilizadas, la relación con la legalidad y la manera en que cada participante entiende su propia práctica. La identidad artística se presenta, por lo tanto, como una construcción dinámica, vinculada tanto con el reconocimiento personal como con la pertenencia a una comunidad creativa.

JAMER reconoce que asumir públicamente la condición de artista fue resultado de un proceso gradual. En sus primeras experiencias, el grafiti tenía un carácter íntimo y autorreferencial, pues se realizaba principalmente como una forma de expresión personal y no necesariamente para obtener la aprobación de otras personas. Con el paso del tiempo, la diversificación de sus actividades le permitió reformular esa percepción:

> “Al principio sí fue difícil encontrar una definición. Pero creo que ahorita sí puedo autonombrarme artista urbana. Cuando empezaba y pintaba ilegal no lo veíamos tanto como arte; era algo más para uno mismo, no para que les gustara a los demás”.

El testimonio de JAMER permite advertir que la identidad artística no depende exclusivamente del dominio de una técnica, sino de la posibilidad de reconocerse como autora de una propuesta propia. Autonombrarse artista urbana representa para JAMER la culminación de una trayectoria que transitó del grafiti ilegal hacia el muralismo, el tatuaje y otras formas de creación visual.

En contraste, UDIE mantiene una posición más cautelosa frente a la categoría de artista. En su caso, a pesar de contar con varios años de experiencia, considera que el término puede resultar restrictivo. Él se definió en los siguientes términos:

> "Todavía tengo un poquito de discrepancia entre si soy artista o no. Siento que definirse como artista a lo mejor delimita tus movimientos o tus capacidades. Yo lo tomo más como una persona creativa. Me gusta hacer varias cosas".

Una postura semejante aparece en SAYS DAVID, quien reconoció la dificultad de establecer el momento en que una persona puede considerarse plenamente artista:

> "La palabra artista para mí es un poco complicada. No sé en qué punto recae esa connotación de decir: 'ya lo logré, ya soy un artista'. Creo que para mí es un continuo aprendizaje".

Estas reflexiones cuestionan la idea de la identidad artística como una condición estable o como una acreditación alcanzada de manera definitiva. Para estos creadores, la práctica artística supone permanecer en formación, experimentar con nuevas técnicas y revisar continuamente el sentido de lo que se produce.

En otros testimonios, la identidad aparece estrechamente vinculada con el quehacer en la calle. CRASO afirma que esta no es únicamente el lugar donde pinta, sino un componente fundamental de su propia definición:

> "Para mí la calle es un museo donde el artista se va desarrollando […] la calle es lo que soy ahorita, hoy en día".

TREZDE SANTOS también entiende el grafiti como una dimensión constitutiva de su biografía. Después de más de dos décadas de práctica, señala que se trata de algo que lo define y que le permite afirmar con orgullo: *"soy grafitero".* En su perspectiva, esta identidad se demuestra mediante la permanencia:

> "Para decirte grafitero tendrías que tener al menos diez años pintando, porque entonces ya no era una moda, era un estilo de vida".

La autopercepción también se expresa por medio del *tag* o la firma. MUGEN explica que la elección o modificación del nombre constituye una forma de representar transformaciones personales. El *tag* no es solamente una firma, sino un símbolo de identificación:

> "Siempre el tag tiene que ver con un aspecto personal, con algo que piensas tú o con un símbolo con el que te identificas".

En conjunto, estos testimonios permiten comprender la identidad artística como el resultado de la articulación entre trayectoria, reconocimiento, pertenencia, estilo y experiencia callejera. Ser grafitero o artista urbano no constituye únicamente una ocupación: implica una forma de mirar la ciudad, relacionarse con otros creadores y narrarse a sí mismo.

Inicios y motivaciones: Identidad, barrio, efectos y culturas juveniles

Los relatos sobre los inicios entre este grupo de jóvenes artistas muestran que el acercamiento al arte urbano se produjo, en la mayoría de los casos, durante la etapa de la adolescencia. En esos momentos la escuela secundaria, el barrio, la influencia de grupos de amigos, la música, el dibujo y la observación de grafitis en calles y trenes fueron los principales espacios de contacto y de aprendizajes. No se trató inicialmente de una decisión que pudiera calificarse como profesional, sino de una práctica exploratoria relacionada con la búsqueda de identidad, la sociabilidad juvenil y el deseo de expresarse.

JAMER comenzó aproximadamente a los quince años, en una etapa que ella definió como de búsqueda personal:

> "Empecé como un juego. Tenía quince años y estaba en esa etapa en la que uno está buscando una identidad. Desde que me acuerdo me gustaba dibujar y pintar; un día vi a un chico haciendo tags o letras y me llamó la atención".

Su experiencia también permite identificar las dificultades que enfrentaban las mujeres para incorporarse a una actividad dominada por hombres. En otra parte de su testimonio la propia JAMER recordó que para ser aceptada por el grupo tuvo que demostrar su disposición a pintar en un espacio visible, aun cuando nunca había utilizado un aerosol. Así, su motivación inicial combinó la curiosidad creativa con el desafío de ingresar a un círculo mayormente ocupado por hombres. El relato de esa experiencia es el siguiente:

> "Yo nunca había usado un aerosol en mi vida. Pero eran tantas mis ganas de estar con ellos y pintar y así que ese mismo día que me dijeron fui a la tlapalería y me compré un comex y pinté en frente de la escuela porque pues me dijeron que ellos lo tenían que ver. Entonces hice una bomba recuerdo, tenía 15 años y me llevé a mi hermanito de trece años a las dos tres de la mañana nos escapamos de casa y fuimos a pintar una bomba ahí en la escuela. Ese fue mi primer contacto con el aerosol ya desde ahí, pues me gustó mucho".

Mientras tanto JANIN sitúa el origen de su práctica mucho antes, en la infancia. El dibujo fue para ella una forma de expresar experiencias que no podía comunicar verbalmente:

> “El primer recuerdo que tengo de la infancia es yo dibujando […] encontré en una libreta y en un lápiz una forma de comunicarme y de decir las cosas que en ese momento atravesaba”.

El testimonio anterior es interesante, porque vincula la creación con la necesidad de tener voz. Para JANIN es clave identificarse como una mujer proveniente de barrios y periferias, y sin posibilidades económicas de acceder a clases de arte o visitar galerías, encontró en el dibujo y posteriormente en los muros una vía para transformar experiencias personales en una práctica pública. Su proceso de inserción en el mundo del arte urbano lo describió de la siguiente manera:

> “Yo soy una mujer que viene pues de barrios y periferias y pues de familia disfuncional. Entonces una forma que encontré en el dibujo para poder decir las cosas que de niña no podía. Quizá contarles a las personas adultas porque luego cuando somos adultos o adultas nos olvidamos que pues las infancias también tienen voz.

Por su parte CRASO recuerda que su incorporación ocurrió a través de los espacios de convivencia de su colonia. Su experiencia fue la siguiente:

> “Me vi yendo a las canchas de mi colonia a echar reta de fútbol. De ahí me involucré con los que se juntaban por ahí y hacían grafiti. Entré a la secundaria y la bandita que estaba ahí me fue involucrando”.

TREZDE SANTOS presenta una experiencia similar. Él creció en un barrio lo que le permitió observar grafitis, murales, rótulos y otras expresiones gráficas como parte del paisaje cotidiano. En su caso, la motivación surgió de la convivencia con su entorno y del interés por el dibujo. Su relato destacó lo siguiente:

> “Mucho del grafiti viene de esa convivencia con la calle […] es el mismo círculo social el que te empieza a arrastrar. Empecé en la secundaria, empecé a tener contacto con eso y de un dibujo traté de hacerlo más y más”.

En el caso particular de JUEZ, el punto de partida fue la influencia que ejerció en él la cultura hip hop y otras expresiones musicales que han tenido una coexistencia con la práctica del arte urbano. Desde su experiencia de vida, el grafiti formaba parte de un entramado más amplio compuesto por el rap, el break dance y la pertenencia a un *crew*:

> “Mis inicios fueron por el hip hop. Desde la secundaria me gustó el grafiti, el rap y el break dance, y mi sueño siempre fue pertenecer a un crew de los cuatro elementos”.

Por otro lado, la experiencia que narró GOOS es bastante interesante, ya que su trayectoria en el arte urbano ha estado constantemente relacionada con diversos movimientos sociales y sus orígenes estuvieron marcados por ese sentido contracultural y de protesta que siempre ha estado cercano a las experiencias de

las intervenciones en los espacios urbanos. Acá parte de su relato en donde recupera estas etapas de su origen:

> "Cuando yo comencé a pintar, a diferencia de los demás que nos daban sus experiencias, yo venía más como de la onda del punk, del anarquismo y de todas estas cosas andaba más como en las luchas sociales. Entonces pues mis primeros grafitis fueron como frases de protesta, no como la política apesta y cosas así ¿no? Y eran más como contra el gobierno. Eso fue como cuando yo empecé a pintar. ¿O fue mi motivación para tomar un aerosol? Fue como mi primer acercamiento. Cuando tomé el aerosol y vi la libertad que te daba el aerosol la herramienta, pues es una de las mejores para mi gusto en cuanto a técnicas pictóricas porque te da mucha libertad y rapidez".

En términos generales, las motivaciones iniciales combinan el gusto por dibujar, la búsqueda de reconocimiento, la necesidad de pertenecer a un grupo, la expresión de inconformidades y el deseo de apropiarse simbólicamente de la ciudad. Ninguno de los participantes señala haber comenzado con un proyecto profesional claramente definido. Como sintetiza JAMER: *"Nunca fue 'me voy a dedicar a esto'; las cosas se fueron dando*". La continuidad en las calles depende de factores como la persistencia, de los vínculos construidos y de la capacidad de transformar una práctica que se inició en etapas muy tempranas de la juventud y que con el paso de los años ha logrado constituirse en un proyecto de vida.

La calle como escuela, territorio y campo de relaciones

En las narrativas de los artistas, la calle no aparece como un simple soporte físico. Es presentada como escuela, museo, espacio de socialización, territorio de disputa y escenario de comunicación. En ella se adquieren conocimientos técnicos, se reconocen códigos internos, se establecen relaciones con otros creadores y se entabla un diálogo con habitantes, autoridades e instituciones.

TREZDE SANTOS formula claramente esta dimensión pedagógica del espacio callejero:

> "Cuando vienes de un barrio, tu acercamiento más próximo no es un museo, sino la calle. Entonces la calle también es una escuela; es la que te permite empezar a aprender códigos".

La calle democratiza, en cierto sentido, el acceso a las imágenes y a las experiencias creativas. Para los jóvenes artistas que no tuvieron una relación temprana con museos, galerías o escuelas de arte, los muros pintados constituyeron una primera formación visual. Allí se aprendía observando a otros, reconociendo estilos, descifrando tags y entendiendo las reglas no escritas de la comunidad grafitera.

CRASO expresa una concepción semejante al definir la calle como museo. Salir de casa, desde su perspectiva, implica activar una forma particular de mirar:

> “Ya ves diferente: vas viendo las bardas donde quieres pintar […] ya no vas pensando en el trabajo o en la escuela; vas viendo bardas: ‘quiero pintar ahí, quiero pintar acá’”.

Esta mirada transforma el recorrido urbano en una exploración permanente. Las bardas, avenidas, edificios, lotes abandonados y pasos vehiculares son leídos y percibidos por los jóvenes en función de su visibilidad, riesgo, accesibilidad y posibilidades compositivas. La ciudad se convierte en un conjunto de superficies potenciales, pero también en un territorio donde existen límites, conflictos y negociaciones.

Mientras tanto, JANIN describió su proceso formativo en el que los aprendizajes académicos y callejeros se van complementando. Mientras en la universidad estudiaba color, técnicas y metodologías, en la calle aprendía a utilizar materiales y trabajar en gran formato:

> “En la calle iba aprendiendo cómo se mezclaban aerosoles, cómo se proporcionaba un muro; iba aprendiendo cosas que la calle me daba”.

En otro momento la misma JANIN señaló: “siento que la calle me ha enseñado más que la academia”. Esta afirmación no supone necesariamente rechazar la formación universitaria, sino que ella reconoce que la práctica situada en los espacios callejeros le ha aportado una serie de aprendizajes y de conocimientos que difícilmente pueden adquirirse exclusivamente en el aula. Desde su experiencia cotidiana en la calle se aprende también a negociar un muro, dialogar con vecinos, adaptarse a las condiciones del espacio, resolver imprevistos y comprender las historias de una comunidad.

La dimensión dialógica se manifiesta con mayor claridad en los proyectos participativos de JANIN. Para ella, intervenir un lugar exige observar el contexto y reconocer que el artista ocupa temporalmente un espacio que pertenece a otras personas:

> “Cuando vamos a intervenir un espacio se tiene que observar lo que sucede […] vamos a ocupar un espacio que primero no nos pertenece. Considero necesario que la participación comunitaria sea parte del proceso creativo”.

Derivado de este testimonio se puede inferir que para JANIN la obra no se limita al resultado pictórico o estético de sus intervenciones callejeras. Para ella, el proceso permite que habitantes, niños, jóvenes y organizaciones compartan con ella sus experiencias y se reconozcan en las imágenes. Así entonces, los muros funcionan como un dispositivo de encuentro, de memoria y de discusión.

Por su parte, MUGEN también recordó una experiencia comunitaria en la colonia Simón Díaz, donde invitaron a pintar a jóvenes que atravesaban problemas de adicción o desorientación. Él contó la historia de la siguiente manera:

> “Los invitábamos a pintar y ahí encontraban un rato de paz, de esparcimiento […] se acercaban los vecinos con comida, con un refresco; los chavos se ponían a platicar con nosotros”.

Este testimonio permite reconocer la capacidad del arte urbano para producir formas temporales de convivencia. Pintar genera interacciones que no necesariamente existirían en otras circunstancias. La calle habla mediante las imágenes, pero también mediante las conversaciones, colaboraciones y conflictos que se producen alrededor de ellas.

Por su parte GOOS amplió esta reflexión al destacar los intercambios entre artistas. Las residencias, festivales y viajes permiten observar otros procesos, compartir técnicas y crear redes:

> “En la calle se convive con otros artistas, ves sus procesos creativos, ves cómo trabajan […] han sido las fuentes de aprendizaje más puras que he tenido porque aprendes directamente de la persona”.

Pero también en la calle sigue habiendo constantes peligros que ponen en riesgo la integridad de los jóvenes que salen a pintar, en especial de aquellos que lo hacen de manera ilegal. A continuación, se presenta parte de una experiencia que tuvo CRASO con unos policías de la ciudad:

> “Me agarraron (unos policías) me pusieron contra la camioneta. Ya me dijeron pues la típica de que ya ahora sí, perdón por las palabras, ya mamaste que esto y el otro es lo que lo que sea. Un policía agarra un aerosol de los que yo traía y me empezó a pegar en la cabeza, bien duro y me dio varios golpes en la cabeza que, si me dejó, así como que bien deforme en ese en ese momento; sí, si la cuento así ya con risa, pero el momento sin suplicaba un chingo y luego ya pues me esposaron me metieron en la camioneta y adentro de la camioneta me taparon la cara, o sea no podía ver nada”.

Finalmente, la calles para estos jóvenes, son espacios de aprendizaje colectivo. En las calles los conocimientos se transmiten mediante la observación, la práctica y la convivencia. Sin embargo, también es un terreno disputado. Tachaduras, superposiciones y apropiaciones forman parte de su dinámica. Sin embargo, como podemos ver con la experiencia relatada por CRASO, los jóvenes siguen siendo tratados de manera irregular por servidores públicos, quienes los detienen de manera arbitraria y siguen estando expuestos a la violación de sus derechos humanos. Ciertamente que esto nos permite ver las dos caras de una misma moneda. Por un lado, se invita a ciertos jóvenes a colaborar en proyectos de las autoridades, pero algunos elementos de esos mismos gobiernos violentan los derechos de los mismos jóvenes.

De la experiencia a la profesionalización

Las narrativas analizadas muestran un desplazamiento progresivo desde prácticas juveniles, improvisadas y frecuentemente ilegales hacia formas de producción más planificadas y profesionalizadas. Este tránsito no

significa un abandono completo del grafiti ni de su identidad callejera. Más bien supone la incorporación de nuevas técnicas, herramientas, relaciones institucionales y estrategias para obtener ingresos.

JANIN constituye uno de los ejemplos más claros de esta transformación. Después de comenzar observando a otros jóvenes pintar, estudió en la universidad diseño gráfico y en su paso por las aulas desarrolló una trayectoria que le permitió vivir del muralismo, la ilustración y el arte urbano:

> "Tengo alrededor de diez años dedicándome de lleno, viviendo del arte urbano, del mural y de la ilustración".

Su primera experiencia remunerada le mostró que una actividad practicada por gusto podía convertirse en trabajo: "¿me vas a pagar por algo que para mí es un hobby y me gusta un montón?". Posteriormente participó en proyectos nacionales e internacionales, colaboró con marcas, intervino edificios, produjo ilustraciones y expuso en espacios institucionales.

No obstante, JANIN advierte que la profesionalización conlleva contradicciones. Las marcas ofrecen recursos y estabilidad, pero también pueden apropiarse del trabajo creativo o imponer condiciones desfavorables. Por ello, busca utilizar los proyectos comerciales para financiar actividades autogestivas:

> "Estas colaboraciones me ayudan a tener una estabilidad económica […] aprovecho eso para poder seguir pintando desde la autogestión en las calles".

La experiencia narrada por JANIN permite identificar la capacidad de avanzar en un proceso de consolidación profesional, ya que en su caso le ha representado aprender a negociar entre autonomía y mercado, entre visibilidad institucional y compromiso con las comunidades. Desde su perspectiva, los artistas no abandonan necesariamente su discurso al trabajar con empresas o gobiernos, pero deben encontrar estrategias para conservar su estilo y capacidad de decisión.

La experiencia de JUEZ muestra otra ruta para llegar a la profesionalización. Después de comenzar con el hip hop y el grafiti ilegal, abandonó la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales para estudiar artes plásticas. La formación académica amplió su repertorio técnico:

> "No sabía usar un pincel o una brocha, más que el aerosol […] después le fui agarrando amor a la pintura de caballete, al acrílico, al óleo y a técnicas que no conocía. Complementé lo que era el grafiti con esto".

El mismo JUEZ señaló que actualmente recurre cada vez más a herramientas digitales para elaborar *renders* y acordar previamente las características de una obra con los clientes. La tecnología le ha permitido definir composiciones, colores y otros elementos antes de comenzar a pintar, disminuyendo cambios improvisados y otorgando mayor formalidad a las comisiones.

En la trayectoria de JAMER, se describe cómo el paso de lo ilegal a lo legal estuvo relacionado con una experiencia de riesgo. Después de ser detenida junto con dos amigos, reconsideró las implicaciones de continuar pintando sin autorización:

> "Concienticé más sobre mi seguridad […] dije: creo que a lo mejor no vale tanto la pena y mejor lo voy a hacer de forma legal".

Esta decisión no significó renunciar a su origen grafitero; más bien le permitió, en cambio, desarrollar murales y posteriormente aprender tatuaje. El tránsito hacia la piel representó la incorporación de otra técnica y una nueva fuente de ingresos.

Por su parte GOOS subrayó que la profesionalización requiere reconocer el trabajo invisible que existe detrás de una intervención de gran formato. Pintar edificios implica materiales especializados, equipos de elevación, medidas de seguridad, tiempos de ejecución y coordinación logística:

> "A veces pareciera que nada más es ir y pintar, pero debe haber una logística alrededor de la creación de un buen muro […] hemos tenido que tomar cursos de alturas y de arneses".

Él mismo expresó la diferencia entre la etapa inicial y el presente como el paso de la adrenalina hacia la gestión profesional del riesgo. Al respecto señaló lo siguiente:

> "Cuando empezamos y nos subíamos a los espectaculares era por la pura adrenalina; ahorita, si queremos profesionalizar nuestro trabajo, tenemos que exigir esas herramientas".

Los testimonios recuperados permiten entender que la consolidación profesional no debe entenderse como un proceso lineal ni idéntico para todos. Con el paso de los años se han venido incorporando nuevos aprendizajes que les permiten gestionar de mejor manera sus quehaceres como artistas, buscan la manera de aprender nuevas técnicas, se ayudan de las tecnologías, recurren a la capacitación para poder hacer frente de mejor forma a los riesgos que pueden presentarse cuando intentan intervenir un espacio de grandes dimensiones. Por lo tanto, en las experiencias que relatan, el aprendizaje no se detiene, y hay una necesidad de incorporar saberes y conocimientos que les permitan mantenerse actualizados. Como cualquier otra profesión u oficio, renovarse y seguir aprendiendo es la ruta para seguir vigente en el arte callejero.

La escena potosina: apertura, fragmentación y disputa por el reconocimiento

Los testimonios presentan la escena del arte urbano potosino como un campo en constante expansión. Con el paso de los años, relatan, existe mayor visibilidad, aceptación social y apertura institucional que en décadas anteriores; al mismo tiempo, persisten problemas de fragmentación, falta de espacios adecuados, precariedad organizativa y confusión conceptual entre grafiti, muralismo y arte urbano.

CRASO reconoce un cambio significativo en la relación entre grafiteros e instituciones:

> "El grafiti ha crecido mucho; para que nuestro alcalde nos haya invitado a colaborar […] sí me sorprendí porque digo: ¿por qué invitan a un grafitero ilegal? Ha ido creciendo mucho".

La invitación gubernamental puede interpretarse como evidencia de una legitimación progresiva. Prácticas que anteriormente eran perseguidas comienzan a ser incorporadas en programas de mejoramiento urbano, festivales y proyectos culturales. Sin embargo, esta aceptación no es completa. CRASO recuerda que algunos sectores, incluso dentro de su familia, continúan considerando el grafiti como una actividad sin futuro. Acá su testimonio:

> "Sí, todavía hay personas que no lo toleran nada o sea para nada. Por ejemplo, una de ellas es mi familia tuve que lidiar con ellos y aguantar sus críticas y todo esto y así, me dicen que pintando no voy a hacer nada y estoy el otro y todavía no lo aceptan".

TREZDE SANTOS también contrasta la situación actual con la de principios de los años 2000:

> "Había un boom de grafiti, pero no había una aceptación por completo. Ahora se paran los policías hasta a saludar y a platicar contigo; antes no, así tuvieras permiso".

La normalización de algunas intervenciones ha reducido ciertas formas de hostilidad, pero también ha producido nuevos debates sobre la autenticidad y los límites del grafiti. Para TREZDE, no toda obra realizada con aerosol ni todo mural promovido institucionalmente puede ser considerado grafiti. Por ello insiste en distinguir las prácticas:

> "El grafiti no es lo mismo que el muralismo ni que el street art […] aunque use aerosol, si hago un trabajo que parece grafiti no necesariamente le llamo grafiti".

Esta diferenciación resulta relevante ante la tendencia de instituciones y organizadores a utilizar el concepto de arte urbano como una categoría general. Si bien esta denominación facilita la difusión de eventos, puede borrar las historias, códigos y propósitos particulares de cada práctica.

Otro aspecto señalado es la transformación de la organización colectiva. TREZDE observa que en la escena actual existen numerosos creadores con talento, pero menos cohesión entre los integrantes de la comunidad:

> "Urge un sentido de comunión entre la comunidad grafitera […] ahora veo más separación. Veo mucho talento, pero veo una separación".

TREZDE comenta que, en las generaciones anteriores, el *crew* tenía mayor protagonismo como unidad de pertenencia, aprendizaje y producción. Sin embargo, piensa que en el presente se advierte una creciente centralidad del artista individual, asociada posiblemente con la profesionalización, las redes sociales y la

búsqueda de reconocimiento personal. El reto consiste en aprovechar la diversidad de trayectorias sin perder las redes colectivas que históricamente sostuvieron al grafiti.

Por su parte GOOS identifica, además, carencias relacionadas con la infraestructura cultural de la ciudad y la necesidad de aprender de lo que se realiza en otras ciudades:

> "Aquí creo que le falta mucho todavía a San Luis, porque nos centramos mucho en lo que se está haciendo aquí; pero cuando sales y ves proyectos de otros espacios, también ves las carencias que tenemos".

Desde su perspectiva, San Luis Potosí requiere lugares que no se limiten a exhibir obras, sino que funcionen como espacios de trabajo, formación, residencia e intercambio. Estos proyectos podrían recibir artistas de otras ciudades y permitir que los creadores potosinos compartieran técnicas, desarrollaran redes y conocieran otras formas de autogestión.

También señala que algunos espacios se presentan como lugares de arte urbano sin comprender suficientemente las necesidades de quienes trabajan en ellos:

> "Se llaman espacios de arte urbano y no tienen mucha idea de lo que es el arte urbano […] es importante que los artistas se sientan cómodos y seguros para poder crear".

En consecuencia, el fortalecimiento de la escena local no depende solamente de proporcionar muros. Requiere materiales, seguridad, acompañamiento logístico, reconocimiento económico y participación de los propios artistas en la planeación de las actividades. En conjunto, las percepciones muestran una escena potosina diversa y activa, atravesada por procesos simultáneos de legitimación, profesionalización e institucionalización. El crecimiento de festivales, encargos y proyectos públicos ha ampliado las oportunidades, pero también plantea preguntas sobre la autonomía, la participación comunitaria y la preservación de la dimensión transgresora del grafiti. El desafío consiste en construir políticas y espacios que reconozcan la pluralidad del arte urbano sin homogeneizar sus prácticas ni convertirlas únicamente en recursos decorativos para la ciudad.

Conclusiones

Las aportaciones de Arroyo y Arroyo (2015), Arvide Sousa (2017) y Makaran y Brutus (2024) nos ofrecen tres perspectivas complementarias entre sí para entender el papel del arte urbano en las ciudades mexicanas en la actualidad. En el trabajo de Arroyo y Arroyo (2015), se puede reconocer e identificar la autonomía del grafiti y su vinculación con los contextos barriales y las experiencias de sectores juveniles que encontraron en la calle y en la práctica del grafiti, una posibilidad de expresión y de obtener visibilidad. En el caso del

trabajo de Arvide Sousa (2017), la autora nos presenta al nuevo muralismo que pinta en las calles de las ciudades mexicanas como herederos y tal vez continuadores de una historia más amplia de intervenciones pictóricas en los espacios públicos mexicanos y muestra su progresiva articulación con comunidades, organizaciones e instituciones. La tercera línea es la que desarrollan Makaran y Brutus (2024), quienes recuperan las dimensiones políticas, afectivas, feministas y decoloniales de los muros, entendidos como superficies donde se inscriben memorias, denuncias y formas de resistencia.

Por otro lado, los testimonios de los artistas potosinos no corresponden exclusivamente a una de estas interpretaciones académicas del arte urbano; más bien transitan entre las tres y muestran que autonomía, institucionalización y resistencia pueden coexistir dentro de una misma trayectoria.

Una de las principales coincidencias entre la literatura revisada y las experiencias documentadas de los jóvenes potosinos es aquella que se encuentra en el significado y valor atribuido a la calle. Para las y los participantes, esta no constituye solamente el espacio donde se pinta un grafiti o un mural con determinadas técnicas y con distintos significados. Las calles han sido para ellos una escuela en la que se aprende mediante la observación, la práctica, el riesgo, la colaboración y el contacto con otros creadores. Para ellos los barrios, los muros, las cortinas y otras superficies conforman un museo abierto porque permiten a los vecinos y a los transeúntes el acceso cotidiano a imágenes fuera de los circuitos culturales convencionales. Sin embargo, también las calles son un territorio de disputa porque en ellas intervienen artistas, propietarios, autoridades y habitantes; y un espacio de diálogo, porque alrededor de la producción de las imágenes se generan conversaciones, intercambios, solidaridades y desacuerdos.

Las experiencias de vida relatadas por las y los jóvenes creadores también permiten cuestionar una interpretación lineal del proceso de aprendizaje de las técnicas elementales hasta llegar a una posible profesionalización de su quehacer. El paso o la transición del joven que pintó grafiti ilegal a la experiencia de intervenir ahora en muros de grandes dimensiones ya con autorización de los dueños o las colaboraciones institucionales o los encargos comerciales no, significa necesariamente el abandono de la identidad callejera, rebelde y contestataria que tuvieron y siguen teniendo la mayoría. Los casos de JANIN, JAMER, JUEZ y GOOS muestran distintas formas de ampliar conocimientos, diversificar técnicas y obtener ingresos sin romper por completo con los aprendizajes, redes y sentidos construidos en la calle. La profesionalización aparece, por tanto, como un proceso de negociación, ya que puede proporcionar estabilidad, reconocimiento y recursos, pero también puede imponer agendas, transformar los lenguajes creativos o reducir la intervención urbana a una función ornamental.

Esta ambivalencia se observa también en la relación con las instituciones. En San Luis Potosí existe una mayor aceptación del grafiti y el muralismo que en décadas anteriores. Artistas que comenzaron pintando ilegalmente son ahora convocados por dependencias públicas, empresas y organizaciones culturales[4]. No obstante, esta apertura convive con la persecución y criminalización de quienes continúan interviniendo espacios sin autorización. El testimonio de CRASO recuerda que la violencia policial evidencia que la legitimación del arte urbano es incompleta y selectiva. Algunas expresiones son reconocidas cuando se ajustan a programas oficiales, mientras otras continúan siendo tratadas como amenazas al orden urbano.

Por esta razón, el crecimiento de la escena local no debería evaluarse solamente a partir del número de murales, festivales o convocatorias institucionales. También es necesario considerar las condiciones en las que trabajan los creadores, su participación en la toma de decisiones, la seguridad durante las intervenciones, el reconocimiento económico de su trabajo y la conservación de espacios autónomos. Proporcionar un muro no equivale, por sí mismo, a generar una política cultural incluyente. Una relación respetuosa con esta comunidad requeriría reconocer la diversidad interna del campo y evitar que el concepto de arte urbano borre las diferencias entre grafiti, muralismo, ilustración pública y otras modalidades de intervención.

Los testimonios también muestran que la construcción de comunidad no es un resultado automático de toda intervención. En algunos proyectos, la participación de vecinos, jóvenes y organizaciones transforma el acto de pintar en un proceso de convivencia, memoria y reconocimiento colectivo. En otros casos, las dinámicas de profesionalización, las redes sociales y la competencia por la visibilidad pueden favorecer trayectorias más individualizadas. La preocupación expresada por TREZDE SANTOS acerca de la pérdida de comunión entre grafiteros advierte que la escena crece en talento y reconocimiento, pero enfrenta el desafío de conservar las redes colectivas que hicieron posible su desarrollo.

Las experiencias de JANIN y JAMER incorporan, además, una dimensión indispensable. Sus relatos muestran que acceder a la calle, asumir una identidad artística y alcanzar reconocimiento no implica las mismas condiciones para mujeres y hombres. La necesidad de demostrar capacidad ante grupos masculinos,

[4] En la ciudad de San Luis Potosí, como en otras ciudades del país y del extranjero, autoridades políticas de diferentes niveles y de distintas ideologías e incluso empresas privadas, han mostrado una creciente aceptación y apertura hacia los artistas urbanos y sus obras. Muestra de ello son los proyectos de intervención de la barda perimetral del panteón del Saucito y de la barda perimetral de las instalaciones de la Feria Nacional Potosina (FENAPO). En ambos proyectos ha participado un buen número de muralistas locales y de otras ciudades del país. Además, en esta dinámica de reconocer el arte callejero, destacó la realización en 2020 de una exposición en el Museo de Arte Contemporáneo de la ciudad de San Luis Potosí titulada: Neomuralismo y Street Art. Más recientemente se puede nombrar la organización por parte del gobierno del estado del festival Meeting of Styles (MOS) 2025 San Luis Potosí. Recientemente podemos identificar al menos dos eventos en los que se vieron involucrados un número importante de artistas urbanos. El primero sucedió en el contexto del Mundial de Fútbol 2026, una importante cantidad de muros localizados en la capital fueron intervenidos por artistas locales y de otras ciudades con motivos alusivos al futbol. El segundo fue la convocatoria emitida por el gobierno de la ciudad de San Luis Potosí, para que artistas urbanos participaran en el programa "Color Zaragoza". Dicha convocatoria estuvo dirigida a las personas artistas urbanas y grafiteras residentes en el estado de San Luis Potosí a participar en la creación de arte urbano plasmado en las cortinas metálicas de los comercios establecidos en el pasaje "Ignacio Zaragoza" en el Centro Histórico de esta ciudad capital.

la exposición diferenciada a los riesgos y la procedencia de contextos con acceso limitado a instituciones culturales permiten advertir que las trayectorias artísticas están atravesadas por desigualdades de género y clase.

Las narrativas de las jóvenes mujeres que participaron en el evento nos confirmaron la necesidad de seguir investigando las trayectorias femeninas en la escena del arte urbano. En el texto de Makaran y Brutus (2024) se abordan temas asociados a la condición del activismo político de las mujeres que intervienen los espacios a través de las diferentes expresiones del arte urbano, pero siguen quedando pendientes de abordar otras líneas de interés que demandan nuevas investigaciones. En un diálogo reciente con artistas urbanas, destacaron los retos que implicaba para ellas salir a pintar cuando también se tiene una familia y hacían alusión a los peligros que se siguen haciendo presentes en las calles, aunque lleven años de estar inmersas en la escena del arte callejero, siempre están expuestas a que algo les pueda suceder. Como se comentó, es necesario que existan más proyectos que sean gestionados por artistas mujeres y que sean ellas mismas las encargadas de abrir espacios para otras chicas que están en el proceso de salir a pintar. Las calles deben de ser de ellas también.

En conjunto, las voces recuperadas permiten afirmar que el arte urbano potosino se encuentra en un momento de expansión, reconocimiento y diversificación, pero también de tensiones importantes. La escena local ha generado artistas con trayectorias consolidadas, lenguajes propios y conexiones nacionales e internacionales; sin embargo, todavía requiere espacios de formación, intercambio, producción y residencia, así como políticas culturales diseñadas con la participación de los propios creadores. Su fortalecimiento dependerá de la capacidad de ampliar oportunidades sin domesticar la pluralidad y la dimensión crítica de estas prácticas.

Finalmente, la expresión que se presenta en el título del artículo: “los muros y las calles son nuestros” no debe interpretarse como una declaración de propiedad exclusiva. En las narrativas recuperadas y analizadas en este trabajo, representa una reivindicación del derecho de todas las personas, pero en especial de los jóvenes a participar en la intervención/transformación de las calles y en general de las ciudades. Al intervenir un espacio que puede ser un muro, una cortina o cualquier otra superficie, las y los artistas hacen visible su existencia, narran experiencias personales y colectivas, cuestionan los usos establecidos del espacio y proponen otras formas de habitarlo. Las calles les pertenecen también a quienes las recorren, las recuerdan, las transforman y producen sentidos sobre ellas. Desde esta perspectiva, el arte urbano constituye una forma de intervención estética, pero también una práctica de ciudadanía: una manera de reclamar presencia, interlocución y capacidad para imaginar colectivamente la ciudad.

Referencias bibliográficas

Arellano Paredes, A. (Coord.). (2021). *Arte urbano San Luis Potosí: Neomuralismo y street art*. Secretaría de Cultura del Estado de San Luis Potosí; Museo de Arte Contemporáneo.

Arroyo, S. R., & Arroyo, D. (2015). *CODEX: Una aproximación al grafiti de la Ciudad de México*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Arvide Sousa, L. (2017). *Muros somos: Los nuevos muralistas mexicanos*. La Cifra Editorial.

Camarillo Rojas, A. N. (2024). *De la ilegalidad del trazo al arte urbano: Trayectorias de grafiteros en la ciudad de San Luis Potosí* [Tesis de maestría, El Colegio de San Luis].

Campos, C. (Ed.). (2015). *Street art*. Könemann.

Gastman, R., Neelon, C., & Smyrski, A. (2007). *Street world: Urban culture and art from five continents*. Abrams Books.

Ibarra Varela, R. G. (2025). *El actuar comunicativo de las manifestaciones pictóricas urbanas: Configuración informacional, interacción territorial y entendimiento colectivo en la ciudad contemporánea* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Yucatán y Universidad Autónoma de San Luis Potosí].

Leyva Jasso, C. D. (2024). *Muralismo en la ciudad de San Luis Potosí: Sostenibilidad social a través de las intervenciones colectivas del arte urbano como agentes de cohesión social y transformación del espacio público* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de San Luis Potosí].

López Giménez, D. (2025). *Atlas del arte urbano y del grafiti*. Hoaki Books.

Madrigal González, D. (2009). La Virgen de Guadalupe como expresión pictórica callejera en el Distrito Federal y en la ciudad de San Luis Potosí. *Vetas. Revista de El Colegio de San Luis*, (30), 123–143.

Makaran, G., & Brutus, M. N. (2024). *Enraizadas: Arte de los muros y resistencias en América Latina*. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe.

Rivera González, J. G. (2018). *La religiosidad popular a través de las imágenes de la Virgen de Guadalupe en la ciudad de San Luis Potosí, México*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

DECUMANUS
REVISTA INTERDISCIPLINARIA DE ESTUDIOS URBANOS

Investigación

Determinación de la disponibilidad hídrica y soluciones basadas en la naturaleza en demarcaciones territoriales del Valle de México: 1981-2024

Determination of water availability and nature-based solutions in the Valley of México: 1981-2024

José Eduardo Venegas Riveros[1]
Universidad Nacional Autónoma de México, Acatlán
josedven04@gmail.com
https://orcid.org/0009-0008-8783-8872

Jorge López Martínez[2]
Universidad Nacional Autónoma de México, Acatlán
j_lopez@comunidad.unam.mx
https://orcid.org/0000-0001-5656-9923

Recepción: 01 julio 2026
Corregido: 14 octubre 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.5

Resumen

El crecimiento demográfico y la expansión de la huella urbana en las demarcaciones territoriales seleccionadas del Valle de México han comprometido la seguridad hídrica regional. Entre 1981 y 2024, la población de las 72 demarcaciones territoriales analizadas en la Ciudad de México y el Estado de México creció un 85.58%, pasando de 9.1 a más de 16.9 millones de habitantes. Esta antropización desordenada impermeabilizó el suelo natural, anulando la posibilidad de infiltración profunda y provocando una sobreexplotación crítica de los acuíferos, escenario agravado por sequías y anomalías térmicas derivadas del cambio climático. El objetivo del artículo es dimensionar la problemática relacionada con la disponibilidad hídrica a través de la especificación de sus principales factores determinantes en la región de estudio, y proponer algunas medidas de corrección ligadas a las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). Para ello se construye un Índice de Disponibilidad Hídrica por Precipitación Per Cápita (IDHPPC), que toma en cuenta la precipitación y la población de los municipios de estudio como variable dependiente, en una ruta de modelos de datos panel balanceado de efectos fijos que derivan en un modelo Arellano Bond; como variables explicativas se consideran la temperatura promedio, un rezago del logaritmo del IDHPPC y el logaritmo de la

[1] Maestría en urbanismo Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México.
[2] Profesor de Carrera Asociado. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México.

precipitación promedio anual; aunado al modelo se establece una serie de medidas de SbN como una alternativa descentralizada y ecológica, mediante principios de gestión de agua. Derivado parcialmente de la construcción matemática del índice propuesto, se halló dentro del modelo una relación casi unitaria con la precipitación, mediante el rezago añadido al logaritmo del IDHPPC se determinó la existencia de una inercia hídrica relevante, además, el modelo mostró que el incremento en la temperatura promedio anual redujo de forma considerable el IDHPPC, lo que evidencia la importancia del combate al cambio climático y la implementación de SbN.

Palabras clave: Soluciones basadas en la Naturaleza; Estrés hídrico; Índice de Disponibilidad Hídrica por Precipitación Per Cápita, Modelo Arellano Bond; Resiliencia metropolitana.

Abstract

Population growth and the expansion of the urban footprint in selected territorial units of the Valley of Mexico have compromised regional water security. Between 1981 and 2024, the population of the 72 territorial units analyzed across Mexico City and the State of Mexico grew by 85.58%, rising from 9.1 million to over 16.9 million inhabitants. This haphazard urbanization sealed the natural soil surface, eliminating the possibility of deep infiltration and causing critical overexploitation of aquifers—a scenario exacerbated by droughts and temperature anomalies resulting from climate change. This article aims to assess the scale of water availability issues by identifying key determining factors in the study region and proposing corrective measures based on Nature-based Solutions (NbS). To this end, a Per Capita Precipitation-based Water Availability Index (IDHPPC) is constructed, using precipitation and municipal population data; the analysis employs a balanced fixed-effects panel data approach leading to an Arellano-Bond model. Explanatory variables include average temperature, a lagged value of the IDHPPC logarithm, and the logarithm of average annual precipitation. Additionally, a series of NbS measures are proposed as a decentralized, ecological alternative rooted in water management principles. The mathematical construction of the proposed index revealed a near-unitary relationship with precipitation within the model. The inclusion of the lagged IDHPPC logarithm demonstrated significant water inertia, while the model showed that rising average annual temperatures considerably reduced the IDHPPC, highlighting the importance of combating climate change and implementing NbS.

Keywords: Nature-based solutions; Water stress; Per capita precipitation-based water availability Index; Arellano-Bond model; Metropolitan resilience.

Introducción

Entre los años 1981 y 2024, las demarcaciones territoriales seleccionadas del Valle de México, correspondientes a alcaldías de la Ciudad de México y municipios del Estado de México experimentaron una importante transformación estructural y demográfica que ejerció una profunda presión sobre los recursos naturales, de manera particular sobre el agua. Este fenómeno ha sido especialmente crítico en las alcaldías de la Ciudad de México (como Coyoacán, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, etc.) y en los municipios conurbados periféricos del Estado de México (como Ecatepec, Naucalpan, Toluca, Chimalhuacán, Tlalnepantla, etc.), donde la expansión urbana desordenada impermeabilizó el terreno natural, alterando por completo los ciclos hidrológicos naturales. La magnitud de este proceso de antropización queda demostrado al analizar 72 unidades territoriales seleccionadas que integran este estudio: la población conjunta de estas demarcaciones registró un crecimiento del 85.58% en este horizonte de 44 años, al pasar de 9 millones 114 mil 108 habitantes en 1981 a 16 millones 914 mil 320 habitantes en 2024 (INEGI, 2025), lo que se tradujo en una reducción drástica de las áreas de recarga natural y la consecuente sobreexplotación de los sistemas acuíferos

Ante esta grave situación de sobreexplotación hídrica es necesario transitar hacia modelos de urbanización que integren procesos y herramientas sostenibles ambientalmente, como lo son las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), que se entienden como infraestructura urbana funcional y no únicamente como proyectos paisajísticos aislados, que tratan de integrar procesos ecológicos para mejorar la retención de agua desde su origen y recuperar el ciclo hidrológico perdido. Al desplegar este tipo de estrategias sostenibles (como jardines de lluvia, techos verdes, humedales artificiales, etc.) en las zonas urbanas, esto se traduce en reducir inundaciones recurrentes, disminuir la temperatura en islas de calor y fortalecer la resiliencia climática.

Aunque a nivel global, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y ONU-Hábitat promueven las SbN como parte de este urbanismo sostenible, las experiencias mexicanas muestran un avance desarticulado, ya que estas no pasan de ser programas piloto o esfuerzos aislados con leyes ambientales locales ambiguas y dependencias gubernamentales que se contradicen en su actuar.

Con el propósito de superar estas limitaciones operativas mediante el uso de evidencia científica, el presente artículo tiene como objetivo determinar la disponibilidad hídrica en 72 demarcaciones territoriales seleccionadas del Valle de México, correspondientes a municipios del Estado de México y alcaldías de la

Ciudad de México, para evidenciar el efecto que el cambio de la temperatura y la precipitación pluvial tienen sobre esta, a fin de dimensionar los desafíos que deben enfrentarse a través de estrategias de adaptación hídrica como las SbN. A diferencia de aproximaciones previas eminentemente documentales, este trabajo aporta una sólida base empírica mediante la estimación de un modelo Arellano Bond, el cual permite estimar el impacto que tiene sobre el Índice de Disponibilidad Hídrica por Precipitación Per Cápita (IDHPPC) la precipitación, la temperatura y un rezago del IDHPPC, este último permite determinar el efecto inercia de los cambios de la población y la precipitación sobre la Disponibilidad Hídrica.

La hipótesis que guía esta investigación sostiene que la elevación de la temperatura promedio, y los cambios concernientes en la precipitación pluvial han provocado la disminución de la disponibilidad hídrica, lo que torna urgente la implementación de medidas planificadas y articuladas mediante un marco de gobernanza intersectorial como las SbN en los instrumentos de ordenamiento urbano que permitan fortalecer la resiliencia hídrica y climática del territorio.

El artículo se estructura en siete apartados, el primero corresponde a la presente introducción, el segundo aborda el marco teórico de las SbN y su relación con la adaptación hídrica, el tercero presenta los antecedentes urbanos e hídricos de las demarcaciones territoriales analizadas, el cuarto revisa experiencias nacionales e internacionales relevantes, el quinto presenta la metodología del modelo y sus resultados en la zona de estudio, el sexto apartado discute las barreras y oportunidades de implementación de soluciones bajo el marco normativo institucional nacional, evaluando los alcances de los instrumentos vigentes. Finalmente, el séptimo apartado presenta las conclusiones y recomendaciones prácticas para el ejercicio del urbanismo sostenible y la seguridad hídrica en la región.

Marco teórico

Para entender la crisis hídrica de las demarcaciones urbanas estudiadas, el concepto de estrés hídrico resulta necesario para analizar los desafíos actuales en la gestión del agua en las ciudades. De acuerdo con la SEDEMA (2025), este problema ocurre en el momento en el que la demanda de agua excede la cantidad disponible en un periodo de tiempo determinado o cuando su consumo se limita debido a la baja calidad del recurso. Este indicador mide la disponibilidad de agua per cápita anual en metros cúbicos, estableciéndose que un territorio entra en estrés hídrico cuando existe una disponibilidad menor a 2 mil 500 m^3 por persona. En la actualidad, alrededor de una tercera parte del planeta sufre de este escenario, demostrando la necesidad y la urgencia de gestionar de manera sostenible los recursos hídricos de las ciudades.

Ante este escenario de crisis, han comenzado a surgir las SbN como enfoques que buscan recuperar el equilibrio ecológico ante la degradación ambiental producto del cambio climático. Aunque la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Banco Mundial (BM) comenzaron a introducir este concepto a finales de década de los 2000, su primera definición se consolidó hasta el año 2016, entendiendo a las SbN como intervenciones en ecosistemas naturales o en entornos urbanizados; su propósito es resolver problemas sociales mediante acciones que logren estabilizar, de manera simultánea el bienestar de la población y la biodiversidad.

Para que una intervención pueda ser correctamente catalogada como una SbN, es necesario que cumpla con los criterios establecidos en el Estándar Global de la UICN para Soluciones basadas en la Naturaleza (UICN, 2020), los cuales exigen gestionar de manera equilibrada los procesos ecológicos con la seguridad de las comunidades. Por un lado, la acción debe mitigar de forma directa los problemas sociales que suelen relacionarse con vulnerabilidad ante desastres pluviales o el déficit de agua en zonas densamente pobladas; por otro lado, el proyecto debe planificarse con un enfoque de cuenca hidrográfica, reconociendo que los flujos hidrológicos rebasan los límites político-administrativos de cualquier territorio.

Del mismo modo, si se pretende implementar las SbN es necesario obtener una ganancia en biodiversidad endémica e impedir que los procesos de urbanización afecten los servicios ambientales que aún permanecen en las ciudades. Desde una perspectiva financiera y de ejecución, la viabilidad económica y la relación entre costo-beneficio de las SbN debe quedar demostrada en comparación con proyectos de urbanización tradicional. Para lograr sostener este modelo, es necesario que se creen marcos de gobernanza y procesos de participación que transfieran la capacidad de gestión a los actores locales. Por último, el modelo necesita tener un enfoque de gestión adaptativa, desplegando sistemas de monitoreo y evaluación biofísica para calibrar o modificar las intervenciones ante anomalías climáticas que caracterizan el cambio climático.

De acuerdo con Benedict y McMahon (2001) la infraestructura verde puede entenderse desde dos perspectivas complementarias: por un lado, como cualquier plan o estrategia que ofrezca beneficios ambientales a las ciudades, y por otro, como un conjunto de tecnologías aplicadas para mejorar la gestión de los recursos naturales, además es "una red interconectada de áreas naturales y de otros espacios abiertos que conserva valores y funciones ecosistémicas naturales, sustenta el agua y el aire limpios, y provee una amplia gama de beneficios para las personas y la vida silvestre" (Benedict y McMahon, 2001, p. 5).

Desde una visión paisajística y de ordenamiento territorial, Yu (2006, como se citó en Quiroz Benítez, 2018) describe la infraestructura verde como las "estructuras paisajísticas críticas estratégicamente identificadas y planeadas para salvaguardar los procesos naturales, biológicos y culturales del paisaje, asegurando servicios

ecosistémicos esenciales para sustentar la sociedad humana". Por su parte, Naumann et al. (2011) la conciben como una "red de áreas naturales y seminaturales, y espacios verdes urbanos y rurales, terrestres y acuáticos, que mejoran la salud y resiliencia de los ecosistemas, contribuyen a la conservación de la biodiversidad y benefician a la población humana mediante la mejora de los servicios ecosistémicos" (p. 15). Para concluir, Rouse y Bunster-Ossa (2013) la definen como una "red multifuncional de espacios abiertos interconectados que actúa como herramienta de gestión de aguas pluviales al imitar procesos naturales en el entorno urbano" (p. 4), resaltando su relación con la planificación hidrológica y la urbanización.

Incorporar estos principios a los modelos de urbanización propone una alternativa al modelo higienista. La urbanización tradicional trata la escorrentía pluvial como un residuo que debe ser evacuado de la ciudad con rapidez mediante redes de drenaje. Este modelo tiende a ser rígido y colapsa con relativa facilidad ante la expansión urbana y los eventos meteorológicos extremos provocados por el cambio climático. Frente a ello, una gestión descentralizada propone manejar el agua desde su origen, dotando de capacidad adaptativa a las zonas urbanas, para imitar las funciones del ciclo hidrológico natural convirtiendo las precipitaciones en un recurso para la resiliencia hídrica de las ciudades.

Un referente contemporáneo de esta transición es el modelo de urbanización llamado “Ciudad Esponja”, desarrollado en 2012 por el arquitecto chino Yu Kongjian y adoptado por el gobierno chino de manera oficial en 2014 a través del *Sponge City Programme* (Li & Zhang, 2022). Este enfoque es lo contrario al modelo de urbanización tradicional, ya que busca la transformación de superficies impermeables y plantea la retención y el tratamiento de agua pluvial en el sitio de origen. El funcionamiento de ese modelo se sustenta en seis objetivos técnicos:

1. Capturar el agua mediante techos verdes antes de generar escorrentía (retener).
2. Disminuir la velocidad de los flujos mediante canales naturales (ralentizar).
3. Evitar la impermeabilización del terreno natural para permitir la recarga de los acuíferos (infiltrar).
4. Resguardar temporalmente los volúmenes de agua en estanques urbanos (almacenar).
5. Remover contaminantes a través de vegetación y suelos filtrantes (purificar).
6. Aprovechar el agua almacenada en usos no potables (riego de áreas verdes o limpieza) (reutilizar).

El plan estatal que proyectó el gobierno chino estableció la meta de que para 2030 el 80% de las zonas urbanas logren captar y reutilizar por lo menos el 70% del agua de lluvia (Li & Zhang, 2022). Aunque es importante resaltar que este modelo no sustituye o reemplaza la urbanización tradicional, sino más bien se complementan mutuamente; ya que las SbN son efectivas ante precipitaciones de baja a mediana intensidad y las redes de drenaje continúan siendo necesarias ante eventos extremos (Li & Zhang, 2022).

Antecedentes urbanos e hídricos

A nivel global, la interacción entre el acelerado crecimiento demográfico y la urbanización ejerce una presión sin precedentes sobre los recursos hídricos. En 1950, la población mundial se situaba en 2 mil 493 millones de personas, cifra que ascendió exponencialmente hasta alcanzar los 8 mil 161 millones en 2024 (ONU, 2025). Esta explosión demográfica se ha concentrado de manera masiva en entornos urbanos; para el año 2020, datos del Programa de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) revelaron que el 60% de la población mundial habita en aproximadamente dos mil zonas metropolitanas.

Como consecuencia directa de este incremento en la demanda, sumado a la transformación de los patrones de consumo global, la disponibilidad de agua por habitante ha experimentado un alarmante declive: mientras que en 1961 el promedio mundial de disponibilidad se situaba en 13 mil 680.24 m^3 por persona, para el año 2024 este indicador se redujo a tan solo 5 mil 326 m^3 al año (Banco Mundial, 2022). El cambio climático ha intensificado la vulnerabilidad del recurso, ya que de acuerdo con la reconstrucción histórica de datos climáticos de la NOAA (2024), evidencia que el incremento global de la temperatura dejó su ritmo natural, pues desde 1850 hasta la segunda mitad del siglo XX el incremento térmico promedió apenas 0.06 °C por década. Sin embargo, a partir de 1975 la tasa de calentamiento se triplicó hasta alcanzar los 0.20 °C por década. De este modo, el incremento térmico global desde 1950 a la fecha se sitúa entre los 1.0 °C y 1.1 °C; lo que consolida a la década de 2015-2024 como la más cálida del registro histórico y altera el equilibrio hidrológico del planeta, efecto que -como se demostrará en el modelo econométrico implementado- tiene efectos determinantes sobre la disponibilidad hídrica.

En la escala nacional, México refleja esta presión global, ya que según el ranking internacional *Aqueduct 4.0* (WRI, 2023) el país se ubica en la vigesimoctava posición global en estrés hídrico. Detrás de esta condición se encuentra el crecimiento demográfico acelerado: la población se multiplicó al pasar de 27.7 millones de habitantes en 1950 a más de 129.8 millones de habitantes en el año 2024 (INEGI, 2025), disparando la demanda del recurso. En la actualidad, existen alrededor de 52 millones de personas habitando zonas metropolitanas ubicadas en el norte y centro del país, regiones caracterizadas por tener climas áridos y semiáridos con una disponibilidad de agua limitada y con una dependencia estructural de los acuíferos subterráneos. Esto ha provocado una caída en la disponibilidad nacional per cápita de agua, contrayéndose de 11 mil m^3 en 1961 a únicamente 3 mil 200 m^3 en 2024, situando a las principales ciudades mexicanas en un escenario de estrés hídrico crítico.

Datos del IMCO (2023) apuntan a que en el norte y centro de México se ha registrado un incremento térmico promedio de 2.4 °C entre 1985 y 2024, acelerando la evaporación y alterando los patrones de precipitación. Como consecuencia directa de este aumento térmico en el país, se han generado sequías graves y recurrentes, ya que tan solo entre los años 2020 y 2024, el territorio nacional afectado por algún grado de sequía escaló del 52.5% a un alarmante 89.5%, impactando principalmente a las regiones semiáridas. Por si fuera poco, la vulnerabilidad física se agudiza a partir de factores institucionales, ya que la gestión del agua divide al país en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas cuyos polígonos casi nunca coinciden con los límites estatales o municipales, dificultando la toma de decisiones coordinadas.

Regiones semiáridas clave como Río Bravo, Península de Baja California, Lerma-Santiago-Pacífico y Aguas del Valle de México presentan características desfavorables, combinando alta densidad poblacional con sistemas hidrológicos frágiles, cuencas pequeñas y ríos menos caudalosos. Y a pesar de que México recibe 1.5 millones de hm^3 de lluvia al año, más del 70% se evapora, condicionando una dependencia hacia las fuentes subterráneas, obligando a que el 40% del agua consumida a nivel nacional proceda estas formas, una proporción que alcanza hasta el 90% en las zonas semiáridas debido a la falta de cuerpos superficiales (CONAGUA, 2016).

No obstante, de los 653 acuíferos nacionales, 114 se encuentran sobreexplotados, manifestando además procesos de salinización (33 acuíferos) e intrusión marina (22 acuíferos) que deterioran severamente su calidad (IMCO, 2023). Conforme disminuye la calidad del agua superficial por descargas residuales, las ciudades dependen aún más de los pozos profundos, intensificando la sobreexplotación (IMCO, 2023). La situación se agrava por la infraestructura hídrica urbana, perdiéndose cerca del 46% del agua potable debido a fugas en las tuberías municipales (FES, 2017). En contextos de territorios con alta dependencia de fuentes de abasto subterráneas, estas pérdidas representan un desperdicio importante que agrava la crisis, complementado por la falta de sistemas institucionales de captación e infiltración pluvial y el hecho de que solo una pequeña parte del agua residual recibe tratamiento adecuado (IMCO, 2023).

Este escenario de deterioro ambiental y crecimiento demográfico acelerado adquiere su máxima claridad analítica al examinar las demarcaciones territoriales específicas (municipios y alcaldías) contenidas en la base de datos panel de este estudio. Estas unidades político-administrativas permiten observar cómo las variables agregadas nacionales se traducen en realidades climáticas y demográficas locales diferenciadas a lo largo de las últimas décadas (1981-2024). En primer lugar, la presión demográfica se hace evidente en los municipios consolidados que demandan volúmenes masivos de agua para uso doméstico. Por ejemplo, alcaldías de la Región Hidrológico-Administrativa de Aguas del Valle de México, como Gustavo A. Madero (con una

población superior al millón de personas) y municipios como Ecatepec (con más de 1.6 millones de habitantes), representan el reto de una demanda en constante crecimiento, coexistiendo en el panel con municipios en transición urbano-rural o periferias en expansión como son los municipios de Acambay, Aculco o Isidro Fabela, donde las actividades económicas primarias ejercen un tipo de presión distinta sobre las fuentes de abastecimiento locales.

Por otra parte, en consistencia con el incremento térmico reportado por la NOAA y el Servicio Meteorológico Nacional, la base de datos panel evidencia incrementos térmicos en las temperaturas de los municipios hacia el cierre de la serie histórica (2020-2024). La alcaldía de Coyoacán es un claro ejemplo de este contexto, ya que sus temperaturas promedio anuales pasaron de oscilar entre 17.0 °C - 17.7 °C a principios de la década de los ochenta y alcanzar un pico de 20.4 °C en 2024. Este incremento en las temperaturas a nivel local (con récords históricos registrados como los 34.2 °C en la alcaldía Miguel Hidalgo en 2023) acelera la evaporación local, reduce la oxigenación de los cuerpos de agua y dispara el consumo de agua de la población.

A este incremento de la temperatura se suma la irregularidad en los promedios de precipitación, ya que permite demostrar núcleos de escasez expuestos a este fenómeno. Por ejemplo, en la alcaldía Cuauhtémoc, la estación de la Comisión Nacional del Agua que lleva por nombre “Puente La Llave” registró promedios mensuales de precipitación calculados a partir de los registros de los 12 meses de cada año, inferiores a 10-20 mm, evidenciando una serie de variaciones en el comportamiento a lo largo de la serie. En contraparte, las zonas con mayores precipitaciones como la alcaldía Tlalpan o el municipio de Lerma tampoco logran mejorar la gestión del recurso, ya que la falta de infraestructura para la captación de agua evita que las precipitaciones abastezcan los acuíferos. En resumen, el análisis de los datos panel demuestra que los problemas generados por el cambio climático y el rezago estructural de México, no se distribuyen de manera uniforme ya que los factores analizados anteriormente configuran el núcleo de vulnerabilidad hídrica más urgente para la sostenibilidad urbana.

Experiencias nacionales e internacionales

Alrededor del planeta diferentes ciudades han implementado proyectos de SbN con resultados efectivos, orientados tanto a mitigar y adaptarse a los impactos del cambio climático, como a fortalecer la adaptación y la resiliencia urbana frente a fenómenos hidrometeorológicos cada vez más intensos. Estos ejemplos demuestran la integración de los procesos ecológicos en la infraestructura urbana que pueden mejorar la gestión del agua, reducir riesgos asociados con estrés hídrico y generar beneficios ambientales y sociales. A

continuación, se hace una revisión de diversos casos nacionales e internacionales que pueden funcionar como referentes para comprender el potencial de las SbN en contextos urbanos multidiversos y que ofrecen aprendizajes útiles para su incorporación en ciudades mexicanas ubicadas en zonas áridas.

- Manzo Elementary School, Tucson, Arizona:

  La Escuela Primaria Manzo inició en 2006 un programa escolar de ecología basado en la captación de agua de lluvia, transformando por completo su campus. El plantel realizó algunos cambios a sus instalaciones ya que incorporó un sistema de 16 cisternas que son capaces de abastecer hasta el 90% de la demanda de riego, se reemplazaron jardines con césped por vegetación endémica, espacios de acuaponía, compostaje, huertos urbanos e incluso se añadió un espacio para la conservación de tortugas. Gracias a estas estrategias implementadas se logró reducir de manera importante el consumo de agua dentro de la institución; también se incrementó tanto su matrícula de estudiantes como el desempeño académico de estos, las familias acceden a la producción agrícola y los alumnos pueden comercializar los excedentes. El programa actualmente se mantiene gracias a alianzas con la Universidad de Arizona y diversos apoyos comunitarios.

- Parque inundable La Marjal, Alicante, España:

  Es un proyecto realizado en el año 2015 y ubicado en la costa mediterránea de España, se desarrolló como respuesta a las intensas lluvias torrenciales de la gota fría y a las sequías prolongadas que afectan cada año a la ciudad. El proyecto de 3.6 hectáreas, combina infraestructura verde y tradicional para captar hasta 45 mil m^3 de agua pluvial mediante dos colectores que conducen los escurrimientos hacia sus estanques. En condiciones promedio, las instalaciones del parque pueden almacenar un volumen superior a los 6 mil 600 m^3 de agua que se ocupa para el riego de áreas verdes a través de una red de 70 km.

  La introducción de humedales y de vegetación ribereña ha conseguido restaurar las funciones ecológicas del territorio y también han potenciado la capacidad de infiltración de agua de lluvia hacia los mantos acuíferos. La eficiencia de este modelo quedó demostrada durante el día más lluvioso registrado en 160 años, en donde el parque acumuló alrededor de 22 mil m^3 de escorrentía; así el proyecto cumple dos funciones: reducir las inundaciones en época de lluvia y almacenar agua para temporada de estiaje (Castro, 2021).

- Parque Hídrico La Quebradora, Iztapalapa, Ciudad de México:

Es un proyecto realizado en el 2018 y coordinado por el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM que integra espacio público y gestión sustentable del agua. A través de una inversión de alrededor de 250 millones de pesos, este proyecto capta las escorrentías que provienen de la Sierra de Santa Catarina, lo que mejora la recarga del acuífero y previene inundaciones en las zonas urbanas colindantes. Esta intervención ha beneficiado de manera directa a una población estimada en 28 mil habitantes al lograr multiplicar por tres la presencia de la vegetación endémica e incrementar el espacio público. El diseño bajo el cual fue realizado este proyecto logró aumentar en cerca de un 35% la captación de agua de lluvia y ha permitido que los humedales artificiales y los procesos anaerobios traten aguas residuales (Castro, 2021).

- Parque Ecológico de la Ciudad de México (Tlalpan, CDMX):

  Como parte del programa gubernamental "Sembrando Parques", este proyecto se realizó en 2021 a través de una inversión pública superior a los 40 millones de pesos. Dicho presupuesto se destinó para mejorar las condiciones y la infraestructura ya existente del parque como los andadores, las ciclopistas y el equipamiento recreativo, incorporando infraestructura verde como jardines de polinizadores y un mariposario. Se priorizaron criterios de bajo impacto ambiental al colocar pavimentos permeables para facilitar la recarga del acuífero y redes de iluminación que son compatibles con los ciclos de la fauna del parque. Con una extensión cercana a las 700 hectáreas, esta intervención busca operar como herramientas que promuevan la educación ambiental y la apropiación comunitaria de esta Área Natural Protegida (Gobierno de la Ciudad de México, 2021).

Análisis cuantitativo regional: especificación del modelo econométrico de datos panel

Con el propósito de estimar y dimensionar cuantitativamente las determinantes de la disponibilidad hídrica para la zona de estudio se establece un modelo econométrico que cuenta con 3 mil 168 observaciones, 72 de corte transversal y 44 puntos temporales.

Análisis cuantitativo regional: especificación del modelo econométrico de datos panel

Se toman datos anuales de precipitación y temperatura promedios provenientes de CONAGUA y de población en número de habitantes obtenidos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI, los cuales se interpolaron por el método de Denton, para 72 demarcaciones territoriales seleccionadas del Valle de México, correspondientes a alcaldías de la Ciudad de México y municipios del Estado de México para el periodo 1981-

2024. Con estos datos, se establecen tres modelos de Datos Panel Balanceado con efectos fijos (tras haber realizado la prueba de Hausman). La determinación de dichos municipios y de las variables incorporadas al modelo obedeció a la disponibilidad de los datos, encontrándose casos en que no existía continuidad en alguna de las variables consideradas.

Los datos de temperatura promedio y precipitación promedio provienen de los registros históricos de las estaciones climatológicas de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) y del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Cada estación se encuentra identificada con su altitud, longitud, latitud, catalogada con su nombre y clave de estación, lo que permitió asignar cada estación a cada demarcación territorial en la que se encuentran geográficamente. En los casos en donde una demarcación territorial cuenta con más de dos estaciones climatológicas, el valor de la precipitación promedio y temperatura promedio se calculó como el promedio de los registros entre dichas estaciones.

Para medir la Disponibilidad Hídrica Per cápita por localidad se construye el Índice de Disponibilidad Hídrica por Precipitación Per Cápita (IDHPPC), el cual es el resultado de dividir la precipitación pluvial -medida en milímetros por metro cuadrado (mm por m^2)- entre el número de habitantes. La variable explicada del modelo está expresada por la primera diferencia del logaritmo del IDHPPC, como variables explicativas se consideraron el primer rezago de las primeras diferencias del logaritmo del IDHPPC, las primeras diferencias de la temperatura promedio y las primeras diferencias del logaritmo de la precipitación promedio anual pluvial.

La metodología de implementada transita por tres modelos, el primero de ellos es un modelo estático de efectos fijos, para corregirlo se transita al segundo, el cual es dinámico, y el tercero corrige el sesgo de Nickell presentado en el segundo modelo.

La forma funcional del modelo final es:

$$\Delta LIDHPPC_{it} = \alpha + \beta_1 \Delta LIDHPPC_{i,t-1} + \beta_2 \Delta TEMPRO_{it} + \beta_3 \Delta LPREC_{it} + \Delta\varepsilon_{it}$$

Donde:

Δ es el operador de primeras diferencias

$LIDHPPC$ *es el logaritmo del* Índice de Disponibilidad Hídrica por Precipitación Per Cápita

$TEMPRO$ *es la temperatura promedio anual*

$LPREC$ *es el logaritmo de precipitación promedio anual*

α es la constante del modelo

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ *son los parámetros del modelo*

ε es el término de error del modelo

i es el índice de corte transversal

t es el índice de corte temporal

El primer planteamiento es de carácter estático, el cual presentó algunas limitaciones iniciales, que evidenciaron la falta de idoneidad del modelo, como la existencia de autocorrelación; con el fin de corregir dicha autocorrelación se estimaron dos regresiones más para subsanar las violaciones a los supuestos de Gauss-Markov. De esta manera, se construye un modelo dinámico con un rezago en LIDHPPC, que corrige la autocorrelación, sin embargo, introduce el sesgo de Nickell. A fin de subsanar lo anterior, se introduce un tercer modelo Arellano-Bond el cual considera la estimación mediante el Método Generalizado de Momentos el cual resuelve las limitaciones de los dos modelos anteriores y cuya validez se confirma a través de la prueba de Sargan-Hansen (p=0.396), que garantiza la consistencia de los estimadores.

Resultados del modelo

En la Tabla 1 se condensan los resultados de los tres modelos realizados.

	(1)	**(2)**	**(3)**
Variable	**FE Estático**	**FE Dinámico**	**AB-GMM**
Constante (exógena)	-13.381	-12.002	—
Error estándar	(0.141)	(0.178)	—
Valor p	[0.0000]	[0.0000]	—
LIDHPPC(−1)	—	0.147	0.215
	—	(0.016)	(0.003)
	—	[0.0000]	[0.0000]
TEMPRO (exógena)	-0.006	-0.006	-0.095
Error estándar	(0.007)	(0.006)	(0.002)
Valor p	[0.4394]	[0.3567]	[0.0000]
LPRECANUAL	0.965	0.912	0.979
Error estándar	(0.016)	(0.014)	(0.002)
Valor p	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
Diagnósticos			
R^2	0.9878	0.9902	—
R^2 ajustado	0.9873	0.9899	—
Durbin-Watson	0.023	0.382	—
AR(1) p-value	—	—	0.0000
AR(2) p-vaue	—	—	0.5672
J-statistic	—	—	71.476

Prob. (J-stat)	—	—	0.396
Especificación			
Estimación	1 etapa	1 etapa	2 etapas
Errores estándar	PCSE	PCSE	White period
Efectos fijos	Mun. + Per.	Mun. + Per.	1ras dif.
Efectos temporales	Dummies de	Dummies de	Eliminados 1era dif
Rezagos instrumentos	—	—	@DYN(LIDHPPC,−2,−4)
Número de grupos	72	72	72
Número de	—	—	72
Control Proliferación	—	—	Inst = Grupos (72=72); análisis de robustez con @DYN(LIDHPPC,−2,−3): J-statistic p=0.392
Observaciones	3,168	3,096	2,952
Período	1981–2024	1982–2024	1984–2024

Tabla 1. Resultados de las estimaciones

Fuente. Elaboración propia con base en los resultados de los modelos.

Nota. Errores estándar entre paréntesis ( ); valores p entre corchetes [ ]. PCSE = Panel Corrected Standard Errors (Period SUR). AB-GMM = Arellano-Bond Generalized Method of Moments en primeras diferencias. Instrumentos: @DYN(LIDHPPC,−2,−4), LPRECANUAL(−1), LPRECANUAL(−2), TEMPRO(−1). El R^2 no se reporta para el Modelo 3 dado que el estimador GMM no minimiza la suma de cuadrados. Mun. = municipio; Per. = período; 1ras dif. = efectos fijos eliminados mediante primeras diferencias.

Como se observa en la Tabla 1, en el modelo estático, la constante y la variable explicativa Logaritmo de Precipitación Anual (LPRECANUAL) son significativas, mientras que la variable Temperatura Promedio (TEMPRO) no es individualmente significativa, la r^2 ajustada es alta (0.98), sin embargo, se tiene el problema de autocorrelación, lo que provoca que los estimadores ya no sean de mínima varianza. El modelo dinámico introduce un rezago en el logaritmo del IDHPPC, el cual es significativo, la r^2 ajustada continúa siendo alta (0.98), hay una mejora de la autocorrelación, sin embargo, se introduce el sesgo de Nickell, el cual genera endogeneidad en el regresor LIDHPPC(-1), lo que provoca inconsistencia en la estimación de efectos fijos; para corregirlo, se plantea el Método Generalizado de Momentos (GMM) propuesto por Arellano y Bond (1991), en el cual se construyen rezagos del LIDHPPC en niveles como variables instrumentales para la primera diferencia del rezago LIDHPPC (-1). Las pruebas de correlación serial de AB arrojan autocorrelación de primer orden (AR(1), p=0.0000) y ausencia de autocorrelación de segundo orden (AR(2), p=0.5672) en los residuos, lo que confirma la validez de los instrumentos empleados. La prueba de Sargan-Hansen (p=0.396)

permite no rechazar la validez conjunta de los instrumentos bajo el supuesto de exogeneidad, condición que es necesaria, pero no suficiente para la consistencia de los estimadores. Los efectos temporales se controlaron mediante la inclusión de variables dummys en la ecuación de niveles, que se eliminan por la transformación en primeras diferencias. Es importante resaltar que, aunque el modelo AB fue construido para N grandes y T pequeñas, su aplicación con T=43 se justifica, ya que el objetivo principal es corregir la endogeneidad del rezago LIDHPPC(−1), generada por el sesgo de Nickell, independientemente de la dimensión de temporalidad. Finalmente, se observa que todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos.

Los resultados del modelo GMM permiten identificar los principales determinantes del IDHPPC, el coeficiente de LIDHPPC(-1) es de 0.215, lo que indica que un incremento en 1% en la Disponibilidad Hídrica Per cápita en el periodo anterior genera un incremento de 0.215% en el periodo actual, lo que evidencia la existencia de una inercia hídrica. El coeficiente de TEMPRO es de -0.095, al tener signo negativo muestra una relación inversa, es decir, cuando sube la temperatura la Disponibilidad Hídrica disminuye y cuando baja la temperatura, la Disponibilidad Hídrica aumenta, específicamente, si aumenta 1°C la temperatura promedio anual, el IDHPPC se reduce en un 9.5%,[3] mediante un efecto de evaporación; este hallazgo pone el acento en el cambio climático y en la importancia de la implementación de SbN, que como se ha dicho, revierten en cierta medida el proceso.

Finalmente, el coeficiente de LPRECANUAL es de 0.979, lo que indica que un incremento en 1% en la precipitación promedio anual se asocia a un aumento de 0.979% en el IDHPPC, es decir, se observa una relación casi unitaria, sin embargo, es un resultado esperado derivado parcialmente de la construcción matemática del IDHPPC, su incorporación como variable explicativa obedeció a la necesidad de evitar sesgos por variable omitida en los coeficientes de las demás variables.

Discusión

Los resultados del modelo aquí expuestos fortalecen los resultados de trabajos previos, como el de Vörösmarty, Green et al. (2000), donde proyectan la disminución de la disponibilidad hídrica per cápita en ciudades del mundo debido al incremento de la población, pasando de 150 millones en el año de estudio con escasez hídrica, a mil millones en 2050. Con el cambio climático, el IDHPPC toma relevancia ya que, como se muestra, es afectado por las variaciones en la temperatura promedio y por la inercia hídrica. Por otra parte,

[3] Al estar la temperatura promedio en niveles y no en logaritmo, en la interpretación de los resultados el coeficiente se multiplica por 100.

Jabeen, Iqbal, et al. (2025) realizan un análisis entre precipitación, recarga de acuíferos y disminución de sequías en varios países, mediante un modelo de datos panel dinámico, encontrando igualmente la relación positiva entre precipitación y disponibilidad hídrica. En una visión amplificada, Doeffinger y Hall (2020), utilizando un modelo de panel dinámico de efectos fijos, analizan la relación entre estrés hídrico y productividad económica del agua, donde hallan que conforme la productividad aumenta, el nivel de estrés hídrico baja, es decir, un mejor uso del agua para las labores productivas aminoran el estrés hídrico, manteniendo dentro del modelo como variables de control la temperatura y la precipitación, variables que en el presente trabajo son significativas para la determinación del IDHPPC.

Ante los resultados descritos, se tiene un escenario donde es perentoriamente necesaria la implementación de medidas asociadas a correcciones estructurales, tales como las SbN. De acuerdo con Marchioni, Raimondi et al. (2025) el agravamiento del cambio climático provocará mayores cambios en los patrones de lluvia y elevaciones en los promedios de temperatura, aumentando la frecuencia e intensidad de las lluvias y aumentando los periodos de sequías en la región de Lombardía, ante esta situación las SbN, de acuerdo con los autores, ofrece una alternativa sólida al imitar procesos naturales como la infiltración del agua y la evapotranspiración.

Ferrario, Mourato et al. (2024), muestran que hay un impacto positivo en el medio ambiente urbano derivado de la implementación de SbN, sin embargo, aceptan que no existe aún una medición exacta del grado de positividad que dichas medidas tienen.

Barreras y oportunidades de implementación de SbN en el contexto urbano del valle de México

La incorporación de las SbN en las demarcaciones urbanas del Valle de México se encuentra condicionada por una estructura urbano-ambiental compleja donde confluyen limitaciones institucionales, presupuestales, políticas y técnicas. Al mismo tiempo, surgen oportunidades estructurales derivadas de los nuevos enfoques de gestión territorial y políticas públicas plasmados en el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2026-2030 (SEDATU, 2026), el cual impulsa explícitamente la infraestructura verde, la conectividad ecológica y el manejo integral del agua como ejes transversales de la planeación urbana. Bajo este enfoque, resulta necesario analizar a las SbN partiendo de que su viabilidad real radica en una correcta formulación legal dentro de los instrumentos de planeación urbana y ecológica en regiones expuestas a un importante estrés hídrico.

Uno de los impedimentos para la implementación de estas intervenciones proviene de la falta de una perspectiva integral del territorio, donde los métodos tradicionales han sido insuficientes para lograr mitigar

el estrés hídrico y contener el avance de la mancha urbana sobre áreas ecológicamente importantes. La gestión de las SbN requiere enfoques intersectoriales, así como también la concurrencia de los tres sectores de gobierno, la academia, el sector privado y la población en general (Magaña et al., 2021). Ante esto, el nuevo PNOTDU 2026-2030 (SEDATU, 2026) interviene mediante su Objetivo Prioritario 3, diseñado para garantizar la sustentabilidad ambiental y la continuidad de los servicios ecosistémicos en el territorio nacional. Dentro de este objetivo se encuentra la Estrategia Prioritaria 3.1 la cual busca la protección de las zonas de alto valor ambiental y las áreas de recarga acuífera que se encuentren ubicadas en las periferias y las ciudades, funcionando como un sustento jurídico para salvaguardar estas zonas. De esta manera, la Acción Puntual 3.1.2 ordena la integración de los inventarios de infraestructura verde dentro de los planes locales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, esto exige a los municipios a mapear y proteger las zonas de recarga acuífera buscando contrarrestar el sellado del suelo.

Otra limitante importante es la forma en la que se encuentra constituido el país a partir del federalismo que distribuye recursos financieros que obligan a gobiernos estatales y municipales a depender de los fondos federales condicionados (Magaña et al., 2021); reduciendo el margen de maniobra que tienen para impulsar proyectos como las SbN que necesitan de flujo de capital constante para sus fases de diseño, ejecución, operación y mantenimiento a largo plazo. Aunado a esto, se añade la poca coordinación que existe entre los diferentes organismos que se encargan de la planeación urbana, la dotación de agua y el medio ambiente, obstaculizando los intentos de una gestión integral de cuenca. Para intentar hacer frente a este escenario, en el cual se encuentra inmiscuidas las instituciones mexicanas, el PNOTDU en su Objetivo Prioritario 1 promueve un modelo de desarrollo territorial justo y equilibrado apoyándose a través de una gobernanza metropolitana eficaz, operando a través de la Estrategia Prioritaria 1.4 concebida para consolidar mecanismos de gobernanza y coordinación metropolitana para mejorar la gestión de servicios y recursos comunes, y termina materializándose a partir de la Acción Puntual 1.4.2 que impulsa los convenios de coordinación metropolitana para la ejecución de proyectos relacionados con el agua.

A ello se suma que las políticas públicas se diseñan en ciclos cortos, con horizontes de tres y seis años que no permiten sostener proyectos ambientales que requieren maduración y continuidad (Magaña et al., 2021). Este panorama afecta de manera directa los proyectos de SbN, ya que estos cambios en las administraciones gubernamentales (municipales o estatales) suelen congelar este tipo de intervenciones. Sin embargo, el Objetivo Prioritario 4 busca consolidar la adaptación climática bajo una óptica de justicia social. La Estrategia Prioritaria 4.1 de este objetivo busca impulsar la mitigación de los efectos del cambio climático en los

asentamientos humanos y la adaptación basada en ecosistemas, lo cual termina por otorgar un respaldo normativo a los proyectos con SbN.

Otra condición que se cuenta para la implementación de este tipo de proyectos es el acceso limitado a datos de calidad y actualizados existentes, ya que a pesar de los avances tecnológicos en cartografía y en datos georreferenciados, la mayoría de las ciudades mexicanas carecen de plataformas de monitoreo con las cuales se pueda evaluar correctamente los datos de infiltración, calidad de agua, evapotranspiración, etc. (Magaña et al., 2021). El éxito de las intervenciones de SbN dependen de este tipo de monitoreos de los cuales muy pocos municipios logran disponer. Atendiendo este vacío que existe, la Acción Puntual 4.2.1 tiene como objetivo la actualización de los Atlas de Riesgos Municipales, así como también de los Sistemas de Información Territorial y Urbana; incorporando variables climatológicas para realizar acciones preventivas, ofreciendo un soporte que justifica el despliegue de sistemas de evaluación como parte de la gestión del territorio.

Las barreras identificadas en el contexto mexicano son consistentes con las investigaciones internacionales sobre la implementación y la gobernanza de las SbN. En una revisión de 307 obstáculos reportados en talleres de gobernanza a nivel mundial, Martin et al. (2025) demuestran que los factores institucionales y económicos son los más recurrentes. Entre ellos destacan la falta de financiamiento constante, la dependencia de fondos públicos limitados y la persistencia de los marcos normativos que favorecen la infraestructura tradicional, coincidiendo con la dependencia de presupuestos federales y la resistencia cultural y política a las SbN. De igual forma, Wild et al. (2024) evidencian en seis ciudades de Latinoamérica y de Europa que la falta de datos verificables junto con la debilidad técnica municipal, son barreras para la adopción de SbN.

Igualmente, Marchetti et al. (2026) para el caso latinoamericano, en un análisis de doce documentos de políticas públicas en Bogotá, Buenos Aires, Santiago de Chile y São Paulo sitúan a los componentes institucionales y socioculturales como las limitaciones frecuentes (17% cada uno). Si bien los documentos analizados hacen menciones explícitas a la colaboración interinstitucional, en la práctica la gestión opera bajo un esquema fragmentado, coincidiendo con la escasa coordinación entre las dependencias gubernamentales en el contexto mexicano. Los mismos autores documentan que el financiamiento público para las SbN en la región permanece bajo y que los instrumentos de financiamiento se encuentran ausentes en los marcos normativos, reforzando la dependencia del presupuesto federal como una barrera.

Sin embargo, es importante reconocer que las SbN no constituyen una solución universal. Martin et al. (2025) advierten que las SbN no debe sustituir por completo a la infraestructura tradicional, ya que su efectividad depende del grado del evento hidrometeorológico e incurre en riesgos de greenwashing.

Asimismo, Marchetti et al. (2026) documentan que en Latinoamérica estos proyectos pueden llegar a generar procesos de gentrificación verde como ocurrió en el Parque Augusta de São Paulo (Baumgartner, 2021).

Asimismo, la dependencia a la infraestructura tradicional ha terminado siendo una barrera cultural, ya que en los políticos que toman las decisiones gubernamentales sigue existiendo la idea de que las SbN únicamente son elementos ornamentales y terminan ignorando los beneficios naturales que estas proporcionan a los entornos urbanos. Para revertir esta situación, la Estrategia Prioritaria 3.3 promueve la gestión integrada del agua y la restauración de las cuencas hidrográficas urbanas a partir de la Acción Puntual 3.3.1, que instruye a asociar de manera vinculante la gestión y el ordenamiento territorial del suelo con la disponibilidad hídrica real y la recarga de los acuíferos locales. Como complemento, igualmente la acción 3.3.4 ordena incentivar la adopción de ecotecnias urbanas para el tratamiento de las aguas residuales en las zonas urbanas, abriendo un espacio para que estos proyectos se terminen institucionalizando como estrategias para una gestión hídrica funcional.

Actualmente el escenario normativo vigente ofrece oportunidades importantes debido a la inclusión de los proyectos sobre SbN bajo los Objetivos Prioritarios 1, 3 y 4 que terminan proporcionando una base normativa para su implementación en los tres niveles de gobierno. Con base en este marco normativo, se recomienda que las alcaldías y municipios seleccionados del Valle de México aprovechen esto para integrar de forma vinculante a sus planes de ordenamiento y gestión territorial las SbN.

Conclusión

La acelerada expansión demográfica entre 1981 y 2024 que elevó la población de las 72 demarcaciones territoriales seleccionadas en un 85.58% hasta superar los 16.9 millones de habitantes, configura un escenario de creciente presión sobre la disponibilidad hídrica. El análisis realizado muestra que las condiciones de las 72 demarcaciones territoriales seleccionadas correspondientes a alcaldías de la Ciudad de México y municipios del Estado de México se encuentran relacionadas con las variables climáticas analizadas.

La revisión de casos nacionales e internacionales de SbN las identifica como infraestructuras urbanas asociadas a una solución alternativa a la presión hídrica mediante su gestión eficiente. La diversidad de experiencias de aplicación en distintos contextos urbanos permite reconocer formas diferentes de incorporación como parte de las estrategias de gestión urbana en las 72 demarcaciones territoriales seleccionadas.

Ante este escenario, donde la presión hídrica es un componente de gran importancia, se torna indispensable la determinación de la Disponibilidad Hídrica, los hallazgos encontrados a través de la

implementación del Modelo Arellano Bond, evidencian la existencia de inercia hídrica, es decir, las condiciones sobre la Disponibilidad Hídrica proveniente de la Precipitación Per cápita del periodo anterior tiene efectos sobre las condiciones actuales, mayor disponibilidad en el pasado implica mayor disponibilidad en el presente y viceversa; el incremento del 1% en la Disponibilidad Hídrica Per cápita en el periodo anterior genera un incremento de 0.215% en el periodo actual. Por otro lado, la temperatura promedio presenta una relación inversa con la disponibilidad hídrica que se explica por el fenómeno de la evaporación, mayor temperatura, mayor evaporación y menor disponibilidad hídrica y viceversa, concretamente por cada 1°C en que se eleva la temperatura promedio anual, el IDHPPC cae en 9.5%, se encuentra además que por cada aumento del 1% en la precipitación pluvial promedio anual el IDHPPC se incrementa en 0.979%, es decir, hay una relación unitaria, sin embargo, es un resultado esperado, ya que deriva parcialmente de la construcción matemática del índice, a pesar de esta limitación, la variable relacionada con la precipitación pluvial se mantuvo con el propósito de evitar sesgos en los coeficientes de las demás variables.

Lo encontrado en esta investigación fortalece los resultados de trabajos anteriores, como el de Green et al. (2000), donde se proyecta ya la disminución de la disponibilidad hídrica per cápita en las ciudades debido al extraordinario crecimiento de su población; o el de Jabeen, Iqbal, et al. (2025) quienes mediante un modelo de datos panel dinámico determinaron con puntualidad la relación positiva entre precipitación y disponibilidad hídrica.

Ante la problemática planteada las SbN se presentan como una posible alternativa de solución, sin embargo, la revisión de casos muestra la presencia de barreras para su implementación que involucran factores institucionales y económicos, entre los que destacan la falta de presupuesto y la existencia de marcos normativos que favorecen la infraestructura tradicional (Martin et al., 2025). Otro gran obstáculo es la falta de datos verificables que se constituyen en una debilidad técnica para la implementación de las SbN (Wild et al., 2024)

Con base en las evidencias en las implementaciones de las SbN llevadas a cabo, así como las barreras persistentes que no permiten su potencialización, se hace la recomendación de aprovechar el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2026-2030 para institucionalizar las SbN en los programas de ordenamiento territorial vigentes, coordinar presupuestalmente a las alcaldías de la Ciudad de México y a los municipios del Estado de México bajo un enfoque de cuenca y fortalecer las redes de monitoreo climatológico local indispensables para sostener una gestión adaptativa frente al cambio climático.

Referencias bibliográficas

Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, *58*(2), 277–297. https://doi.org/10.2307/2297968

Banco Mundial [BM]. (2022). *Recursos de agua dulce internos renovables per cápita (metros cúbicos). https://datos.bancomundial.org/indicator/ER.H2O.INTR.PC*

Baumgartner, W. H. (2021). Parque Augusta (São Paulo/Brazil): From the struggles of a social movement to its appropriation in the real estate market and the right to nature in the city. *Sustainability*, *13*(9), Artículo 5150. https://doi.org/10.3390/su13095150

Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2001). *Green infrastructure: Smart conservation for the 21st century*.

Castro, Borja. (2021). *Infraestructura verde urbana I: Retos, oportunidades y manual de buenas prácticas*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (2016). *Estadísticas del agua en México 2016*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Doeffinger, T., & Hall, J. W. (2020). Water stress and productivity: An empirical analysis of trends and drivers. *Water Resources Research*, *56*(3), e2019WR025925. https://doi.org/10.1029/2019WR025925

Ferrario, F., Mourato, J. M., Rodrigues, M. S., & Dias, L. F. (2024). Evaluating Nature-based Solutions as urban resilience and climate adaptation tools: A meta-analysis of their benefits on heatwaves and floods. *Science of The Total Environment*, *950*, Artículo 175179. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175179

Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). (2017). *La gestión del agua potable en los municipios mexicanos: Ineficiencias estructurales y fugas en la red*.

Gobierno de la Ciudad de México. (2021). *Parque Ecológico de la Ciudad de México*. https://gobierno.cdmx.gob.mx/noticias/parque-ecologico-de-la-ciudad-de-mexico/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2025). *Censo General de Población y Vivienda, varios años*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Instituto Mexicano para la Competitividad [IMCO]. (2023). *Aguas en México, ¿escasez o mala gestión?* Instituto Mexicano para la Competitividad. https://imco.org.mx/situacion-del-agua-en-mexico/

Jabeen, M., Iqbal, B. A., Baber, M. Z., & Tabash, M. I. (2025). Threshold analysis of rainfall and groundwater recharge in mitigating drought risks in overexploited groundwater regions. *PMC*. https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgaf108

Li, F., & Zhang, J. (2022). A review of the progress in Chinese Sponge City programme: Challenges and opportunities for urban stormwater management. *Water Supply, 22*(2), 1638–1650. https://doi.org/10.2166/ws.2021.327

Magaña-Rodríguez, D., Tudela-Rivadeneyra, E., Meza-Pérez, M., & Suárez-Bonilla, A. (2021). *Infraestructura verde en ciudades mexicanas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura. https://repositorio.fa.unam.mx/bitstream/123456789/19063/1/Infraestructura_verde_en_ciudades_mexicanas.pdf

Marchetti, L., Kauark-Fontes, B., Ortiz Guerrero, C., Hernández-García, J., Wild, T., & Salbitano, F. (2026). The emergence of nature-based solutions in Latin American urban policies: A critical review. The case of Bogotá, Buenos Aires, Santiago de Chile and São Paulo. *Urban Forestry & Urban Greening*, *116*, Artículo 129220. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.129220

Marchioni, M., Raimondi, F., Becciu, G., & Dresti, C. (2025). Nature-based solutions for watershed management: An investigation on water-related ecosystem services delivery at multiple spatial scales. *Ecosystem Services*, *73*, 101718. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2025.101718

Martin, J. G. C., Scolobig, A., Linnerooth-Bayer, J., Irshaid, J., Aguilera Rodriguez, J. J., Fresolone-Caparrós, A., & Oen, A. (2025). The nature-based solution implementation gap: A review of nature-based solution governance barriers and enablers. *Journal of Environmental Management*, *388*, Artículo 126007. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126007

National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA]. (2024). *Climate Change: Global Temperature*. Climate.gov.

Naumann, S., Anzaldua, G., Berry, P., Burch, S., Davis, M., Frelih-Larsen, A., Gerdes, H., & Sanders, M. (2011). *Assessment of the potential of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and mitigation in Europe*. Final report to the European Commission, DG Environment, Contract no. 070307/2010/580412/SER/B2, Ecologic Institute and Environmental Change Institute.

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2025). Perspectivas de la Población Mundial: La Revisión de 2024. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población.

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-Hábitat]. (2020). *Estado Global de las Metrópolis 2020: Folleto de datos poblacionales*. https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/08/gsm_-_folleto_de_datos_poblacionales_2020.pdf

Quiroz Benítez, D. E. (2018). *Implementación de infraestructura verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas: Hoja de ruta*. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

Rouse, D., & Bunster-Ossa, I. (2013). Green infrastructure: a Landscape Approach.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU]. (2026). *Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026–2030*. Gobierno de México.

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México [SEDEMA]. (2025). *Glosario-Definición: Estrés hídrico*. http://data.sedema.cdmx.gob.mx:9000/datos/glosario-definicion/Estr%C3%A9s%20h%C3%ADdrico

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN]. (2020). Estándar Global de la UICN para Soluciones basadas en la Naturaleza. Un marco sencillo para la verificación, el diseño y la extensión de SbN. Primera edición. Gland, Suiza: UICN

Vörösmarty, C. J., Green, P., Salisbury, J., & Lammers, R. B. (2000). Global water resources: Vulnerability from climate change and population growth. *Science*, *289*(5477), 284–288. https://doi.org/10.1126/science.289.5477.284

Wild, T., Baptista, M., Wilker, J., Kanai, J. M., Giusti, M., Henderson, H., Rotbart, D., Amaya Espinel, J.-D., Hernández-García, J., Thomasz, O., & Kozak, D. (2024). Valuation of urban nature-based solutions in Latin American and European cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, *91*, Artículo 128162. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128162

World Resources Institute [WRI]. (2023). *Aqueduct 4.0: Current and future country rankings*. Recuperado de https://www.wri.org/data/aqueduct-40-country-rankings

DECUMANUS
REVISTA INTERDISCIPLINARIA DE ESTUDIOS URBANOS

Investigación

Tendencias y distribución espacial de los riesgos de desastre en el sistema metropolitano de México (2000-2024)

Trends and spatial distribution of disaster risk in the metropolitan system of México (2000-2024)

Juan Alberto Gran-Castro[1]
Universidad de Guadalajara
juan.gran@cucea.udg.mx
https://orcid.org/0000-0003-0871-2443

Carolina rojas Lafarga[2]
Bek´ Consultoría Socioambiental
carolina.rojas.lafarga@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-3352-7169

Beatriz Adriana Venegas Sahagún[3]
Universidad de Guadalajara
beatriz.adriana@cucea.udg.mx
https://orcid.org/0000-0002-0999-1002

Recepción: 21 julio 2026
Corregido: 10 septiembre 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.6

Resumen

A nivel global, las ciudades se han convertido en áreas de alta exposición y vulnerabilidad ante riesgos de desastres. Los antecedentes en el tema señalan que el crecimiento urbano acelerado es un factor clave en el incremento de la frecuencia e intensidad de los desastres. En este artículo se analizan las tendencias y patrones de ocurrencia de desastres en el sistema metropolitano de México. Para ello, se llevó a cabo una investigación de carácter cuantitativo con alcance longitudinal y comparativo; se sistematizaron 5,453 declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climática emitidas entre 2000 y 2024, tomando como

[1] Doctor en Ciencias Sociales con especialidad en Antropología Social por el Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social, y Maestro en Ciencias de la Salud Ambiental por la Universidad de Guadalajara. Es Profesor Docente e Investigador de la Universidad de Guadalajara. Actualmente coordina el Observatorio Urbano de Riesgos Socioambientales y Cambio Climático en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de México, nivel 1.

[2] Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad de Guadalajara, con formación en ingeniería y proyectos sustentables. Ha participado proyectos participativos de adaptación climática y hábitat en colaboración con organismos públicos y sociales como IMEPLAN , TECHO, WRI e Infonavit en Bek' Consultoría Socioambiental. Actualmente se desempeña como jefa de planeación en la Dirección de Gestión Transversal y Cambio Climático de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) de Jalisco.

[3] Profesora del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, México. Doctora en Ciencias Sociales cuyas líneas son gestión ambiental local y gestión de residuos.

unidad de análisis las 92 metrópolis del país. Los hallazgos principales evidencian aspectos de gran importancia para la gestión del riesgo en contextos urbanos: primero, existe una transición en la dinámica del riesgo urbano ya que las amenazas hidrometeorológicas han sobrepasado a los fenómenos químico-tecnológicos e industriales; segundo, si bien se identifica que las grandes zonas metropolitanas absorben el mayor volumen de eventos, las zonas conurbadas y metrópolis municipales registran un incremento importante; y tercero, se revela una persistencia de contingencias climáticas en áreas metropolitanas, cuyas implicaciones requiere valorar potenciales riesgos en cadena ante los procesos de expansión urbana. La aportación principal de este estudio se centra en proporcionar un primer diagnóstico del registro de desastres delimitado en el sistema urbano en México. A modo de conclusión, se declara la urgencia de transitar hacia un enfoque de gestión del riesgo de escala metropolitana y regional, así como profundizar en el entendimiento de las causas estructurales de la construcción social del riesgo ante los desafíos de los cambios globales, en particular de la expansión urbana y el cambio climático.

Palabras clave: Riesgo de desastre; Amenazas hidrometeorológicas; Sistemas metropolitanos; Expansión urbana; México

Abstract

On a global scale, cities have become areas of high exposure and vulnerability to disaster risks. The extant literature on this topic indicates that rapid urban growth is a key factor in the increase in the frequency and intensity of disasters. This article employs an analytical approach to examine the trends and patterns of disaster occurrence in Mexico's metropolitan system. To this end, a quantitative study with a longitudinal and comparative scope was conducted. The study systematically analyzed 5,453 disaster, emergency, and climate contingency declarations issued between 2000 and 2024. The analysis unit was the country's 92 metropolitan areas. The primary findings underscore salient aspects of paramount importance for the management of risk in urban contexts. Primarily, there has been a notable shift in the dynamics of urban risk, with meteorological hazards now eclipsing chemical, technological, and industrial phenomena in terms of prevalence. Secondly, while it is evident that large metropolitan areas continue to account for the highest volume of events, suburban areas and municipal metropolises are experiencing a marked increase. Thirdly, the findings reveal the persistence of climate-related contingencies in metropolitan areas, which necessitates an assessment of potential chain risks in the context of urban expansion processes. The primary contribution of this study is the provision of an initial assessment of disaster records within Mexico's urban system. In

summary, the study underscores the pressing necessity to transition towards a metropolitan- and regional-scale risk management approach, as well as to enhance our comprehension of the structural causes of the social construction of risk in the face of the challenges posed by global changes, particularly urban expansion and climate change.

Keywords: Disaster risk; Hydrometeorological hazards; Metropolitan systems; Urban expansion; Mexico

Introducción

A nivel internacional, la magnitud de los desastres ha escalado de forma alarmante: la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres reporta que el número de estos eventos se ha incrementado cinco veces desde la década de 1970 (UNDRR, 2022). Dado que las ciudades operan como nodos socioeconómicos donde se genera entre el 70% y el 80% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial, la acumulación de activos fijos e infraestructura ha disparado los costos de atención y recuperación ante situaciones de desastre (Gu, 2019).

En este sentido, existe un consenso respecto a la problemática de los desastres en áreas urbanas: las ciudades, y particularmente las áreas metropolitanas, constituyen los mayores puntos de exposición y vulnerabilidad (Rentschler et al., 2023). En el escenario contemporáneo de cambio global y crisis climática, la urbanización acelerada ha sido descrita como una de las tendencias clave en la configuración del riesgo de desastre en las ciudades (An y Ochiai, 2025; Reimuth et al., 2024; Gran-Castro, 2025). Los asentamientos urbanos se han expandido rápidamente hacia zonas propensas a múltiples amenazas recurrentes, tales como inundaciones, deslaves y olas de calor (Rentschler et al., 2023).

En América Latina, las ciudades concentran mayormente las condiciones de exposición y vulnerabilidad ante desastres (Slovic et al., 2024), provocando que más del 80% de las pérdidas económicas y ambientales ocurran en centros urbanos (CEPAL, 2017). México se posiciona entre los 30 países con mayor nivel de exposición a múltiples amenazas por año (Zúñiga y Villoria, 2018). En el país, el incremento de los riesgos de desastre se ha acelerado drásticamente a la par del auge expansivo de las ciudades: desde 1990, el 63.4% de los desastres de gran magnitud registrados en el último siglo ha ocurrido de manera concentrada en zonas urbanas (Zúñiga y Villoria, 2018).

De ahí la importancia y la necesidad de generar conocimiento en torno a las características y el comportamiento de los desastres en contextos urbanos (Oke et al., 2026). Este estudio tiene el objetivo de analizar las tendencias y patrones de ocurrencia de desastres en el sistema metropolitano de México en el

periodo 2000-2024. La investigación se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo con un diseño longitudinal y comparativo. Se analizaron las declaratorias oficiales de desastre, emergencia y contingencia climatológica del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), tomando como unidad de análisis el sistema metropolitano de México, el cual se compone de un universo de 92 ciudades conforme a la delimitación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU); en conjunto, este sistema agrupa 421 municipios y concentra 82.5 millones de personas, equivalentes al 65.6% de la población nacional (CENAPRED, 2024; SEDATU, 2023).

Este artículo tiene como principal aportación ofrecer un diagnóstico de la ocurrencia de desastres en las ciudades que conforman el sistema metropolitano de México. Los principales hallazgos evidencian lo siguiente. Primero, la dinámica de los desastres urbanos ha cambiado drásticamente. Considerando los resultados de investigaciones con datos de finales del siglo XX, la prevalencia de los desastres urbanos se concentraba en riesgos químico-tecnológicos e industriales (Cutter et al., 2003; Wisner et al., 2004). Ahora, los fenómenos hidrometeorológicos se han convertido en la principal amenaza en las ciudades que integran el sistema metropolitano de México, concentrando el 90.24% de las declaratorias de desastre analizadas.

Segundo, aunque las zonas metropolitanas, siendo éstas las ciudades de mayor cobertura territorial y poblacional suman el mayor número de declaratorias, la situación de las zonas conurbadas y metrópolis municipales ha comenzado a tener un lugar representativo en la ocurrencia de desastres. Esto resulta importante debido a que este tipo de ciudades intermedias tiende al crecimiento demográfico acelerado y a la expansión urbana desordenada, lo cual implica que las capacidades técnicas y financieras de las instituciones vinculadas con la gestión del riesgo, se vean fácilmente rebasadas. Como resultado, es posible que se opte mayormente por acciones paliativas en la gestión del riesgo.

Tercero, se detecta un total de 565 declaratorias de contingencia climática en áreas metropolitanas, lo cual requiere una atención particular en términos de seguridad alimentaria a nivel regional. El número de declaratorias de esta índole nos muestra que la presión sobre los suelos de conservación y las unidades de producción agrícola y ganadera es cada vez mayor debido a la ocurrencia de eventos adversos. Esta situación requiere especial consideración dada la aglomeración poblacional en las grandes metrópolis del país.

Revisión de literatura y marco teórico: riesgo de desastre en contextos urbanos

Una situación de desastre se define como un acontecimiento adverso que ocurre en un lugar y tiempo específicos, con impactos que superan la respuesta poblacional y, por tanto, tiene como consecuencia afectaciones al bienestar general de la sociedad y a los elementos que la constituyen (Dominey-Howes, 2018;

Oliver-Smith, 1999). Comprender y analizar los riesgos de desastre en contextos urbanos, requiere contemplar al menos dos elementos centrales: la exposición y la vulnerabilidad (An y Ochiai, 2025; Narváez-Quiñónez et al., 2020; Tumini & Poletti, 2019). Esto, debido a que, la probabilidad de que un fenómeno peligroso o amenaza, tenga consecuencias negativas se encuentra en función de la exposición del sistema humano y de sus condiciones de vulnerabilidad (Lavell, 1996; Lavell et al., 2020).

Se reconoce que las amenazas en el contexto urbano están estrechamente ligadas al desarrollo y a la intervención humana sobre el territorio. De ahí el planteamiento de la noción de amenazas socio-naturales, tomando en cuenta que los desastres se tratan de una combinación entre factores puramente físicos y procesos inducidos por la acción humana (Lavell, 1996). Un ejemplo claro se aprecia ante dinámicas de urbanización acelerada y sus implicaciones en términos de degradación ambiental: procesos como la deforestación de cuencas hidrológicas, la pavimentación extensiva y la desestabilización de laderas debido a la apertura de caminos y la creación de asentamientos humanos, alteran la retención del suelo y las escorrentías, aumentando la probabilidad de deslizamientos y flujos de lodo sobre poblaciones expuestas y vulnerables (Shuster et al., 2005).

En términos generales, la exposición trata de la cuestión geográfica. Se sostiene que determinada comunidad, población o infraestructura está más expuesta cuando se encuentra en áreas propensas a impactos ante la ocurrencia de amenaza (Cardona, 2013). Por su parte, la vulnerabilidad se refiere al conjunto de factores económicos, políticos, culturales, físicos y ambientales que propician una situación de susceptibilidad o predisposición de los elementos expuestos a verse afectados, en otras palabras, a sufrir efectos adversos (Cardona, 2013; Birkmann et al., 2013; Oliver-Smith et al., 2017).

La vinculación entre exposición y vulnerabilidad resulta de gran importancia en contextos urbanos debido a los altos índices de concentración demográfica y de infraestructura, incluso en territorios con altos indicadores de desarrollo económico (Delgado-Ramos et al., 2023; Lankao & Qin, 2011; Stolte et al., 2024). Además, en las ciudades también se enfrentan desafíos en zonas periurbanas y en asentamientos de origen irregular que elevan las condiciones de exposición y vulnerabilidad a situaciones extremas (Gran-Castro & Ramos de Robles, 2019; Lavell et al., 2023; Thomas et al., 2013).

La producción de la exposición y vulnerabilidad en contextos urbanos se vincula estrechamente con procesos estructurales como el valor de cambio del suelo, las lógicas de acumulación de capital inmobiliario y la exclusión habitacional (Gran-Castro, 2025). En contextos de crecimiento urbano acelerado, es notable que el acceso al suelo seguro, es decir, un espacio dotado de servicios e infraestructura que permita hacer frente a determinadas amenazas tiende a responder a lógicas de mercado y de especulación inmobiliaria

(Lafarga, 2025). Las poblaciones con menores recursos caen en una situación que permita mejorar sus condiciones; lo anterior, sumado a la inacción o incapacidad gubernamental para proveer vivienda social formal y suelo habitable, propicia dinámicas de urbanización informal o "popular" que impulsa la ocupación de zonas marginales de alto riesgo (Delgado-Ramos, 2015; Gran-Castro & Lafarga, 2025).

Otro aspecto crucial que incide en la exposición se trata de los regímenes de planificación urbana. Siguiendo a Dobman (et al., 2022), en las ciudades contemporáneas, predomina un tipo de planificación urbana "convencional" que, históricamente, ha priorizado la protección de activos financieros de índole inmobiliaria sobre la habitabilidad inclusiva de toda la ciudadanía. Ante esta afirmación se han documentado procesos de gentrificación a través de proyectos de mitigación o mejoramiento ambiental (Anguelovski et al., 2018). En investigaciones de casos específicos, se presentan una serie de proyectos que traen consigo un incremento del valor de la tierra y de los precios de alquiler en los espacios de implementación, desplazando a los residentes más pobres hacia zonas periféricas de mayor exposición (Gould & Lewis, 2018).

Por su parte, la vulnerabilidad en las ciudades se moldea a través de estructuras preexistentes que determinan el acceso diferencial, los bienes y servicios vinculados con la capacidad de afrontamiento y recuperación ante amenazas. Es bien reconocido que factores económicos y políticos son determinantes clave de la vulnerabilidad, tales como la pobreza y la desigualdad de ingreso, la exclusión a servicios básicos es la falta de derechos de propiedad o el acceso restringido a la toma de decisiones sobre la planificación urbana y la gestión del riesgo (Oliver-Smith et al., 2017). Buena parte de la bibliografía explica la vulnerabilidad a partir del concepto de interseccionalidad, el cual sostiene que existen múltiples ejes de diferencia y opresión estructural, que interactúan de manera simultánea: género, raza, etnicidad, edad, orientación sexual, estatus migratorio, nivel de educación, por mencionar algunos (Kaijser & Kronsell, 2014; Kuran et al., 2020; Sicotte, 2014).

Ante la interacción entre exposición y vulnerabilidad, los desastres se convierten en algo que va más allá de los eventos catastróficos o de gran magnitud. Cuando existe un escenario de constante exposición y condiciones suficientes de vulnerabilidad, el riesgo se convierte en una situación cotidiana. Aun cuando la manifestación de la amenaza en términos físicos se considere de baja intensidad, el binomio exposición-vulnerabilidad propicia una condición de continua acumulación de desventajas (Pelling, 2003). Esto provoca un proceso de desgaste continuo, provocando una especie de "trampa" en la que cada evento de desastre ya sea de pequeña, mediana o alta escala, desgasta y reduce la capacidad de resistencia y de recuperación de las poblaciones, condicionando por ejemplo, sus reservas económicas o su estado de salud (Chavez-

Rodriguez, 2024). El resultado es un ciclo que perpetúa la miseria y limita las capacidades de adaptación urbana (Swift, 1989; Lavell, 2004).

En suma, la literatura científica identifica tres procesos clave en la configuración y producción de exposición y vulnerabilidad en contextos urbanos: i) la urbanización informal y desordenada que propicia carencias en la infraestructura y en los servicios públicos debido a fallas y deficiencias en la gestión gubernamental (Xu & Takahashi, 2021); ii) el crecimiento acelerado hacia zonas periurbanas que incide en la presión de suelos y áreas de vital importancia para la conservación, así como la dinámica de asentamientos en zonas de peligro tales como laderas o puntos de inundación recurrente (Aguilar et al., 2022; Cantarell, 2025); y iii) la crisis generalizada de vivienda asequible, la cual propicia mecanismos y dinámicas que expulsan y desplazan a poblaciones de menor solvencia económica hacia zonas de mayor riesgo (Greenberg, 2021).

De este modo, en el ámbito urbano, la interacción entre exposición y vulnerabilidad constituye el eje causal que determina si el impacto de una amenaza desencadena una situación de desastre. Por ello, a través del análisis de las declaratorias de emergencia por desastre que plantea este artículo, lo que de fondo se evidencia son las condiciones de desigualdad y desventaja en las que habita la población urbana, así como los fallos estructurales en las dinámicas de desarrollo, la planificación territorial y la gestión del riesgo en las ciudades. Con base en lo anterior, y de acuerdo con autores como Pelling (2021) y Mendizábal et al. (2018), se subraya la urgencia de transitar hacia una gestión del riesgo orientada a la transformación de las causas estructurales que producen las condiciones de exposición y vulnerabilidad, para garantizar que los modelos de desarrollo urbano no generen nuevas condiciones de exposición y fragilidad social.

Metodología

Mediante un enfoque cuantitativo de diseño longitudinal y comparativo, esta investigación analiza las tendencias y distribución espaciotemporal de las declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica en el sistema metropolitano de México (2000–2024). El estudio asume que los desastres son procesos socialmente construidos por la vulnerabilidad estructural y la exposición territorial, con el fin de identificar patrones de concentración del riesgo en el sistema metropolitano.

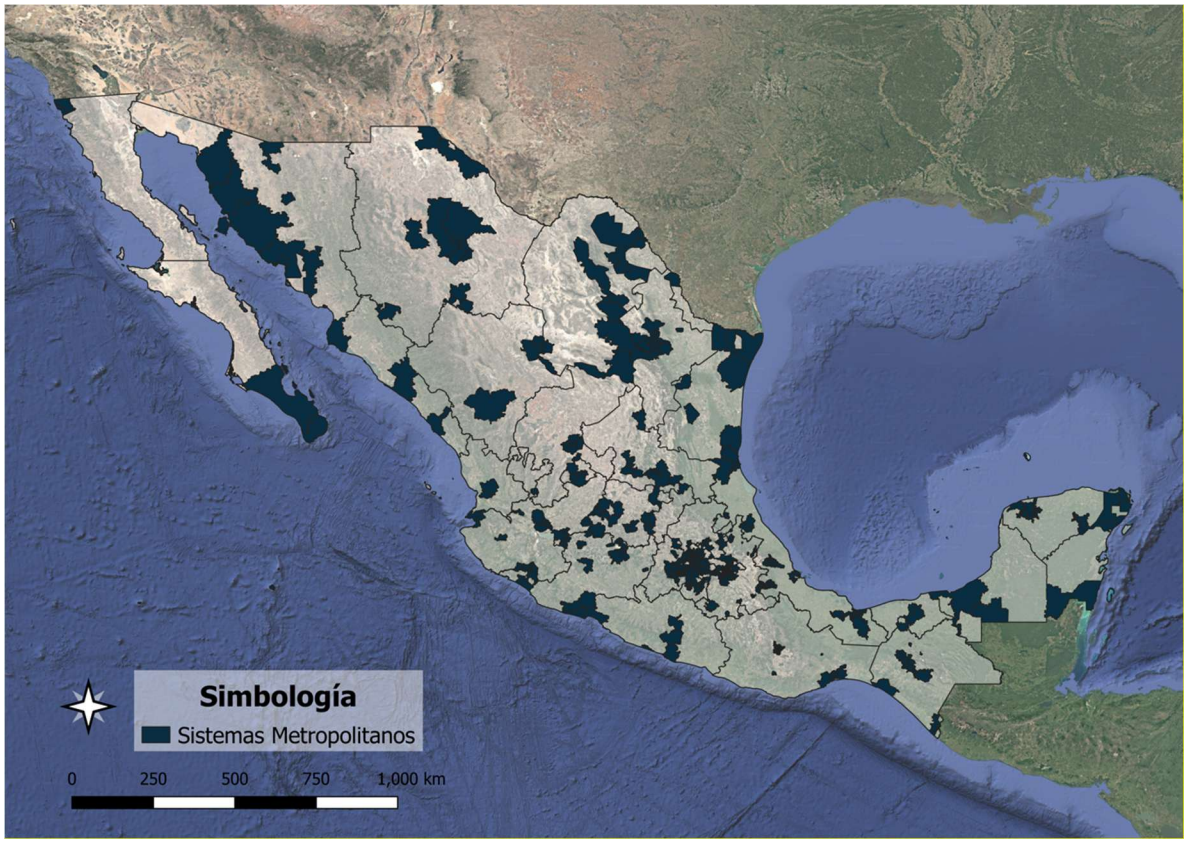


Figura 1. Sistema metropolitano de México
Fuente. elaboración propia con base en SEDATU (2023).

Fuentes de información y variables de estudio

Registros de desastres

Se recopilaron y sistematizaron las declaratorias de desastre natural, emergencia y contingencia climatológica que fueron emitidas entre los años 2000 y 2024. La información recaudada proviene del Sistema de Consulta de Declaratorias del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2024). Cabe señalar que el periodo de estudio responde a la totalidad de los datos disponibles al 2026. Trabajar con las declaratorias de CENAPRED permite conocer la ocurrencia de desastres en el país según el reconocimiento oficial, lo cual habla, por un lado, del comportamiento de los riesgos y, por otro, de la respuesta institucional ante la problemática.

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil (Cámara de Diputados, 2023), las tres declaratorias, de desastre natural, emergencia y contingencia climatológica se distinguen a partir de los siguientes elementos: la declaratoria de desastre se activa cuando los daños derivados de una evento perturbados rebasan las capacidades y recursos locales para habilitar procesos de reconstrucción de infraestructura como la

reparación de caminos, escuelas, vivienda y servicios públicos; la declaratoria de emergencia, se orienta a proteger la vida y la salud de la población, otorgando un apoyo durante el evento en comida, medicinas, cobijo y refugio; y la declaratoria de contingencia climatológica está orientada a subsidiar los costos ante pérdidas e impactos en el campo y el sector agropecuario, otorgando apoyos directos a productores agrícolas y ganaderos.

Delimitación territorial

La unidad de análisis para este estudio se delimita a partir de la clasificación de las ciudades según el sistema metropolitano de México, elaborado por SEDATU (2023). Dicha clasificación reconoce que el sistema metropolitano del país se compone de 92 metrópolis distribuidas en tres categorías: 48 zonas metropolitanas, definidas como el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad con al menos 100,000 habitantes cuya área urbana, funciones y actividades rebasan los límites de un solo municipio, con una población municipal conjunta superior a 200,000 habitantes; 22 metrópolis municipales, constituidas por municipios que de manera individual conforman una entidad metropolitana por ser capitales estatales o por superar los 300,000 habitantes; y 22 zonas conurbadas, cuya mancha urbana compartida se extiende entre municipios con una población de entre 50,000 y 100,000 habitantes.

Sistematización y análisis de datos

La sistematización de las fuentes se realizó mediante el emparejamiento de claves geoestadísticas municipales (clave de entidad-municipio) con la delimitación establecida para cada una de las 92 ciudades delimitadas en el sistema metropolitano de México. Con esto, se creó una base de datos que permite la consulta de las declaratorias de emergencia, desastre y contingencia climatológica por municipio, y delimitadas según su composición urbana a partir del sistema metropolitano nacional (véase la base de datos del estudio en el Anexo 1). Esta base muestra la identificación territorial a nivel municipal (identificador, Estado, municipio y sus respectivas claves e identificador geoestadístico), el marco de ordenamiento de la SEDATU (nombre de la metrópoli, categoría dentro del Sistema metropolitano, y población total) y la afectación por desastres a través de los registros del CENAPRED (tipo de declaratoria, tipo de fenómeno, fechas de inicio, fin y de publicación en el Diario Oficial de la Federación). Así, se obtuvo la sistematización de 5,453 declaratorias distribuidas en las 92 ciudades del sistema metropolitano nacional de México (véase Tabla 2 y Tabla 3). A partir de esto, el análisis de la información se orientó por tres variables de estudio detalladas en la siguiente Tabla.

Variables	Objetivo específico	Estrategia analítica
Tendencia temporal	Analizar la evolución de la ocurrencia de desastres, identificando tendencias, ciclos y rupturas temporales.	Series de tiempo. Identificación de períodos de aceleración o reducción de declaratorias por año y tipo.
Frecuencia y distribución territorial	Cuantificar y caracterizar las declaratorias por zona metropolitana, identificando los sistemas urbanos con mayor concentración de eventos.	Estimación de frecuencias absolutas y relativas de declaratorias por zona metropolitana y tipo de declaratoria.
Tipo de fenómeno perturbador	Identificar las amenazas predominantes en el sistema metropolitano nacional y su distribución diferenciada por región y tipo de metrópoli.	Clasificación de declaratorias por tipo y análisis de correspondencias entre amenaza y localización metropolitana.

Tabla 1. Estrategia de análisis del estudio
Fuente. elaboración propia.

Ahora bien, respecto a las limitaciones del estudio, se considera necesario mencionar tres puntos. Primero, las declaratorias federales presentan sesgos. Es un hecho que no todos los desastres ocurridos en el país son registrados a partir de la emisión de la declaratoria. Por ello, los hallazgos de esta investigación, más que la realidad absoluta de los riesgos de desastres, representan los patrones y las respuestas institucionales en torno al problema.

Segundo, este análisis deja fuera indicadores de intensidad o severidad, como población afectada, pérdidas económicas o daños a la infraestructura. El motivo tiene que ver con la deficiencia en la disponibilidad y calidad de los datos reportados por CENAPRED en estos ámbitos. La imposibilidad de cruzar información completa sobre el total de declaratorias de emergencia analizadas en este estudio y sus respectivos impactos y daños socioeconómicos.

Tercero, también se excluye lo relativo al cruce de datos con el índice de marginación urbana. En una revisión preliminar, cruzando los datos respecto a las declaratorias en las ciudades del sistema metropolitano, según su índice de marginación desagregado por municipio, se identificó que prácticamente ninguna de las ciudades presentaba un índice de marginación alto o muy alto. Sin embargo, esto no quiere decir que las ciudades en México no presenten situaciones importantes de marginación, sobre todo cuando se trata de contextos periféricos y asentamientos de origen irregular. Sin embargo, este tipo de espacios queda fuera de

los registros oficiales, como el que se hace en el IMU. De tal modo, se decidió dejar fuera esta información para evitar aún mayores sesgos y dejarla como áreas de oportunidad y futuras líneas de investigación, los procesos necesarios para conocer con mayor precisión estas realidades.

Resultados

Incidencia de declaratorias de riesgos de desastre por tipología urbana y demarcación regional

En primera instancia, la estructura del sistema urbano nacional en relación con los riesgos de desastre durante el periodo 2000–2024 manifiesta una mayor concentración en las áreas metropolitanas de gran extensión territorial y demográfica (véase Tabla 2).

Composición del sistema metropolitano	Total	Número de declaratorias	Porcentaje
Metrópoli municipal	22	546	10.01
Zona conurbada	22	706	12.95
Zona metropolitana	48	4,201	77.04
Total	92	5,453	100

Tabla 2. Declaratorias de emergencia en el sistema metropolitano de México (2000-2024)
Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023).

La geografía de las declaratorias devela impactos espaciales heterogéneos (Figura 2). Los rangos más elevados se concentran en el noreste (zona metropolitana de Monterrey), el altiplano central (valles de México y Puebla-Tlaxcala) y el nudo metropolitano del sureste (Oaxaca). Los rangos intermedios forman una franja continua a lo largo del Golfo de México y la Península de Yucatán, exponiendo la susceptibilidad de metrópolis costeras como Veracruz, Coatzacoalcos, Minatitlán y Mérida. En contraste, el centro y sur del país exhiben una fragmentación municipal con polígonos menores de entre uno y veinte eventos.

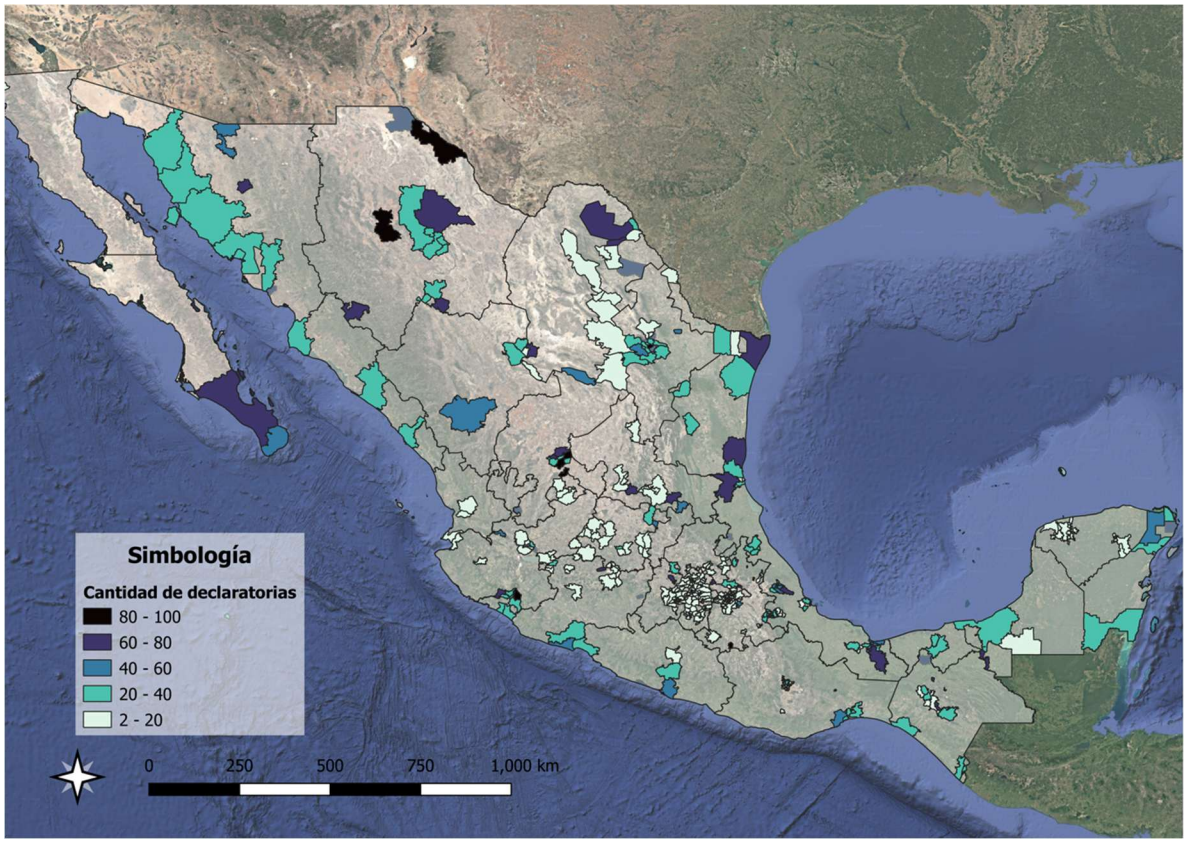


Figura 2. Distribución municipal y cantidad de las declaratorias en el sistema metropolitano de México (2000-2024)

Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023).

Respecto a la categorización del riesgo a partir de los tipos de declaratorias, la Tabla 3 ilustra la distribución de los impactos por tipo de sistema urbano en México. Se observa que las zonas metropolitanas absorben la mayor parte de las tres categorías de declaratorias. Esto podría explicarse al considerar la exposición de alta densidad de capital físico en este tipo de áreas urbanas, lo cual obliga a la activación de mecanismos federales de reconstrucción y atención a la infraestructura pública.

También llama la atención que, en las 565 contingencias climatológicas, predomina la persistencia de los registros en zonas metropolitanas y no en zonas conurbadas o metrópolis municipales, a pesar de que este mecanismo de declaratoria está diseñado principalmente para el sector agropecuario. La alta incidencia de contingencias climatológicas en las grandes zonas metropolitanas evidencia los efectos de la fragmentación urbana, pues los límites metropolitanos terminan por absorber e impactar a las unidades productivas locales y a los suelos de conservación ecológica, muy probablemente situados en zonas periurbanas periféricas.

A esto se suma que las zonas conurbadas y las metrópolis municipales, en cuanto a la relación entre declaratorias de emergencias y desastres, mantienen una proporción similar. Esto refleja que, a pesar de su acotación geográfica en comparación con las metrópolis urbanas, este tipo de entornos urbanos intermedios ha comenzado a experimentar presiones importantes en términos de riesgos, lo que demanda una atención recurrente de auxilio e intervención presupuestal a nivel federal.

Tipo de declaratoria	Metrópoli municipal	Zona conurbada	Zona metropolitana	Total de declaratorias
Contingencia Climatológica	52	131	565	748
Desastre	184	237	1,512	1,933
Emergencia	310	338	2,124	2,772

Tabla 3. Volumen total de declaratorias en el sistema metropolitano de México (2000-2024)

Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023).

Al situar el análisis a escala regional, se identifica que la región oriente del país resulta ser la de mayor afectación, al registrar el volumen más alto de declaratorias (véase Figura 3). Esta tendencia se podría explicar por la concentración de macrosistemas urbanos en el litoral del Golfo, tales como las zonas metropolitanas de Orizaba (2° lugar con 312), Xalapa (4° con 288), Veracruz (13° con 116) y Poza Rica (14° con 107) (véase el ranking del número de declaratorias por tipo de sistema metropolitano en el Anexo 1). Siguiendo con el perfil de la región oriente, se observa un predominio de declaratorias de emergencia y de desastre, frente a una porción mínima de contingencias climatológicas.

Por otro lado, el perfil de la región centro sur, ubicada en el segundo lugar respecto la concentración de declaratorias por región se caracteriza por una presencia elevada de contingencias climatológicas en comparación con el resto de las regiones del país. El comportamiento en la región centro sur evidencia la presencia de fenómenos climáticos ante las dinámicas agro-urbanas del altiplano central y la presencia de zonas de interfaz urbano-rural, en donde se encuentran nodos de alta densidad como la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (5° con 251), Tlaxcala-Apizaco (6° con 237) y Puebla-Tlaxcala (7° con 182).

Por otro lado, el análisis regional permite identificar un patrón de riesgo en el norte del país que destaca por su alta concentración espacial. A pesar de que esta región muestra un volumen intermedio-bajo en la escala agregada de la figura, ahí se alberga la zona metropolitana de Monterrey, la cual lidera de forma

individual el ranking nacional con 362 declaratorias. Esto evidencia la relevancia que tienen los entornos áridos y semiáridos, sumados a la configuración metropolitana que tiende a caracterizarse por grandes nodos de desarrollo industrial y demográfico en los patrones de riesgo de desastre.

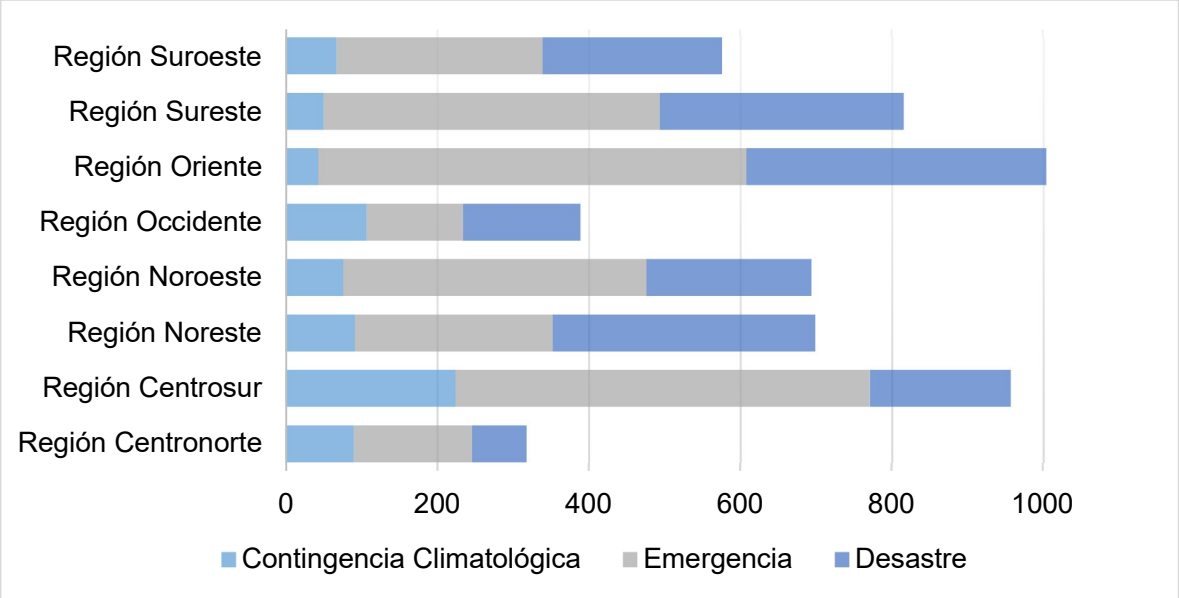


Figura 3. Proporción de declaratorias: emergencias, desastres y contingencias climatológicas por regiones del sistema metropolitano de México (2000-2024)
Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023)

Tendencias temporales y taxonomía de las amenazas en el sistema metropolitano

El análisis cronológico del riesgo de desastre devela una dinámica temporal caracterizada por una variabilidad interanual y un drástico quiebre hacia el final del periodo de estudio (véase Figura 4). En primera instancia, el registro histórico muestra dos picos de máxima actividad en el conteo de las declaratorias: el primero corresponde al año de inicio (2000) con 377 ocurrencias, y el punto máximo de todas las series se alcanza en 2005 con 454 declaratorias emitidas.

Estos picos responden, al menos a dos aspectos: la variabilidad climática global y la coyuntura político-administrativa del país. Por un lado, el máximo de 2005 coincide con la temporada de huracanes más activa registrada en el Atlántico hasta el momento (Beven et al., 2008), lo que conllevó el impacto de ciclones de gran intensidad como Emily, Stan y Wilma, los cuales trajeron importantes afectaciones a múltiples ciudades costeras del país.

Por otro lado, el alto número de declaratorias del año 2000 podría explicarse por el cierre de ese sexenio, en donde la transición presidencial y los cambios administrativos tendieron a incentivar a los gobiernos

estatales y municipales a acelerar la gestión y reclamo de recursos federales extraordinarios, lo que generó una especie de inflación burocrática que pudo haber influido en la contabilidad oficial de emergencias.

En contraste, la serie de tiempo presenta una baja que se manifiesta hasta el trienio de cierre (2022, 2023 y 2024), donde se contabilizan apenas 15, 12 y 11 declaratorias, respectivamente. Lo anterior no significa propiamente un éxito en la implementación de las políticas públicas de mitigación y gestión del riesgo de desastres. Se debe considerar la extinción del Fondo de Desastres Naturales (FODEN) que se consolida a partir de 2021. Desde entonces, la política traicionó hacia el Programa para la Atención de Emergencias por Amenazas Naturales, centralizando los recursos en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Como resultado, la transferencia de recursos se lleva a cabo mediante censos de bienestar operados por la Secretaría de Bienestar, así como la intervención de las Fuerzas Armadas; toda esta articulación bajo el PLAN DN-III-E y el Plan Marina. Como resultado, las declaratorias tradicionales a nivel federal comienzan a contabilizarse y emitirse bajo un procedimiento distinto que impide el seguimiento de los datos a partir de 2021.

Como prueba empírica del desacoplamiento entre la contabilización oficial de desastres y la ocurrencia de estos, es posible mencionar el caso del huracán Otis en 2023. Este evento impactó a la zona metropolitana de Acapulco como categoría cinco, siendo uno de los desastres más costosos e intensos en la historia del país; sin embargo, el año 2023 registra sólo 12 eventos a nivel nacional.

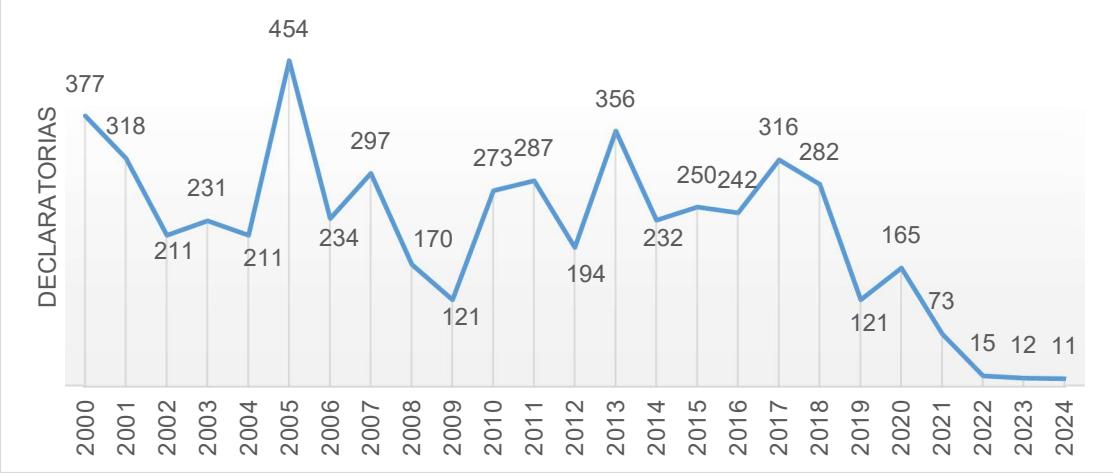


Figura 4. Tendencia temporal del volumen anual de declaratorias en el sistema metropolitano de México (2000–2024)

Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023)

Ahora, al desagregar anualmente los tipos de amenazas que sustentan las declaratorias en el sistema metropolitano de México, la Figura 5 muestra que el grueso de las amenazas se centra en los fenómenos hidrometeorológicos. Este punto llama la atención ya que se esperaría que las grandes ciudades, al operar como los principales centros de concentración industrial, parques manufactureros y nodos de almacenamiento de sustancias peligrosas, registraran una alta incidencia de desastres de tipo químico-tecnológico.

Esto no quiere decir que las urbes mexicanas estén exentas de accidentes industriales, pero sí es posible que este tipo de eventos no tienda a escalar el filtro burocrático; las fugas, explosiones e incendios fabriles suelen ser eventos localizados que se gestionan y contienen desde las capacidades de protección civil municipal o estatal. Mientras que las inundaciones, ciclones y sequías, por ejemplo, poseen un impacto extensivo que afecta de manera simultánea a múltiples unidades territoriales y que tienden a superar las capacidades operativas y financieras de las entidades locales, forzando la activación de declaratorias federales.

Siguiendo la Figura 5, las amenazas hidrometeorológicas constituyen una constante que se repite cada año, mientras que las amenazas geológicas muestran un patrón de ocurrencia intermitente, pero de alta intensidad concentrada en periodos específicos. El año 2017 es un reflejo de esta situación: la gráfica muestra una expresión del componente geológico que compite con el hidrometeorológico, lo cual fue detonado por los sismos de gran magnitud que ocurrieron durante septiembre de dicho año y que impactaron a las metrópolis del centro y del sur del país.

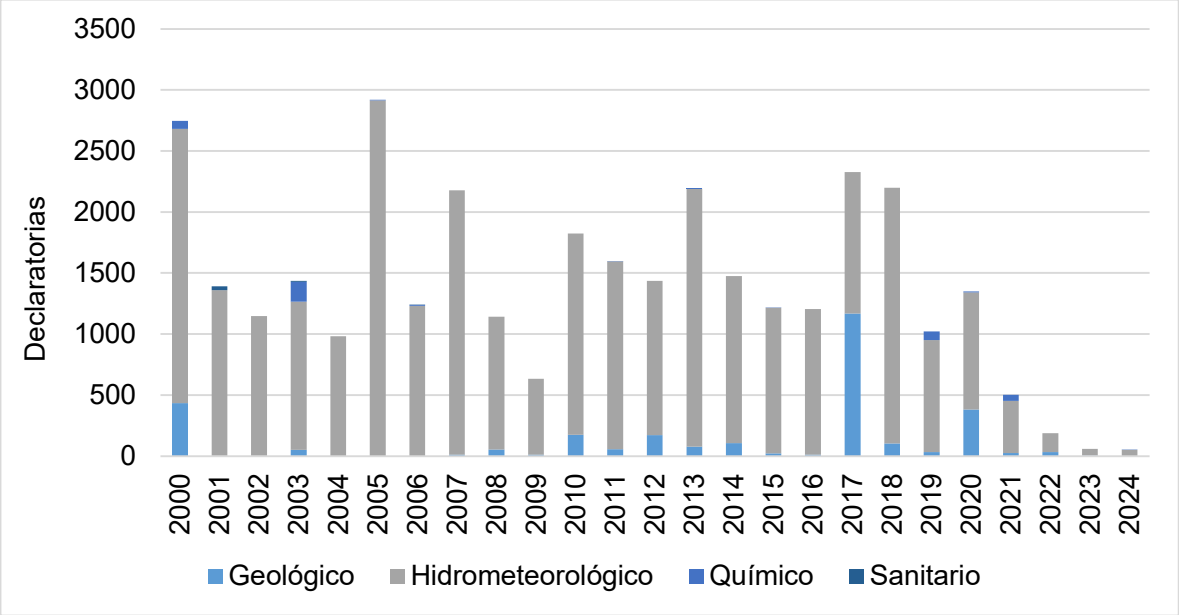


Figura 5. Distribución temporal y tipología de las amenazas por número de declaratorias en el sistema metropolitano de México (2000-2024)
Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023)

En complemento con lo anterior, y para precisar la tendencia en la ocurrencia de amenazas y su respectiva emisión de declaratorias de desastre, en la Tabla 4 se muestra de manera desagregada la cuantificación de los eventos ocurridos en el sistema metropolitano de México entre el 2000 y el 2024. El subtotal de amenazas hidrometeorológicas constituye el eje central del riesgo en las ciudades, al acumular el 90.24% del registro total con 4,931 declaratorias. Esta cifra evidencia que factores vinculados con la urbanización, tales como la impermeabilización del suelo y la saturación de la infraestructura hídrica metropolitana, aumentan los riesgos hidrometeorológicos.

Amenaza	Tipo de amenaza	Número de declaratorias	Porcentaje
Geológico	Sismo	299	5.47
	Actividad Volcánica	151	2.76
	Deslave, deslizamiento, hundimiento	22	0.40
	Subtotal geológico	472	8.63%
Hidrometeorológico	Ciclón Tropical	1023	18.72
	Lluvias	1826	33.42

	Sequía	638	11.68
	Nevadas, Heladas, Granizadas	551	10.08
	Heladas	221	4.04
	Inundación	211	3.86
	Bajas Temperaturas	124	2.27
	Temperatura Extrema	159	2.91
	Lluvias, ciclón tropical, tormenta severa, granizadas	76	1.39
	Fuertes Vientos	71	1.30
	Otros	31	0.57
	Subtotal hidrometeorológico	4931	90.24
Químico	Incendio Forestal	41	0.75
	Subtotal químico	41	0.75
Sanitario	Marea Roja	9	0.16
	Subtotal sanitario	9	0.16
Total general		5464	100.00%

Tabla 4. Frecuencia por tipo de amenaza con ocurrencia en el sistema metropolitano de México (2000-2024)

Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023)

Ahora bien, en torno a la distribución geográfica de los fenómenos (Figura 6) en primer término, las tonalidades azules —que agrupan las categorías de inundación, lluvias y ciclón tropical— cubren de manera continua y mayoritaria a la vertiente del Golfo de México, la Península de Yucatán y el litoral del Pacífico sur. Con esto se confirma que los sistemas urbanos intermedios y de gran tamaño ubicados en estas regiones (como las zonas metropolitanas de Veracruz, Coatzacoalcos, Mérida u Oaxaca) enfrentan un riesgo crónico y recurrente de inundaciones pluviales y fluviales.

La parte norte y noroeste, por su parte, cuenta con colores ocre referentes a la categoría de sequía la cual a su vez cuenta con polígonos verdes (oscuro y claro) verdes que expresan temperaturas extremas y heladas/nevadas respectivamente. Esto expone la situación de los polos industriales norteños, como las zonas metropolitanas de Monterrey, Hermosillo o Mexicali, lo que evidencia una vulnerabilidad crítica ante la escasez extrema de agua y los choques térmicos agudos.

Por último, los colores morado y gris —asociados a sismos y deslaves— se concentran a lo largo de la costa del Pacífico (entre Guerrero, Oaxaca y Chiapas) y el Cinturón Volcánico Transmexicano en el altiplano central. Lo anterior responde a la ubicación de zonas de subducción y fallas tectónicas que afectan directamente a puntos como la Zona Metropolitana del Valle de México y sus metrópolis adyacentes.

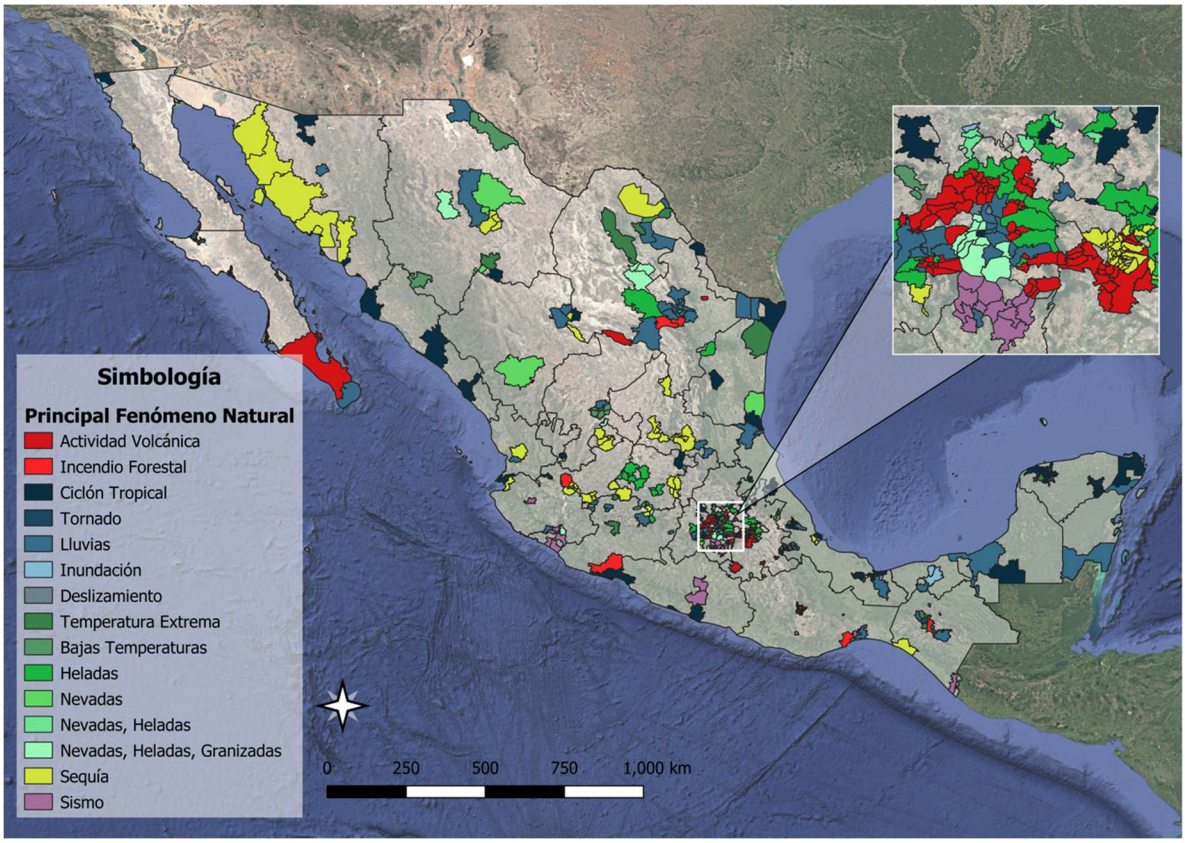


Figura 6. Distribución territorial de la ocurrencia de amenazas por municipios pertenecientes al sistema metropolitano de México (2000-2024)
Fuente. elaboración propia con base a CENAPRED (2024) y SEDATU (2023)

A modo de síntesis, los hallazgos principales que se presentan en este apartado señalan que: a) en el contexto de las ciudades del país, se ha dado una transición en la dinámica del riesgo urbano, ahora, las amenazas hidrometeorológicas sobrepasan a los fenómenos químico-tecnológicos e industriales; b) a pesar de que las grandes zonas metropolitanas suman la mayor parte de las declaratorias, las zonas conurbadas y metrópolis municipales tienden a presentar un incremento importante sin ir a la baja; c) las contingencias climáticas son persistentes en las áreas metropolitanas, y sus implicaciones requieren tomarse en cuenta para valorar el riesgo potencial en cadena dentro de los sectores y procesos que tienen lugar en las ciudades, sobre todo en un contexto de constante crecimiento y expansión urbana.

Discusión

Los hallazgos de esta investigación, al considerar el volumen total de las declaratorias —que suman 5,453 entre los años 2000 y 2024—, evidencian una tendencia hacia una gestión del riesgo de desastre de carácter reactivo y de baja articulación en contextos urbanos. Si bien en México se reconoce a nivel normativo el enfoque integral de la gestión del riesgo, la investigación en torno a este tema sostiene que existe una vulnerabilidad institucional que incide negativamente en el adecuado diseño e implementación de políticas en la materia (Baró et al., 2024). En este sentido, deficiencias o fallas en los procesos de gobernanza metropolitana incrementan la vulnerabilidad y agravan los impactos de los desastres (Bixler et al., 2023; Burdiles et al., 2023).

Respecto a la respuesta institucional, en esta investigación se identifica una baja sin precedentes en el número de declaratorias para los años 2022, 2023 y 2024, las cuales descienden a 15, 12 y 11 declaratorias, respectivamente, aun cuando sucesos relevantes tuvieron lugar en el territorio nacional, tal como el huracán Otis en octubre de 2023 (Espinosa y Flores, 2024). Como se ha dicho, esta situación responde a la desaparición del fideicomiso del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y su sustitución por el Programa para la Atención de Emergencias por Amenazas Naturales, el cual centra sus recursos en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Aragón-Durand (2024) sostiene que la desaparición del fideicomiso FONDEN en 2021 y su sustitución por mecanismos de gasto directo comprometen la asistencia humanitaria oportuna y las tareas de reconstrucción en las ciudades, lo que afecta especialmente a los grupos más vulnerables. El autor menciona que esta transición provoca un estancamiento en los proyectos de resiliencia, ya que la arquitectura financiera actual mantiene un enfoque predominantemente reactivo; este argumento se sustenta al señalar que, en 2022, se destinó el 97.7% del presupuesto a la atención de desastres y solo el 2.3% a su prevención. Al trasladar la idea anterior a los resultados de esta investigación, es posible plantear que, en última instancia, este cambio tendrá repercusiones negativas en la capacidad de los gobiernos locales para mitigar riesgos en las ciudades.

Por otro lado, destaca la situación respecto a las declaratorias de contingencia climatológica. En esta categoría se sumaron un total de 565 registros, con una persistencia de ocurrencia en zonas metropolitanas. Lo que llama la atención es que este tipo de mecanismo busca atender los daños e impactos en los sectores agropecuarios. En este sentido, se observa cómo las zonas metropolitanas han comenzado a absorber unidades productivas locales y, por lo tanto, la necesidad de atender contingencias climáticas cada vez es mayor.

Las investigaciones precedentes permiten plantear la urgencia de atender el nexo entre cambio climático y seguridad alimentaria. Se ha determinado que las perturbaciones climáticas guardan un efecto sistémico en los contextos urbanos, lo que provoca un efecto de vulnerabilidad acumulativa que aumenta los riesgos emergentes en la calidad y sanidad de los alimentos (Atanga y Tankpa, 2021). A su vez, dada la dependencia que existe en las ciudades respecto a las cadenas de suministro, las contingencias climáticas tienden a afectar la infraestructura clave, como carreteras, puentes y mercados, lo que impide que los alimentos lleguen a los puntos de consumo urbano (Serdar et al., 2024).

En el mismo tenor, el análisis de las amenazas en el sistema metropolitano de México muestra una presencia destacada de fenómenos hidrometeorológicos. Lo esperado hubiera sido que la mayor parte de las declaratorias en las ciudades respondieran a amenazas vinculadas con los procesos industriales; sin embargo, esta investigación muestra evidencia de una transición bastante significativa en la ocurrencia de desastres en las ciudades.

Mientras que a finales del siglo XX las ciudades eran teorizadas como paisajes de riesgo químico e industrial debido a la concentración manufacturera (Cutter & Tiefenbacher, 1991), los resultados de esta investigación respaldan la transición global descrita por An y Ochiai (2025), donde la gestión del riesgo urbano se desplaza críticamente hacia amenazas hidrometeorológicas, particularmente inundaciones.

Conclusiones

A través de este examen centrado en las tendencias temporales y los patrones de distribución espacial de los desastres en el sistema metropolitano de México a lo largo de un periodo de 24 años (2000-2024), este estudio reconoce la urgencia de transitar hacia un enfoque de gestión del riesgo de escala metropolitana y regional.

La principal aportación de este estudio es brindar un diagnóstico del registro de desastres con la delimitación oficial del sistema urbano de México a través de sus 92 metrópolis. Así, este trabajo representa una aportación al conocimiento científico en la materia que permite sostener la urgencia de transitar desde un enfoque de gestión del riesgo reactivo y fragmentado hacia uno que considere las escalas metropolitanas y regionales. A partir de este primer esfuerzo, la información aquí presentada sienta las bases para profundizar en el entendimiento de las causas estructurales de la producción social del riesgo, lo que permitirá aportar a la mitigación de los impactos acumulativos de los cambios globales, tales como la expansión urbana y el cambio climático, y edificar entornos urbanos social y ambientalmente justos.

Con base en los hallazgos presentados, se sugiere profundizar en las siguientes líneas o áreas de oportunidad para futuras investigaciones en la materia: primero, es preciso diseñar estrategias metodológicas que capturen la vulnerabilidad real de asentamientos irregulares y periferias precarias, espacios frecuentemente invisibilizados por métricas convencionales como el Índice de Marginación Urbana. Segundo, resulta urgente plantear la transición hacia los atlas de riesgo de alcance metropolitano-regional, contemplando variables de exposición y vulnerabilidad, y desde enfoques que propicien la gobernanza metropolitana en la gestión del riesgo. Tercero, se requiere mayor información y análisis acerca de la ciudades medias, con la finalidad de conocer evaluar los impactos acumulativos de los desastres de pequeña escala y de recurrencia cotidiana, los cuales no necesariamente se traducen en una declaratoria federal; cuarto, se considera relevante, explorar el nexo entre las contingencias climatológicas y la seguridad alimentaria en las ciudades, con la finalidad de entender las implicaciones de las amenazas hidrometeorológicas en la producción agropecuaria y las cadenas de suministro.

Referencias bibliográficas

Aguilar, A. G., Flores, M. A., y Lara, L. F. (2022). Peri-urbanization and land use fragmentation in Mexico City: Informality, environmental deterioration, and ineffective urban policy. *Frontiers in Sustainable Cities*, *4*, Artículo 790474. https://doi.org/10.3389/frsc.2022.790474

An, Q., y Ochiai, C. (2025). Urban morphology and disaster risk reduction: A systematic literature review. *Progress in Disaster Science*, *27*, Artículo 100455. https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100455

Anguelovski, I., Connolly, J. J. T., Masip, L., & Pearsall, H. (2018). Assessing green gentrification in historically disenfranchised neighborhoods: A longitudinal and spatial analysis of Barcelona. *Urban Geography*, *39*(3), 458–491. https://doi.org/10.1080/02723638.2017.1349987

Aragón-Durand, F. (2024). La naturaleza social del riesgo de desastres y la educación. En S. Lucatello (Coord.), *Gestionando los riesgos de desastres en México: Temas claves para la formación y actualización de expertos* (pp. 63–77). Instituto Mora. https://doi.org/10.59950/IM.125

Atanga, R. A., y Tankpa, V. (2021). Climate change, flood disaster risk and food security nexus in northern Ghana. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *5*, Artículo 706721. https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.706721

Baró, J. E., Ordaz, A., y Arriaga, A. (2024). La vulnerabilidad institucional como factor primario en la construcción de los escenarios de riesgos de desastre. En J. E. Baró, M. Á. Ruiz, y J. R. Hernández

(Coords.), *Gestión del riesgo local de desastre. Teoría y práctica. Casos de estudio en México* (pp. 51–68). Sociedad Hijos de Calimaya, A. C.

Beven, J. L., Avila, L. A., Blake, E. S., Brown, D. P., Franklin, J. L., Knabb, R. D., Pasch, R. J., Rhome, J. R., y Stewart, S. R. (2008). Atlantic hurricane season of 2005. *Monthly Weather Review*, *136*(3), 1109–1173. https://doi.org/10.1175/2007MWR2074.1

Birkmann, J., Cardona, O. D., Carreño, M. L., Barbat, A. H., Pelling, M., Schneiderbauer, S., Kienberger, S., Keiler, M., Alexander, D., Zeil, P., y Welle, T. (2013). Framing vulnerability, risk and societal responses: The MOVE framework. *Natural Hazards*, *67*(2), 193–211. https://doi.org/10.1007/s11069-013-0558-5

Bixler, R. P., Paul, S., Bhakta, D., Farchy, T., Olson, J., Preisser, M., & Passalacqua, P. (2023). Adaptive governance for disaster risk reduction. In *Handbook on adaptive governance* (pp. 233-251). Edward Elgar Publishing.

Burdiles, R., Saavedra, J., Carrasco-Rubio, C., & Valenzuela-Contreras, K. (2023). Gobernanza local de Riesgo, desastres en áreas metropolitanas. Caso del Valle Nonguén, Concepción, Chile. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (33), 7-25. https://doi.org/10.17141/letrasverdes.33.2023.5450

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023). Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 21 de diciembre de 2023. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf

Cantarell, A. H. (2025). Lluvias e inundaciones en la Ciudad de México: Vulnerabilidad urbano-social. *URBS: Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, *15*(2), 97–105. https://urbs.xoc.uam.mx/index.php/urbs/article/view/392

Cardona, O. D. (2013). The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: A necessary review and criticism for effective risk management. En G. Bankoff, G. Frerks, y D. Hilhorst (Eds.), *Mapping vulnerability: Disasters, development and people* (pp. 37–51). Routledge.

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2024). *Sistema de Consulta de Declaratorias*. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/

Chavez-Rodriguez, L. (2024). 'We live with the floods'–Intersectional Risk Theory in the analysis of household's flood risk in Monterrey, Mexico. *Journal of risk research*, *27*(9), 1119-1132. https://doi.org/10.1080/13669877.2024.2387333

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2017). *Plan de acción regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe de la CEPAL (2016-2036)*. Naciones Unidas.

Consejo Nacional de Población. (2021). *Índices de marginación 2020*. Secretaría de Gobernación. https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372

Cutter, S. L. (2003). The vulnerability of science and the science of vulnerability. *Annals of the Association of American Geographers*, *93*(1), 1–12. https://doi.org/10.1111/1467-8306.93101

Cutter, S. L., Boruff, B. J., y Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, *84*(2), 242–261. https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002

Cutter, S. L., y Tiefenbacher, J. (1991). Chemical hazards in urban America. *Urban Geography*, *12*(5), 417–430. https://doi.org/10.2747/0272-3638.12.5.417

Delgado-Ramos, G. C., Jiménez, A. K., Vidal Origel, D. S., y Castro, L. (2023). Urban political ecology in Mexico: Metabolism, conflicts, and the need for transformational pathways in the Valley of Mexico, Guadalajara, and Monterrey. *Journal of Political Ecology*, *30*(1), 716–742. https://doi.org/10.2458/jpe.5221

Delgado-Ramos, G. C. (2015). Water and the political ecology of urban metabolism: the case of Mexico City. *Journal of Political Ecology*, *22*(1). https://doi.org/10.2458/v22i1.21080

Dodman, D., Hayward, B., Lim, M., Bharucha, E., Broto, V. C., Chou, S. C., ... & Zakaria, S. (2022). Cities, settlements and key infrastructure. En H.-O. Pörtner et al. (Eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 907–1040). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009325844.008

Dominey-Howes, D. (2018). Hazards and disasters in the Anthropocene: Some critical reflections for the future. *Geoscience Letters*, *5*(1), 1–15. https://doi.org/10.1186/s40562-018-0107-x

Erena-López, J. J., y Morales-Ramírez, G. (2019). Measuring socio-economic vulnerability to floods in the Mexico City Metropolitan Area: A case study. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *41*, Artículo 101314. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101314

Espinosa, E., y Flores, J. (2024). Cartografía en áreas urbanas costeras: Acapulco y el huracán Otis. *Decumanus*, *12*(12), Artículo 9. https://doi.org/10.20983/decumanus.2024.1.9

Gran-Castro, J. A. (2025). Ecología política urbana y vulnerabilidad social: Un marco teórico-conceptual para analizar el riesgo de desastre en las ciudades. *URBS: Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, *15*(2), 49–60. https://urbs.xoc.uam.mx/index.php/urbs/article/view/395

Gran-Castro, J. A. & Lafarga, C. (2025). Vulnerabilidad social ante riesgos de inundación en asentamientos de origen irregular del Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco. *Regiones y Desarrollo Sustentable*, *25*(46). https://doi.org/10.63042/64h03886

Gran-Castro, J. A., y Ramos De Robles, S. L. (2019). Climate change and flood risk: Vulnerability assessment in an urban poor community in Mexico. *Environment and Urbanization*, *31*(1), 75–92. https://doi.org/10.1177/0956247819827850

Gould, K. A., & Lewis, T. L. (2018). *Green gentrification: Urban sustainability and the struggle for environmental justice*. Routledge.

Greenberg, M. (2021). Seeking shelter: How housing and urban exclusion shape exurban disaster. *Sociologica*, *15*(1), 67–89. https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/11869

Gu, D. (2019). *Exposure and vulnerability to natural disasters for world's cities* (Technical Paper No. 4). United Nations Department of Economic and Social Affairs.

Kaijser, A., & Kronsell, A. (2014). Climate change through the lens of intersectionality. *Environmental Politics*, *23*(3), 417–433. https://doi.org/10.1080/09644016.2013.835203

Kuran, C. H. A., Morsut, C., Kruke, B. I., Kærnes, M., Segnestam, L., Orru, K., ... & Torpan, S. (2020). Vulnerability and vulnerability assessment in disaster risk reduction: Towards an intersectional approach. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *50*, 101829. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101829

Lafarga, C. (2025). *Segregación socioambiental y vulnerabilidades igual en territorio periférico: una aproximación feminista desde Tlajomulco de Zúñiga*. Tesis para obtener el título de doctora en Ciencias Sociales. Universidad de Guadalajara.

Lampis, A. (2013). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: Debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 22*(2), 17–33. https://www.redalyc.org/pdf/2818/281826970001.pdf

Lankao, P. R., y Qin, H. (2011). Conceptualizing urban vulnerability to global climate and environmental change. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *3*(3), 142–149. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.12.016

Lanlan, J., Sarker, M. N. I., Ali, I., Firdaus, R. R., y Hossin, M. A. (2024). Vulnerability and resilience in the context of natural hazards: A critical conceptual analysis. *Environment, Development and Sustainability*, *26*(8), 19069–19092. https://doi.org/10.1007/s10668-023-03440-5

Lavell, A. (1996). Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. En M. A. Fernández (Ed.), *Ciudades en riesgo: Degradación ambiental, riesgos y desastres en América Latina* (pp. 21–59). La Red.

Lavell, A. (2003). *La gestión del riesgo de desastres: Un enfoque basado en procesos*. Proyecto de Apoyo a la Prevención de Desastres en América Central (PNUD/CEPREDENAC).

Lavell, A., Chávez Eslava, A., Barros Salas, C., y Miranda Sandoval, D. (2023). Inequality and the social construction of urban disaster risk in multi-hazard contexts: The case of Lima, Peru and the COVID-19 pandemic. *Environment and Urbanization*, *35*(1), 131–155. https://doi.org/10.1177/09562478221149883

Majumder, S., Roy, S., Bose, A., y Chowdhury, I. R. (2023). Multiscale GIS based-model to assess urban social vulnerability and associated risk: Evidence from 146 urban centers of Eastern India. *Sustainable Cities and Society*, *96*, Artículo 104692. https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104692

Mendizabal, M., Heidrich, O., Feliu, E., García-Blanco, G., y Mendizabal, A. (2018). Stimulating urban transition and transformation to achieve sustainable and resilient cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *94*, 410–418. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.06.003

Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffmann, A., y Giovannini, E. (2005). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Narváez-Quiñónez, I. T., Durán Saavedra, G. A., Menoscal Cevallos, J. J., y Bayón Jiménez, M. (2020). Espacio urbano periférico y la construcción social del riesgo en ciudades intermedias. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, *13*, Artículo e31333. https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu13.eupc

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264043466-en

Oke, C., Jance IV, B., Delgado-Ramos, G. C., Roberts, D. C., Tollin, N., Irvin, A., y Doak, M. (Eds.). (2026). *A Global Research and Action Agenda on Cities and Climate Change Science: The Innovate4Cities Initiative*. Springer Nature.

Oliver-Smith, A. (1999). What is a disaster?: Anthropological perspectives on a persistent question. En E. L. Quarantelli (Ed.), *What is a disaster? Perspectives on the question* (pp. 177–194). Routledge.

Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton, I., y Lavell, A. (2017). The social construction of disaster risk: Seeking root causes. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *22*, 469–474. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.10.006

Painter, M., Shah, S., Damestoit, G., Khalid, F., Prudencio, W., Chisty, M., Tormos-Aponte, F., y Wilhelmi, O. (2024). A systematic scoping review of the Social Vulnerability Index as applied to natural hazards. *Natural Hazards*, *120*, 7265–7356. https://doi.org/10.1007/s11069-023-06378-z

Pelling, M. (2021). *Adaptation to climate change: From resilience to transformation* (2.ª ed.). Routledge.

Pelling, M. (2003). *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Act.* Earthscan.

Reimuth, A., Hagenlocher, M., Yang, L. E., Katzschner, A., Harb, M., y Garschagen, M. (2024). Urban growth modeling for the assessment of future climate and disaster risks: Approaches, gaps and needs. *Environmental Research Letters*, *19*(1), Artículo 013002. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad1082

Rentschler, J., Avner, P., Marconcini, M., Su, R., Strano, E., Vousdoukas, M., y Hallegatte, S. (2023). Global evidence of rapid urban growth in flood zones since 1985. *Nature*, *622*(7981), 87–92. https://doi.org/10.1038/s41586-023-06468-9

Reyes, A. C., Montilla, A. M., Castillo, P. G., y Zambrano, M. N. (2017). Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales: Factores socialmente construidos. *Journal of Science and Research*, *2*(6), 22–28. https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol2iss6.2017pp22-28

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2023). *Metrópolis de México 2020*. https://www.gob.mx/sedatu/documentos/metropolis-de-mexico-2020

Serdar, M. Z., Lahlou, F.-Z., y Al-Ansari, T. (2024). Enhancing resilience to climate change: Addressing cascading risks within the energy, water and food nexus. *Progress in Disaster Science*, *24*, Artículo 100390. https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2024.100390

Sicotte, D. (2014). Diversity and intersectionality among environmentally burdened communities in the Philadelphia metropolitan area, USA. *Urban Studies*, *51*(9), 1850–1870. https://doi.org/10.1177/0042098013502827

Shuster, W. D., Bonta, J., Thurston, H., Warnemuende, E., & Smith, D. R. (2005). Impacts of impervious surface on watershed hydrology: A review. *Urban Water Journal*, *2*(4), 263–275. https://doi.org/10.1080/15730620500386529

Slovic, A. D., Indvik, K., Martins, L. S., Kephart, J. L., Swanson, S., Quistberg, D. A., Tarazona-Meza, C. E., Diez-Canseco, F., y Roux, A. V. D. (2024). Climate hazards in Latin American cities: Understanding the role of the social and built environments and barriers to adaptation action. *Climate Risk Management*, *45*, Artículo 100625. https://doi.org/10.1016/j.crm.2024.100625

Somarriba, N., y Pena, B. (2009). Synthetic indicators of quality of life in Europe. *Social Indicators Research*, *94*(1), 115–133. https://doi.org/10.1007/s11205-008-9356-y

Stolte, T. R., Koks, E. E., de Moel, H., Reimann, L., van Vliet, J., de Ruiter, M. C., y Ward, P. J. (2024). VulneraCity–drivers and dynamics of urban vulnerability based on a global systematic literature review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *108*, Artículo 104535. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104535

Thomas, D. S., Phillips, B. D., Lovekamp, W. E., y Fothergill, A. (Eds.). (2013). *Social vulnerability to disasters* (2nd ed.). CRC Press.

Tumini, I., y Poletti, A. (2019). Natural disaster and informality (re) production in Chile. *City, Culture and Society*, *19*, Artículo 100312. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2019.100312

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our world at risk: Transforming governance for a resilient future*. United Nations.

Williams, D. S., Máñez Costa, M., Sutherland, C., Celliers, L., y Scheffran, J. (2019). Vulnerability of informal settlements in the context of rapid urbanization and climate change. *Environment and Urbanization*, *31*(1), 157–176. https://doi.org/10.1177/0956247818819694

Wisner, B. (1998). Marginality and vulnerability: Why the homeless of Tokyo don't 'count' in disaster preparations. *Applied Geography*, *18*(1), 25–33. https://doi.org/10.1016/S0143-6228(97)00043-X

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., y Davis, I. (2004). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters* (2.ª ed.). Routledge.

Xu, J., y Takahashi, M. (2021). Urban marginalization and the declining capacity for disaster risks in contemporary China. *Social Sciences*, *10*(11), Artículo 424. https://doi.org/10.3390/socsci10110424

Zúñiga, R. A., y Villoria, A. M. (2018). Desastres en México de 1900 a 2016: Patrones de ocurrencia, población afectada y daños económicos. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *42*, Artículo e55. https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.55

DECUMANUS
REVISTA INTERDISCIPLINARIA DE ESTUDIOS URBANOS

Investigación

Proceso de apropiación del espacio público por personas con discapacidad visual

Process of appropriation of public space by people with visual impairments

Baltasar Nube[1]
Universidad Autónoma de Aguascalientes
arq.baltasarnube@gmail.com
https://orcid.org/0009-0000-5909-1101

Ricardo López-León[2]
Universidad Autónoma de Aguascalientes
ricardo.lopezl@edu.uua.mx
https://orcid.org/0000-0001-9653-5525

Recepción: 15 julio 2026
Corregido: 29 septiembre 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.7

Resumen

Las ciudades actuales son diseñadas por y para personas con visión sana, ignorando a los habitantes vulnerables. El objetivo principal de la investigación es comprender el proceso de apropiación del espacio público por personas con discapacidad visual, a través de métodos cualitativos como entrevistas y observación directa, para identificar elementos que influyen en el proceso y diseñar un modelo de análisis de apropiabilidad del espacio público. En el estado del arte se analiza el fenómeno de la apropiación del espacio público por personas con discapacidad visual, ante las dificultades que limitan su vida cotidiana independiente y libre. El marco teórico se fundamenta en el concepto del espacio como producto, propuesto por Henri Lefebvre, y en los derechos ciudadanos planteados por Jordi Borja; ambos bajo la influencia constante de la noción de *habitus* de Pierre Bourdieu. La metodología es mixta, en ella se emplean entrevistas semiestructuradas y observación directa con seguimientos a personas con discapacidad visual para identificar los elementos que influyen en el proceso de apropiación del espacio público; se identificaron once elementos distintos clasificados en tres categorías: espacial, individual y social. Los hallazgos sugieren que la apropiación del espacio público es un proceso compuesto por cuatro momentos de creciente complejidad cognitiva: usar,

[1] Arquitecto por Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Maestro en Arquitectura por Universidad Nacional Autónoma de México. Doctorante en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos Universidad Autónoma de Aguascalientes.
[2] Licenciatura en Diseño Gráfico. Centro de Estudios de Diseño. Maestría en Ciencias del Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana. Doctorado en Artes y Ciencias del Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana. Profesor-Investigador. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

significar, habitar y construir identidad; asimismo, los elementos identificados inciden en los cuatro momentos del proceso en diferente intensidad y sentido. Finalmente, se propone un modelo inclusivo para analizar la apropiabilidad del espacio público por personas con discapacidad visual, que visibiliza el fenómeno y contribuye al diseño de espacios públicos susceptibles de ser apropiados.

Palabras clave: Apropiación, espacio público, discapacidad visual, diseño urbano, inclusión.

Abstract

Contemporary cities are designed by and for people with healthy vision, often overlooking vulnerable inhabitants. The primary objective of the research is to understand the process by which people with visual impairments appropriate public space, using qualitative methods such as interviews and direct observation, to identify elements influencing this process and to design a model for analyzing the space's appropriability. The state-of-the-art review examines the phenomenon of public space appropriation by people with visual impairments, considering the obstacles that limit their ability to lead independent and free daily lives. The theoretical framework is grounded in Henri Lefebvre's concept of space as a product and Jordi Borja's ideas on citizens´ rights, both viewed through the lens of Pierre Bourdieu's notion of habitus. A mixed-methods approach was employed, utilizing semi-structured interviews and direct observation with follow-ups to people with visual impairments, to identify the elements influencing the appropriation process; eleven distinct elements were identified and classified into three categories: spatial, individual, and social. The findings suggest that the appropriation of public space is a process comprising four stages of increasing cognitive complexity: usage, meaning, habitability, and identity construction; furthermore, the identified elements impact these four stages with varying intensity and different ways. Finally, an inclusive model is proposed to analyze the appropriability of public space for people with visual impairments; this model brings visibility to the phenomenon and contributes to the design of public spaces that are conducive to appropriation.

Keywords: Appropriation, public space, visual impairment, urban design, inclusion.

Introducción

Este artículo presenta un proyecto de investigación doctoral en curso en la Universidad Autónoma de Aguascalientes que surge del interés por comprender el fenómeno de apropiación del espacio público por

personas con discapacidad visual (PDV), dado que la mayor parte de los estímulos que percibimos para interpretar la ciudad se reciben a través de la vista. La revisión del estado del arte permitió clasificar diversos documentos desde distintas perspectivas analíticas sobre dicho fenómeno. El marco teórico conceptual integra la perspectiva de Lefebvre (2013) sobre el espacio como producto y el concepto de derechos ciudadanos de Borja (2003), ambos bajo la influencia constante de la noción de *habitus* de Bourdieu (2007). En el método se realizaron entrevistas a miembros de organizaciones civiles centradas en PDV; se preguntó edad, escolaridad, ocupación y tiempo como PDV; después, preguntas en bloques que distinguen las cuatro etapas del proceso de apropiación sobre cómo son los espacios públicos que usan comúnmente, cómo se orientan en ellos y si los que disfrutan y la identificación con la ciudad. Después se empleó la técnica de observación directa en seguimientos de rutas habituales de PDV; se recopilaron emociones y afectos, datos sensoriales, recursos cognitivos, estrategias de movimiento y preferencias ambientales de cuatro tipos diferentes de PDV: ceguera congénita, ceguera adquirida, débil visual y con guía normo visual. Los resultados sugieren que la apropiación es un proceso de cuatro etapas, cada una de mayor complejidad cognitiva que la anterior. Después de aplicar la metodología, se identificaron once características que influyen de distinta manera en cada etapa. Finalmente, se propone un modelo para analizar la apropiabilidad del espacio público por PDV, cuya aplicación se encuentra actualmente en curso.

En la revisión del estado del arte los artículos científicos se clasificaron según su idea principal. Todos presentan cierta profundidad en la comprensión y el análisis del fenómeno; sin embargo, cada perspectiva ignora a las demás y no existe una visión integral del fenómeno; de ahí surge el objetivo de la investigación: comprender el proceso de apropiación del espacio público por PDV, a través de métodos cualitativos como entrevistas y observación directa, para identificar elementos que influyen en el proceso y diseñar un modelo de análisis de apropiabilidad del espacio público. Por un lado, la orientación y movilidad (O y M) consiste en fomentar el desarrollo de habilidades para comprender conceptos espaciales y temporales, así como las relaciones en el contexto urbano y con objetos cotidianos fácilmente identificables por PDV, mediante estrategias alocéntricas o egocéntricas. Estas técnicas son condicionadas por características del individuo, tales como su nivel educativo, edad y capacidad para detectar y discriminar sonidos y olores (García, 2010; Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011; García y Gómez, 2019; Dischinger & Jackson, 2012; Papadopoulos et al., 2010; Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014; Kamali & Ashori, 2021). Se fomenta la construcción de conocimiento, como el aprendizaje de una o varias rutas dentro de un marco de referencia más amplio y de una red de otras rutas en un contexto global; este es un proceso en el que PDV utilizan herramientas, como el bastón blanco, que amplían su percepción háptica del espacio (Golledge et al., 2000; Jeamwatthanachai et

al., 2019). Según Zijlstra et al. (2013), la O y M podría servir como marco para la rehabilitación de personas con otras discapacidades.

El desenvolvimiento de PDV en su vida cotidiana supone un desafío debido a los diversos obstáculos que enfrentan. Uno es el diseño urbano, ya que las ciudades están concebidas por y para personas con visión sana. Esto dificulta la movilidad libre y segura debido a peligros como cruces peatonales y vehículos cada vez más silenciosos. PDV se desplazan interpretando los estímulos que perciben, resultando igualmente confusa la ausencia de estímulos como su exceso (Vega-Ocampo, 2015; Papadopoulos et al., 2020; Peat & Higgins, 2023). Tomlinson & Killingback (2025) demuestran la importancia de un guía normovisual; tras cierta práctica, la PDV podrá elaborar su propio mapa mental y desplazarse con libertad.

PDV utilizan diversas herramientas para apropiarse del espacio público, tales como mapas mentales que incorporan conocimientos del entorno y fortalecen la relación entre el espacio y sus habitantes. Cualquier persona que experimenta un entorno nuevo puede, con el tiempo, desarrollar una representación cognitiva de dicho entorno (Jacobson et al., 2001; García y Gómez, 2019). Las PDV crean una imagen sensorial en su mente que les ayuda a desplazarse con seguridad; la orientación implica el uso de uno o varios sentidos para localizar puntos de referencia. Los mapas mentales se construyen y reconstruyen constantemente a partir de la discriminación de estímulos sensoriales; por consiguiente, el mapa mental se vuelve más abstracto en función del nivel de experiencia de quien lo construye (Weisberg et al., 2014; García y Gómez, 2019).

La dimensión social es otro aspecto para considerar en la forma que PDV se apropian del espacio. Jones et al. (2018) afirman que es responsabilidad y deber de la sociedad apoyar a PDV, en lugar de culparlas por no integrarse. Asimismo, Hernández (2010) sostiene que la fuente de la discapacidad reside en las fuerzas sociales que generan entornos discapacitantes y excluyentes.

Otro factor que influye es la identidad. Aunque se trata de una cuestión personal y subjetiva, la percepción que los individuos tienen de sí mismos y de la sociedad influyen en la forma en que se apropian del espacio. La identidad es producto de una relación trialéctica: el grupo social al que pertenece, la sociedad externa a dicho grupo y la autopercepción. Esta varía según la concepción que el individuo tiene del contexto. Abarca las formas en que las culturas moldean la personalidad y condicionan el comportamiento de las personas inmersas en ellas (Gifre et al., 2011; Bustos, 2014). Valera (1997) describe el término “identidad social” en relación con la pertenencia a grupos específicos. Del mismo modo que esta identidad deriva de un sentido de pertenencia a un entorno particular, el espacio adquiere una dimensión significativa para la identidad social, hasta el punto de representar la identidad social urbana.

La codificación espacial es otra herramienta utilizada por PDV para apropiarse del espacio público. Consiste en percibir, comprender y sistematizar la información recibida a través de los sentidos para interactuar con el espacio. Los movimientos y la información propioceptiva empleados para codificar el espacio constituyen estrategias egocéntricas en las que el individuo actúa como centro y punto de referencia para localizar otros objetos. Dicha información se obtiene mediante mapas mentales, descripciones verbales o la exploración directa del entorno (Huertas et al., 1998; Papadopoulos & Koustriava, 2011). Si bien existen diversas estrategias para codificar el espacio, cada PDV decide cuáles utilizar y de qué manera; la estrategia empleada dependerá de la escala del espacio, recurriendo principalmente a puntos de referencia disponibles en el entorno urbano y a movimientos exploratorios secuenciales (Papadopoulos & Koustriava, 2011; Koustriava & Papadopoulos, 2012; Papadopoulos et al., 2010; Pingel & Schinazi, 2014). La memoria serial resulta fundamental para generar representaciones mentales; aunque cualquier instrumento que proporcione información sobre el entorno a través de los sentidos contribuye a la codificación espacial, el principal es el bastón blanco; además, los teléfonos inteligentes que incorporan tecnología GPS y guías auditivas pueden facilitar este proceso (Papadopoulos & Koustriava, 2011; López y Bigio, 2013; Yuan et al., 2019).

Las habilidades sensoriales y cognitivas, contribuyen a mejorar el rendimiento del procesamiento visual. La conciencia espacial se adquiere a través de los sentidos, los cuales perciben estímulos utilizados para construir mapas mentales complejos mediante la compensación sensorial; esta se entiende como la combinación de los sentidos en diversos grados según un objetivo específico (García, 2010; García y Gómez, 2019). Otras habilidades a considerar son la percepción de la posición corporal y de los cambios de posición mediante la participación de músculos y articulaciones, ámbitos en los que el desarrollo cognitivo del procesamiento visual resulta fundamental para la compleja ejecución de operaciones sensoriales (Hernández, 2010; Álvarez, 2016).

Marco teórico conceptual

El marco teórico conceptual de esta investigación propone que la apropiación del espacio público es un proceso de cuatro etapas de creciente complejidad cognitiva: usar, significar, habitar y construir identidad. Este proceso integra la trialéctica del espacio de Lefebvre (2013) y la búsqueda de los derechos ciudadanos planteados por Borja (2003), bajo la influencia constante de la noción de *habitus* de Bourdieu (2007). Para ello, se desarrollan tres conceptos: apropiación, espacio público y discapacidad visual.

Apropiación

Usar es la primera etapa del proceso de apropiación; si el espacio público no se puede usar es porque no es accesible y, por lo tanto, la apropiación será imposible. Guadarrama y Pichardo (2020) afirman que "las formas de apropiación del espacio público como bien común estarán determinadas por su uso" (p. 63). El espacio público que permite accesibilidad fomentará su apropiación. Significar es la segunda etapa del proceso y requiere un nivel cognitivo superior al necesario para usar, ya que los signos y símbolos se perciben e interpretan, exigiendo conocimiento previo. Según Bolio et al. (2015), el espacio adquiere significado a través de la apropiación, ya que los habitantes le dan significado mediante el uso hasta sentir identificación. Al usar y significar al espacio público, los habitantes le asignarán un valor, basado en el intercambio entre habitante y espacio. Según Giménez (2007), la apropiación del espacio puede deberse a dos motivos: utilidad/funcional y simbólico/cultural. En la utilidad/funcional, el espacio adquiere valor de cambio porque el habitante recibe una compensación económica; en la apropiación simbólico/cultural, el espacio adquiere valor de uso a través de una compensación identitaria. Anduze (2019) señala que la relación entre el uso y el significado del espacio por diferentes usuarios, el valor que le asignan, impacta la construcción del tejido social debido a la influencia bidireccional entre el habitante y el espacio público.

Habitar constituye la tercera etapa del proceso de apropiación; una vez que el espacio se usa y significa, el habitante lo transforma para adaptarlo a sus necesidades y habitarlo. Giglia (2012) señala que habitar consiste en situarse permanentemente en el centro de un territorio mediante el conocimiento del mismo. Habitar el espacio, desde una perspectiva colectiva, da lugar a la forma más común de representación cultural urbana. La construcción de identidad, como cuarta etapa del proceso, representa la suma de las etapas anteriores; la apropiación requiere no solo accesibilidad para usar el espacio público, también la capacidad de leerlo e interpretarlo para significarlo, así como un uso constante para habitarlo y dominarlo para que, con el tiempo, forme parte de la identidad de sus habitantes.

El proceso de apropiación no depende únicamente del habitante o del espacio público; intervienen otros factores determinantes de diversa influencia, no se puede hablar de un proceso de apropiación único, cada habitante desarrolla sus propios procesos. Esto se sintetiza en la noción de *habitus*, que Bourdieu (2007) describe como sistemas que estructuran la cognición y los motivos de la acción; esquemas que condicionan la percepción, el pensamiento y la acción. Giglia (2012) retoma este concepto desde la perspectiva del urbanismo, señalando que el espacio dicta las condiciones para su apropiación y que, al mismo tiempo, lo comprendemos a través del *habitus*.

Lindón (2009) afirma que la apropiación del espacio contribuye a la construcción social y espacial de la ciudad; es lo que permite la construcción del espacio público como resultado de la interacción, como diálogo

bidireccional, entre la sociedad y el espacio público en una relación sinérgica. Así surge el concepto de apropiabilidad como cualidad del espacio, definido por Dehling & Vernette (2019) como la posibilidad de que un objeto se convierta en propiedad. Se puede hablar de espacio público apropiable en función del uso y las actividades que permite, de los signos, símbolos y estímulos que fomentan su significación y su capacidad para ser reconfigurado para habitarlo hasta formar parte de la identidad de los habitantes.

Espacio público

Lefebvre (2013) concibe el espacio como un producto que se consume, no como un "contenedor" a la espera de ser utilizado; es el resultado de la interacción entre habitantes y el entorno urbano construido. Esta concepción deriva de una relación trialéctica del espacio: concebido, percibido y vivido. Lefebvre (2013) entiende el espacio concebido como el conjunto de representaciones de signos y símbolos que dictan el orden de las relaciones; es el espacio diseñado por especialistas que interpretan los signos producidos por la sociedad para representarlos en el espacio público mediante estímulos. Para Bourdieu (2007), la relación entre el espacio concebido y el *habitus* radica en la proporción en que los habitantes incorporan nuevos signos al espacio; es a través de prácticas colectivas e individuales como el espacio se significa y resignifica. Un espacio concebido que incorpora signos correctamente identificados por el diseñador resultará fácilmente habitable para los ciudadanos, de ellos dependen la percepción, interpretación y construcción de significado que genera dicho espacio. En el caso de PDV, los signos serán de naturaleza háptica, auditiva y olfativa. Un espacio diseñado sin considerar los signos y símbolos para la diversidad de habitantes está condenado a la obsolescencia, al carecer de apropiabilidad limita su uso a quienes pueden leer, interpretar y comprender su significado. La segunda perspectiva propuesta por Lefebvre (2013) es el espacio percibido, entendido como producto de la interacción social. Para Bourdieu (2007), el *habitus* influye directamente en la producción social del espacio mediante el intercambio entre habitantes en los espacios públicos. El espacio percibido es el resultado de la interacción entre las percepciones de los habitantes y el espacio que ocupan; cada habitante percibe el espacio desde su propio punto de vista y, de este modo, produce el espacio colectivo. En el caso de PDV, el espacio percibido se manifiesta en la interacción con personas normo visuales; la ausencia de interacción o una interacción inadecuada condicionan la apropiación del espacio público. La tercera perspectiva de Lefebvre (2013) es el espacio vivido, aquel que el diseñador concibió tras interpretar signos que el habitante ya había percibido y significado; es la relación entre el espacio percibido y el espacio concebido, desde una perspectiva individual. En cuanto a la relación entre el espacio vivido y el *habitus*, Bourdieu (2007) señala que el espacio condiciona el modo en que las personas actúan mediante los signos,

símbolos y estímulos que ofrece a sus habitantes, en función de la finalidad para la que fue diseñado y de las capacidades propias de dichos habitantes.

Por otro lado, aunque existen normas y leyes que establecen derechos urbanos, muchos de ellos aún no se garantizan. Borja (2003) se refiere a estos como derechos ciudadanos; tres influyen en la presente investigación: derecho a la movilidad y la accesibilidad, derecho al espacio público y a la monumentalidad (para evitar confusiones con el concepto de espacio público, en esta investigación se denominará "derecho a la ciudad") y derecho a la identidad colectiva.

En cuanto al derecho a la movilidad y la accesibilidad, Borja (2003) señala que todos los habitantes tienen derecho a condiciones de igualdad en estos ámbitos, independientemente de sus capacidades. El acceso al espacio público y la movilidad urbana constituyen la base para la construcción de ciudadanía. Si bien la accesibilidad y la movilidad no son los derechos primordiales para PDV, el uso de dichos espacios representa el primer paso en el proceso de apropiación; sin la garantía de movilidad segura y accesibilidad a espacios públicos, resulta difícil construir identidad. El segundo derecho es el derecho a la ciudad; Borja (2003) destaca que el intercambio se produce en los espacios públicos urbanos y que todos los ciudadanos tienen derecho a utilizarlos y a contribuir, mediante la interacción, a la construcción colectiva de la ciudad. El tercero es el derecho a la identidad colectiva; según Borja (2003), el espacio público debe fomentar la cohesión social. Este derecho es esencial para el desarrollo de PDV, ya que remite a la etapa final del proceso de apropiación: no solo tienen derecho a usar el espacio, sino también a significarlo y habitarlo para construir su propia identidad.

Discapacidad visual

Según Lobera (2010), la discapacidad visual es la percepción deficiente de imágenes y depende de dos criterios: agudeza visual y campo visual. Para Lobera (2010) la agudeza visual es la "capacidad de un sujeto para percibir con claridad y nitidez la forma y figura de los objetos a determinada distancia" (p. 17). La agudeza visual se representa como una fracción; la visión sana es 20/20. Cuanto mayor sea el denominador, mayor será el grado de discapacidad visual. Lobera (2010) define el campo visual como la "porción del espacio que un individuo puede ver sin mover la cabeza ni los ojos" (p. 17). El ángulo de visión de un ojo sano es de 150° en los planos horizontal y vertical; cuanto menor sea el ángulo de visión, mayor será el grado de discapacidad visual.

Apropiación del espacio público por PDV

La postura teórica de esta investigación plantea que la apropiación del espacio público es un proceso de cuatro etapas, cada una de mayor complejidad cognitiva que la anterior: usar, significar, habitar y construir identidad. Este proceso involucra la trialéctica del espacio donde los especialistas conciben el espacio y deben identificar signos que perciben e interpretan las PDV como estímulos; la sociedad debe aprender a interactuar correctamente con PDV en el espacio público como espacio percibido, saber cómo ofrecer ayuda, no obstaculizar su libre tránsito ni tratarlos con condescendencia; y, por último, las PDV deben adquirir herramientas y habilidades que mejoren su O y M como representación del espacio vivido. Por otra parte, el Estado como diseñador del espacio público, la sociedad normo visual deben preocuparse por garantizar el derecho a la ciudad, derecho a la movilidad y derecho a la identidad colectiva; ya que estos son fundamentales para lograr la apropiación del espacio público por PDV. Ambos, la trialéctica del espacio y los derechos ciudadanos, bajo la influencia constante del *habitus* como sistemas que estructuran el percibir, pensar y actuar de los habitantes en el contexto urbano que figura la ciudad. Así, la apropiación del espacio público comienza con la capacidad del habitante para usar dicho espacio. Este uso, combinado con las diversas capacidades del habitante, le permite percibir signos y símbolos como estímulos, que interpreta para significar el espacio público. A través de esta significación y de su uso continuo, el habitante logra habitar y dominar el espacio. Finalmente, el habitar constante fortalece la relación entre el espacio público y el habitante, hasta que el espacio forma parte de la identidad del habitante y admite sus formas de apropiación. La trialéctica del espacio y los derechos ciudadanos están presentes en todas las etapas del proceso de apropiación, bajo la influencia constante del *habitus*. Esta postura teórica se representa gráficamente en la Figura 1.

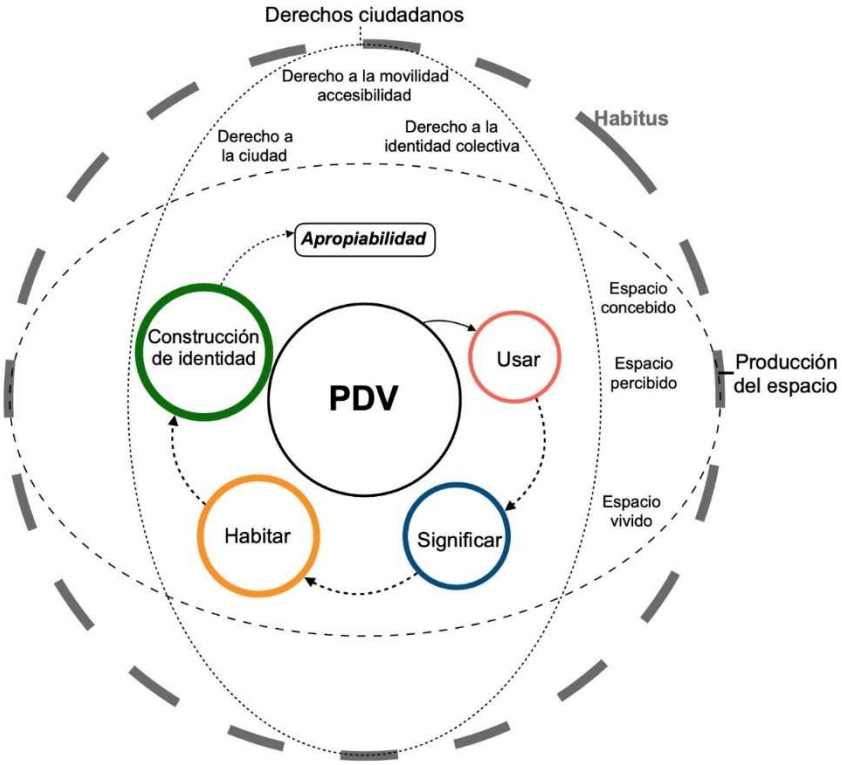


Figura 1. Postura teórica del proceso de apropiación del espacio público por PDV.
Fuente. elaboración propia.

En cuanto a usar, es necesario que el espacio público sea accesible para detonar el proceso de apropiación y ejercer el derecho a la accesibilidad y la movilidad. Si las PDV carecen de acceso al espacio público y libertad de movimiento en la ciudad, será imposible la apropiación y no podrán ejercer su derecho a la ciudad. Respecto a significar, Delgado (2015) señala que no depende únicamente de las capacidades del habitante; la sociedad y el espacio con el que interactúa también tienen relación. Significar está condicionado por el diseño del espacio, por tanto, entra en juego la relación entre el habitante y el Estado como diseñador. Existe una relación de dominio del Estado sobre la sociedad, dado que el Estado es responsable de diseñar el espacio público que será usado y significado. En cuanto al habitar, se refiere al uso constante y la construcción de significado del espacio hasta que el habitante lo domina. Esto permite a PDV ejercer sus derechos ciudadanos, ya que la experiencia de habitar también involucra a la sociedad en general y a las políticas públicas. A este respecto, Borja y Muxí (2003) destacan la relevancia de las políticas en la creación de espacios de urbanidad y convivencia cívica. Sobre construir identidad, Borja (2003) precisa que no se trata de un proceso acabado, sino que evoluciona en función de la interacción y las condiciones temporales, geográficas, sociales, económicas, políticas e ideológicas, entre otras.

Metodología

Se identificaron cuatro variables como conceptos que describen cualidades para construir un modelo de análisis de apropiabilidad del espacio público por PDV: usar, significar, habitar y construir identidad; y su operacionalización se muestra en la figura 2.

Variable	Definición	Indicadores	Instrumentos de medición
Usar el espacio público en el proceso de apropiación	Capacidad de PDV para acceder al espacio público y desplazarse	Elementos del espacio público que fomentan la accesibilidad y mobilidad de PDV	Entrevistas semiestructuradas y observación directa en seguimientos de rutas habituales a diferentes tipos de PDV
Significar el espacio público en el proceso de apropiación	Capacidad de PDV para leer e interpretar el espacio	Estímulos háticos, auditivos y olfativos que influyen el proceso de apropiación; además de herramientas y habilidades que utilizan PDV	
Habitar el espacio público en el proceso de apropiación	Capacidad de PDV para dominar el espacio público	Estratégias que utilizan PDV para orientarse, moverse, leer y significar el espacio hasta dominarlo	
Construir identidad con el espacio público en el proceso de apropiación	Capacidad de PDV de construir vínculos espaciales y sociales hasta sentir pertenencia al territorio que habita	Espacios con que se identifican las PDV y pertenencia a grupos sociales	

Figura 2. Operacionalización de variables.
Fuente. Elaboración propia.

El método diseñado y aplicado consta de dos fases. En la primera, se realizaron veintitrés entrevistas a miembros de organizaciones civiles centradas en PDV. Las primeras once tuvieron lugar en la ciudad de Celaya, Guanajuato, México, y las doce restantes en la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes, México. Ambas ciudades cuentan con elementos en espacios públicos adaptados para PDV como letreros en braille, semáforos sonoros y guías táctiles para el bastón blanco; ambas cuentan con organizaciones civiles enfocadas a PDV ya que aproximadamente el 5% de su población tiene discapacidad visual.

Se preguntaron datos como edad, escolaridad, ocupación y tiempo como PDV; después preguntas en bloques que distinguen las cuatro etapas del proceso de apropiación como los espacios públicos que usa constantemente, estímulos que utiliza para O y M, los espacios públicos que más disfruta y el sentido de pertenencia que poseen frente a la ciudad. Tras analizar las entrevistas, se concluyó que eran suficientes, ya que a partir de la doceava entrevista se alcanzó el punto de saturación de datos, entendido, según Saunders et al. (2018), como el punto en el que no se obtienen datos nuevos y la información recibida se repite en datos anteriores. La figura 3 muestra las preguntas realizadas en las entrevistas semiestructuradas.

Edad		Escolaridad	
Grado de discapacidad visual		¿Ha recibido instrucción en O y M?	
Ayuda adicinal que mejora su movilidad		Ocupación actual	
Tiempo como PDV		Nivel de independencia en movilidad	
Usar			
Espacios públicos que usa constantemente	Actividad que realiza cuando usa estos espacios públicos	Intensidad con que usa estos espacios públicos	Elementos que facilitan o dificultan su movilidad en espacios públicos
Significar			
Estímulos táctiles, olfativos o auditivos que identifique y utilice para mejorar su O y M			¿Cómo distingue un espacio público de otro?
Habitar			
Espacio público que disfrute o más le guste usar en la ciudad. ¿Porqué?		Espacio público que no disfrute usar en la ciudad pero es necesario. ¿Porqué?	
Construir identidad			
¿Siente que pertenece a esta ciudad? ¿Porqué?	¿Además de su familia, pertenece a otro grupo social? ¿Cuál?		¿Cuál considera que es su lugar en la sociedad? ¿Porqué?

Figura 3. Formato de entrevista semiestructurada a PDV
Fuente. Elaboración propia.

En la segunda fase se empleó la técnica de observación directa, considerada por Fix et al. (2022) como un método para obtener información sobre fenómenos en contextos sociales que no pueden recopilarse a través de entrevistas o encuestas, en desplazamientos habituales de PDV; se recopilaron emociones y afectos, datos sensoriales, recursos cognitivos, estrategias de movimiento y preferencias ambientales de cuatro tipos diferentes de PDV: ceguera congénita, ceguera adquirida, débil visual y con guía normo visual. La figura 4 muestra la plantilla usada durante la observación directa en seguimientos a PDV.

Emociones y afectos				
Sentimientos al desplazarse	Precaución	Incertidumbre	Seguridad	Confianza
Datos sensoriales				
Sentidos que usa para codificar el espacio	Tacto	Oido	Olfato	
¿Combina sentidos para codificar el espacio?	Si	¿Cuáles?	No	
Estratégias que usa para codificar el espacio	Alocéntricas	Egocéntricas		
Conocimiento corporal y propiocepción	¿Cómo ubica su cuerpo en relación al entorno urbano y otras personas?			
Recursos cognitivos				
Identificación de signos y símbolos	Identifica signos y símbolos	¿Cuáles?	No identifica signos y símbolos	
Orientación	Se orienta en relación a su origen y destino	No se orienta		
Memoria	Recuerda elementos clave del recorrido	¿Cuáles?	No recuerda elementos clave del recorrido	
¿Cómo construye su mapa mentale?	Imagen total	Segmentos	Referencias	
Pistas hápticas	¿Cuáles?	¿Para qué le sirven en su recorrido?		
Pistas auditivas				
Pistas olfativas				
Marcas territoriales				
Estratégias de desplazamiento				
Ayuda para su desplazamiento	Bastón	Perro	Celular	Persona guía
Pide ayuda	¿Cómo?	¿A quién?	No	
Grado de interacción con sociedad normovisual	Nula	Poca	Suficiente	Mucha	Total
Preferencias ambientales				
¿Cómo describe el espacio?				
Tiempo del recorrido				
Elementos urbanos que facilitaron su movilidad				
Elementos urbanos que dificultaron su movilidad				

Figura 4. Plantilla para observación directa en seguimientos a PDV.
Fuente. Elaboración propia.

Resultados

Las entrevistas revelaron que la escolaridad refleja la situación laboral y, en ocasiones, conduce al aislamiento por falta de integración social. Según Jacobson et al. (2001), la sociedad normo visual fortalece la relación entre los habitantes y su territorio. Diecisiete entrevistados declararon desempleo; la situación laboral impacta en la integración social. Además, las actitudes de condescendencia de la familia pueden limitar la

inserción al campo laboral. Diecisiete entrevistados declararon tener ceguera total (C.T.) y esto representa una diferencia entre no percibir luz y percibir imágenes confusas; la persona con ceguera total depende completamente de sus otros sentidos, mientras que la persona débil visual centra su atención en intentar descifrar las imágenes poco claras que perciben. Dieciséis entrevistados adquirieron la discapacidad; por lo tanto, el tiempo que han vivido con esta condición es importante porque aprenden a usar sus sentidos disponibles, aceptan su situación y buscan mejorar adquiriendo herramientas como el uso del bastón. También impacta su confianza, ya que sienten seguridad al moverse por la ciudad.

En cuanto a usar y, retomando a Borja (2003) con el derecho a la ciudad, los entrevistados utilizan con frecuencia espacios públicos cercanos a sus viviendas, como calles, plazas o mercados. Esto resalta la importancia de los espacios públicos accesibles para PDV y la responsabilidad de las propias PDV de adquirir herramientas que faciliten la movilidad, tales como técnicas para discriminar sonidos y saber usar cruces peatonales con semáforos sonoros, como señala Graven (2025) al estudiar cómo se escucha la ciudad sin visión, afirmando la importancia de tales estudios para fomentar ciudades verdaderamente accesibles.

En cuanto a significar; las PDV combinan sus sentidos con la memoria y la concentración para leer y significar al espacio. Los estímulos táctiles, auditivos y olfativos sirven para interpretar el espacio público, como señalan García y Gómez (2019) respecto a la compensación sensorial en la construcción de mapas mentales, y algunos elementos cumplen doble propósito: positivo y negativo; un escalón es a la vez un obstáculo y un punto de referencia. Como señala Hernández (2010), las PDV utilizan sus sentidos disponibles y habilidades propias para interpretar y significar el espacio, combinándolos con la memoria y la concentración. Además, según Kim et al. (2025), las PDV que usan un bastón blanco pueden identificar cambios repentinos en la textura del suelo.

En cuanto al habitar, los espacios abiertos durante las horas de menor actividad permiten una mejor habitabilidad. Las PDV prefieren espacios donde sus sentidos puedan pasar del estado de “alerta” al “disfrute” y “relajación”, situación que promoverá el habitar ya que las PDV dominarán el espacio público a su conveniencia para, con el tiempo, sentir pertenencia y arraigo.

El tiempo que una persona ha vivido en la ciudad influye en la construcción de su identidad y reafirma lo propuesto por Borja (2003) respecto al derecho a la identidad colectiva, ya que fomenta las relaciones sociales, lo que lleva a memorizar el espacio y desarrollar una sensación de seguridad. La falta de pertenencia dificulta la construcción de identidad. Esto resalta la importancia de crear vínculos sociales para construir identidad, ya que el arraigo no es únicamente espacial, también social. Los resultados de las entrevistas realizadas se presentan en la figura 5 a modo de tabla, donde se identifican algunos elementos que influyen

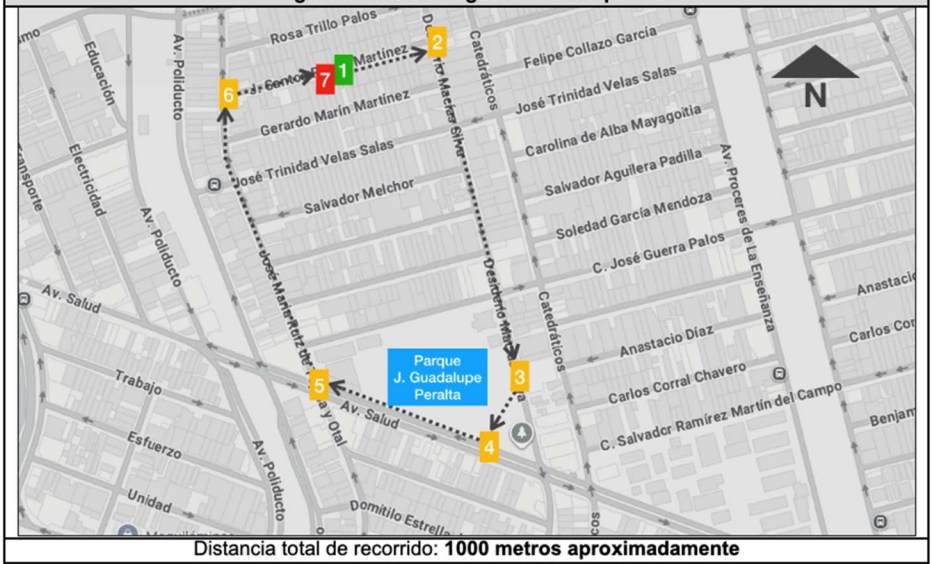
en el proceso de apropiación del espacio púbico por PDV y que no corresponden únicamente al diseño urbano.

Entrev.	Edad	Escol.	Grado de DV	O y M	Sit. Lab.	Tiempo como PDV	Usar	Significar	Habitar	Constr. ID
1	64	Prep.	C.T.	Si	Emp.	19	Calle	Tráfico	Espacios abiertos	Falta de espacios públicos para PDV limita la identidad
2	80	Prim.	D.V.	Si	Des.	10	Calle	Textura de piso	Espacios sin ruido	Falta de integración social
3	18	-	C.T.	Si	Des.	18 cong.	Casa	Semáforos sonoros	Sentidos pasen de estar "alerta" al "disfrute" y la "relajación"	Aceptar condición
4	64	Prim.	C.T.	Si	Des.	56	Casa	Memoria	No espacios muy iluminados	Apoyo familiar
5	54	Sec.	C.T.	Si	Emp.	4	Casa	Concentración	Parques y plazas	Cultura de trato a PDV
6	39	Lic.	C.T.	Si	Des.	39 cong.	Equip.	Topes		Tiempo viviendo en la ciudad
7	60	Sec.	C.T.	Si	Emp.	15	Parque	Guarniciones		Condescendencia
8	50	Prim.	C.T.	Si	Des.	17	Ciudad	Puestos ambulantes		
9	39	Prep.	C.T.	Si	Emp.	6	Equip.	Comercios de alimentos		
10	73	-	D.V.	Si	Des.	12	Calle	Voces de personas		
11	66	Prim.	C.T.	Si	Emp.	66 cong.	Ciudad			
12	62	Lic.	D.V.	Si	Des.	2	Calle			
13	35	Prep.	C.T.	Si	Des.	16	Centro			
14	52	Prep.	C.T.	Si	Des.	3	Plazas			
15	54	Sec.	C.T.	Si	Des.	8	Calle			
16	53	Prim.	C.T.	Si	Des.	11	Centro			
17	78	Sec.	C.T.	Si	Des.	19	Centro			
18	76	Prep.	D.V.	Si	Des.	76 cong.	Plazas			
19	58	Prim.	C.T.	Si	Des.	6	Calle			
20	66	Sec.	D.V.	Si	Des.	66 cong.	Plaza			
21	69	Lic.	D.V.	Si	Emp.	69 cong.	Ciudad			
22	50	Lic.	C.T.	Si	Des.	10	Equip.			
23	37	Sec.	C.T.	Si	Des.	21	Centro			

Figura 5. Concentrado de entrevistas a PDV
Fuente. Elaboración propia.

Las figuras 6 y 7 muestran la representación de uno de los seguimientos realizados donde se observan los segmentos que siguió la PDV, las acciones que realizó en cada segmento y los recursos que utilizó para su desplazamiento.

Seguimiento PDV ceguera total adquirida



Distancia total de recorrido: **1000 metros aproximadamente**

Duración total del recorrido: **25 minutos**

Segmento	Acción	Recurso que utiliza para desplazarse
1 (inicio) - 2	Voltea su cuerpo hacia la derecha, la calle tiene una ligera pendiente y le ayuda a orientarse	
	Baja de la banqueta porque señala que hay menos obstáculos y camina con mayor libertad pero con precaución cuando escucha un automóvil	
	Camina hasta la esquina sin utilizar la banqueta, solo para identificar la esquina de la guarnición	
	Al llegar a la esquina voltea su cuerpo y nombra algunas tiendas que se encuentran en esa dirección	
2 - 3	Comienza a caminar por arriba de la banqueta, identificando y esquivando obstáculos como árboles y escalones	
	Atravieza los seis cruces que hay hasta llegar al parque J. Guadalupe Peralta. En ocasiones se baja de la banqueta porque recuerda que hay comercios que entorpesen su libre tránsito	
	Al llegar al parque usa una jardinera en la banqueta para guiarse hasta llegar a un sendero que utiliza para atravezar el parque y no llegar a la esquina donde hay un puesto de comida que obstruye la banqueta	

Figura 6. Primera parte del recorrido con PDV.
Fuente. Elaboración propia basado en García y Gómez (2019).

3 - 4	Camina por el sendero que no es recto pero está delimitado por guarniciones	
	Sale del sendedo y llega a la puerta principal del parque J. Guadalupe Peralta.	
	Sale del parque y camina a la derecha, se guia nuevamente por la inclinación de la calle	
4 - 5	En el camino hacia la esquina golpea con el bastón blanco el paramento para mantener el rumbo sin bajarse de la banqueta, esta calle es más transitada	
	Se topa con una persona y no interactúa con ella, solo mantiene su camino y la persona lo evade	
	En la esquina nuevamente la calle tiene una inclinación y lo usa como referencia para orientarse	
	Gira su cuerpo a la derecha, baja de la banqueta y continua su camino	
5 – 6	Camina por debajo de la banqueta con mayor seguridad, ya que la calle es poco transitada	
	Escucha un vehículo aproximarse y no detiene su camino, solo se pega lo mas posible a la banqueta pero no la usa para caminar, solo como referencia y límite espacial	
	Camina por seis cruces peatonales, nunca usa la banqueta para caminar y ocasionalmente se atora el bastón en alguna coladera pero lo resuelve inmediatamente	
	Al llegar a la calle donde se encuentra su casa señala con el bastón blanco y volteando su cuerpo hacia su casa	
6 – 7 (fin)	Camina nuevamente sin usar las banquetas y sin usar referecias táctiles, solo la memoria, llega a la puerta de su casa	
	Señala que es un recorrido tan habitual para él porque en el recorrido hay tiendas, templo y parada de camión que lo lleva al centro de la ciudad	

Figura 7. Segunda parte del recorrido con PDV.
Fuente. Elaboración propia basado en García y Gómez (2019) y Google maps.

Los resultados del segundo momento del método muestran que las PDV combinan el tacto con la memoria y el oído en proporciones y momentos variables según la situación; este fenómeno es definido por García y Gómez (2019) como compensación sensorial. El olfato es el sentido que menos utilizan, usado principalmente para confirmar la ubicación en su mapa mental. Las PDV almacenan en su memoria un amplio mapa mental, una imagen completa a la que acceden por puntos y segmentos, cargado de detalles y pistas sobre el espacio público que ya conocen. El tacto les aporta información sobre su entorno, ya sea a través del bastón blanco, el viento sobre la piel, la temperatura que irradian algunos materiales como el metal y la pendiente de las calles. Las señales auditivas más comunes son los ruidos ambientales como automóviles y voces de personas. Según Jacobson et al. (2001), existen pocas señales olfativas, como el olor a comida, que contribuyan a la configuración del mapa mental como representación del entorno construido. La interacción social es mínima

o inexistente, puesto que la sociedad en general no sabe cómo interactuar con PDV. Los principales factores que dificultan la movilidad son las aceras estrechas, suelo con superficie irregular, obstáculos como postes y árboles, la poca conciencia social, así como la necesidad de adquirir habilidades y herramientas que mejoren la movilidad de PDV. La figura 8 muestra el resultado de cuatro seguimientos realizados y se identifican otros elementos que influyen en el proceso de apropiación del espacio público por PDV que son netamente individuales.

N° de Participante	1	2	3	4
Grado de discapacidad visual	Ceguera total congénita	Ceguera total adquirida	Severa (debil visual)	Ceguera total adquirida
Edad	68	56	52	37
Ayuda para desplazamiento	Bastón blanco	Bastón blanco	Bastón blanco	Guía normovisual
Distancia recorrida	500 metros	1000 metros	400 metros	920 metros
Duración del recorrido	15 minutos	25 minutos	12 minutos	15 minutos
Sentido que más utiliza	Tacto, oido y memoria	Tacto, oido y memoria	Tacto, baja visión residual y memoria	Oido, memoria y tacto
Sentido que menos utiliza	Olfato	Olfato	Oido y olfato	Olfato
Sentimiento al desplazarse	Seguridad	Seguridad	Incertidumbre	Seguridad y confianza
Sentidos que combina	Tacto, oido y memoria	Tacto, oido, olfato y memoria	Tacto, memoria y oido	Oido, memoria y tacto
¿Cómo construye su mapa mental?	Imagen total con referencias	Imagen total	Imagen total con referencias	Imagen total
Elementos urbanos que utiliza para construir su mapa mental	Escalones, rampas, sonidos de perros de casas vecinas	Banquetas	Equipamiento, rampas y guarniciones	Rampas, escalones, intersecciones y equipamiento
Pistas auditivas que utiliza para construir su mapa mental	Automóviles, perros y voces de vecinos	Automóviles	Automóviles y voces de personas	Automóviles y códigos verbales de su guía.
Pistas olfativas que utiliza para construir su mapa mental	Productos de limpieza, carnicerías, abarrotes y tortillerías	Puestos de comida	Usa muy poco el olfato	Puestos de comida
Pistas hápticas que utiliza para construir su mapa mental	Textura de piso, guarniciones, escalones y rampas	Textura de piso, rampas, guarniciones y paramentos	Guarniciones, rampas y paramentos	Escalones, rampas y textura de piso
Nivel de interacción con la sociedad	Suficiente (saluda vecinos)	Nula	Poca	Poca
Elementos urbanos que dificultaron la movilidad	Irregularidad del piso, banquetas angostas y obstáculos en banquetas como árboles y postes	Irregularidad del piso, Banquetas angostas y obstáculos como postes y elementos que salen del paramento	Comercio ambulante que obstruye las banquetas, postes, escalones, banquetas angostas	Vehículos mal estacionados y obstáculos en baquetas

Figura 8. Concentrado de seguimientos a PDV.
Fuente. Elaboración propia.

Aplicar el método diseñado permitió identificar once elementos que influyen en el proceso de apropiación del espacio público por PDV y se clasifican en tres categorías: espacial, individual y social. La categoría espacial, que hace referencia al espacio concebido como producto diseñado por especialistas según la propuesta de Lefebvre (2013), incluye elementos como: accesibilidad, mobiliario urbano, imagen de la ciudad, obstáculos, tráfico vehicular y espacio abierto. La categoría individual, referida al espacio vivido, entendido como el espacio desde la perspectiva del habitante según Lefebvre (2013), comprende elementos como: sensación de seguridad, facilidad de desplazamiento, claridad de signos y símbolos, e intensidad de los estímulos sensoriales. La categoría social, referida al espacio percibido, producto de la interacción social tal como la define Lefebvre (2013), se centra en el fomento de la interacción y la pertenencia a grupos sociales. Todos los elementos influyen en las cuatro etapas del proceso de apropiación y pueden ser positivas o negativas, así como de intensidad alta o baja.

El modelo consta de seis círculos concéntricos; en el primero se muestran las categorías a las que corresponde cada elemento que influye el proceso de apropiación, el segundo al elemento que se pretende observar, de color rojo y como tercer círculo a la influencia de cada elemento al usar el espacio público, de color azul y como cuarto círculo a la influencia de cada elemento al significar el espacio público, de color amarillo y como quinto círculo a la influencia de cada elemento al habitar el espacio público, y de color verde como sexto círculo a la influencia de cada elemento al construir identidad con el espacio público. Cada influencia puede ser: positiva alta representada por dos celdas del color del círculo, positiva baja representada por una celda del color del círculo, negativa baja representada por una celda de color gris y negativa alta representada por dos celdas de color gris; en función del criterio del observador que aplique el modelo de análisis. Si varias personas aplican el modelo al mismo espacio público se espera que los resultados no sean idénticos, ya que el modelo no pretende estandarizar criterios de diseño; pretende hacer evidente lo que no se puede observar fácilmente, identificar cuáles elementos y cómo influyen en el proceso de apropiación del espacio público por PDV para diseñar ciudades incluyentes.

Los distintos elementos y su relación con las cuatro etapas del proceso de apropiación del espacio público se representan gráficamente en la figura 9 como un modelo para analizar la apropiabilidad del espacio público por PDV, junto con la simbología para su interpretación.

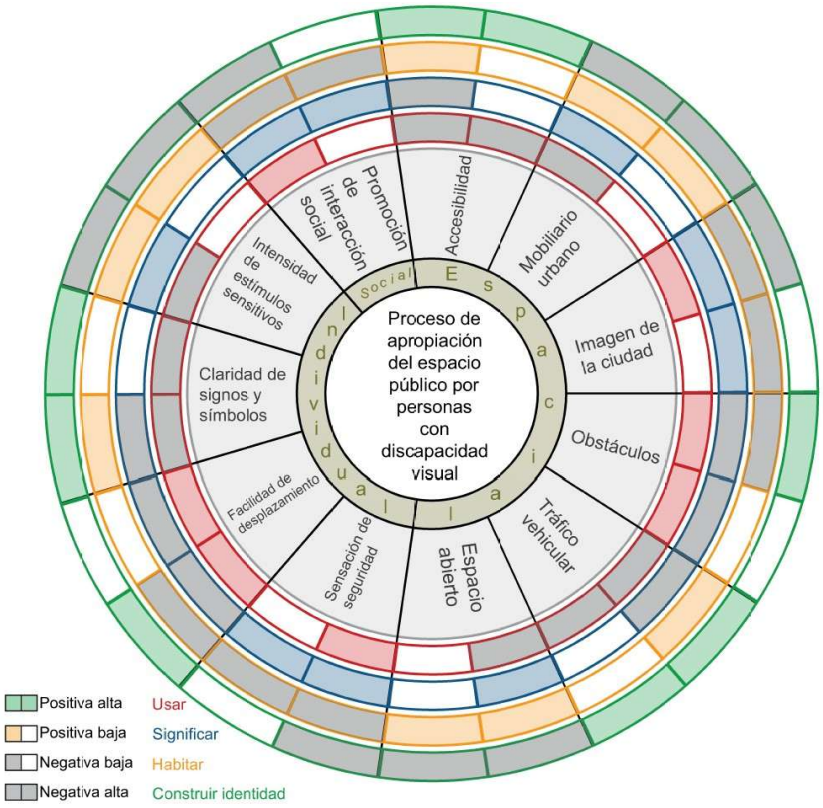


Figura 9. Modelo de análisis de apropiación del espacio público por PDV.
Fuente. Elaboración propia.

Conclusiones

Comprender la apropiabilidad del espacio público ayuda a los diseñadores a fomentarla con el objetivo de construir ciudades donde el espacio público sirva de puente entre la diversidad, en lugar de diseñar para un habitante estandarizado. Según Ramírez (2015): “Lo público enfrenta en la actualidad el desafío de construir propósitos comunes y vínculos de compromiso cívico entre diferentes actores que intervienen en su construcción”. (p. 32). Además de lo anterior, el Estado debe integrar a PDV en el proceso de diseño del espacio público, tal como señalan Guevara et al. (2022). Ignorar las voces de los residentes que utilizarán el espacio reduce su capacidad de apropiación y garantiza su obsolescencia. A continuación, se presentan algunas consideraciones al momento de diseñar o adaptar espacios públicos, tomando en cuenta que el modelo se está aplicando y mejorando al momento de escribir el presente texto.

Accesibilidad; los cruces peatonales de acceso a los espacios públicos deben diseñarse cuidadosamente, incorporando pavimento podotáctil y que los vehículos den prioridad al peatón. La topografía debe ser lo más

regular posible, evitando escalones, y si el espacio público es una plaza o parque, debe contar con paradas de transporte público inmediatas.

Mobiliario urbano; los espacios públicos deben disponer de suficientes bancas en zonas con sombra, basureros y luminarias. Letreros en Braille fácilmente identificables con el bastón blanco y ubicarse en el límite entre jardineras y senderos, o dentro de las propias jardineras, para no ser un obstáculo.

Imagen de la ciudad: nodos y senderos deben ser claros, ya que facilitan la construcción de mapas cognitivos, y los hitos o monumentos deben ser fácilmente identificables con el bastón blanco dentro del espacio público. Los límites del espacio público deben definirse mediante cambios en la textura del pavimento.

Obstáculos: mantener circulaciones libres de obstáculos efímeros y permanentes, así como paramentos lo más regular posible, ya que las PDV los utilizan como guía al desplazarse con el bastón blanco en ausencia de pavimento podotáctil.

Tráfico vehicular: las calles inmediatas al espacio público deben contar con señalización adecuada, que incluya límites de velocidad, zonas de estacionamiento designadas y pasos peatonales con semáforos sonoros. Reducir la intensidad del tráfico, dado que los estímulos excesivos pueden resultar confusos para PDV. También, es importante concientizar a la población normo visual que maneja automóvil sobre la forma correcta de interactuar con PDV.

Espacio abierto: procurar espacios abiertos donde PDV puedan mover el bastón con libertad, sin miedo a golpear algo o alguien.

Sensación de seguridad: el espacio público debe fomentar áreas de descanso fácilmente identificables con el bastón blanco donde los sentidos de PDV dejen de estar “alerta” y pasen al “disfrute” y “relajación”.

Facilidad de desplazamiento: procurar guías táctiles en el suelo que den la opción de cruzar el espacio público rápidamente usando el bastón blanco, si así lo quiere la PDV.

Claridad de signos y símbolos: todos los elementos urbanos, como bancas, postes de alumbrado, letreros, topes y pasos peatonales, deben ser fácilmente identificables mediante el uso del bastón blanco (Cushley et al., 2026). Se deben incorporar referencias auditivas y olfativas que ayuden a identificar el espacio por el que se desplaza la PDV.

Intensidad de los estímulos sensoriales: deben ser claros, pero no abrumantes, a fin de ayudar a PDV durante el proceso de apropiación del espacio público. Se deben introducir estímulos auditivos y olfativos que, más allá de simplemente definir el entorno, fomenten un sentido de identidad en el usuario; pueden ser aromas de plantas autóctonas o árboles que atraigan fauna inocua.

Promoción de interacción social: los espacios públicos deben contar con áreas de descanso y zonas que propicien la interacción entre diversos grupos sociales. Es importante sensibilizar a la población normo visual sobre cómo interactuar con PDV, aprendiendo a ofrecer ayuda o evitando obstaculizar su desplazamiento.

Por último, el fenómeno de la apropiación del espacio público por PDV no se mitiga desde un solo frente, corresponde a un diálogo de tres partes: el Estado encargado de diseñar los espacios público, la sociedad normo visual que debe ser consciente del trato hacia PDV e incluirlas para que tomen su lugar en las dinámicas urbanas, y las mismas PDV que deben aceptar su condición para adquirir herramientas y habilidades como aprender lecto-escritura Braille, ejercicios de memorización o discriminación de olores y sonidos que les permitan mejorar su movilidad.

Referencias bibliográficas

Álvarez, A. (2016) 'PERCEPCIÓN VISUAL. Una discusión urbana y arquitectónica,' *Revista Legado De Arquitectura Y Diseño*, 1(19), pp. 67–80. https://www.redalyc.org/journal/4779/477951060008/477951060008.pdf

Anduze, V. R. (2019) 'La participación y la apropiación del espacio público como fundamentos del derecho a la ciudad: dos estudios de caso al sur de Mérida, Yucatán,' *Península.*, 14(1). https://doi.org/10.22201/cephcis.25942743e.2019.14.1.68814

Bolio, V., Góngora, C. E., Navarrete, L., Sánchez, A. G., and Stanchev, P. (2015) 'El papel del espacio público en la ciudad de Mérida. El caso de Paseo de Montejo,'. *Antrópica revista de ciencias sociales y humanidades*, 1(2), pp. 27–37. https://www.redalyc.org/pdf/7238/723878134003.pdf

Borja, J. (2003) *La ciudad conquistada*. Alianza Editorial.

Borja, J. y Muxi, Z. (2003). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. [PDF] Available in: https://www.researchgate.net/profile/Zaida-Martinez/publication/31731154_El_espacio_publico_ciudad_y_ciudadania_J_Borja_Z_Muxi_prol_de_O_Bohigas/links/543fbcd00cf2be1758cf9779/El-espacio-publico-ciudad-y-ciudadania-J-Borja-Z-Muxi-prol-de-O-Bohigas.pdf [Consulted: april, 15, 2025]

Bourdieu, P. (2007) *El sentido práctico*. Siglo XXI Editores.

Bustos, B. A. (2014) 'El 'Boteo' en las calles como práctica contradiscursiva: Análisis de narrativas identitarias de personas ciegas,' *Revista De Ciencias Sociales*, 27(35), pp. 33–48. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=453644796003

Cushley, L. N., Galway, N., Cummings, J., & Peto, T. (2026). 'Development of a street audit to assess barriers faced by people with a visual impairment in urban streetscapes: a global case' study. *Cities & Health*, *10*(3), 1136–1150. https://doi.org/10.1080/23748834.2025.2496015

Dehling, A. & Vernette, E. (2019) 'Appropriability: Theorisation essay on the role of appropriation in the second-hand item purchase process,' *Recherche Et Applications En Marketing (English Edition)*, 35(1), pp. 5–25. https://doi.org/10.1177/2051570719843484.

Delgado, M. (2015). *El espacio público como ideología* (2ª ed.). Catarata.

Dischinger, M. & Jackson, J. (2012) 'Can tactile tiles create accessible urban spaces?,' *Space and Culture*, 15(3), pp. 210–223. https://doi.org/10.1177/1206331212445958

Fix, G. M., Kim, B., Ruben, M. A., & McCullough, M. B. (2022). Direct observation methods: A practical guide for health researchers. *PEC Innovation*, *1*, 100036. https://doi.org/10.1016/j.pecinn.2022.100036

García, C.B. (2010) 'Las personas ciegas, su cuerpo, el espacio y la representación mental' *Cuadernos De La Facultad De Humanidades Y Ciencias Sociales. Universidad Nacional De Jujuy*, (39), pp. 123–140. https://www.redalyc.org/pdf/185/18519164009.pdf

García, J.J. y Gómez, L.F. (2019) 'Compensación sensorial y desarrollo de mapas mentales para la orientación y movilidad autónoma de niños ciegos,' *Sinéctica Revista Electrónica De Educación*, (53), pp. 1–21. https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2019)0053-008

Gifre, M., Monreal, P. & Esteban, M. (2011) 'El desarrollo de la identidad a lo largo del ciclo vital. Un estudio cualitativo y transversal,' *Studies in Psychology Estudios De Psicología*, 32(2), pp. 227–241. https://doi.org/10.1174/021093911795978180

Giménez, G. (2007) *Estudios sobre la cultura y las identidades sociales*. ITESO.

Giglia, Á. (2012) 'El habitar y la cultura: perspectivas teóricas y de investigación,' *Anthropos*, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México. pp. 1–159.

Golledge, R. G., Jacobson, R. D., Kitchin, R., & Blades, M. (2000). Cognitive maps, spatial abilities and human wayfinding. *Geographical Review of Japan, Series B*, 73(2), 93–104. https://doi.org/10.4157/GRJ1984B.73.93

Graven, T. (2025). Hearing the city without vision: An exploratory study. *British Journal Of Visual Impairment*, *44*(2), 635-651. https://doi.org/10.1177/02646196251330184

Guadarrama Sánchez, G. J., y Pichardo Martínez, P. M. (2020). La apropiación y el uso del espacio público urbano. Los comunes en el parque urbano. *Economía Sociedad Y Territorio*, *21*(65), 57–85. https://doi.org/10.22136/est20211678

Guevara, M. L., Flores, J.O. y Flores, M.L. (2022). Análisis de las condiciones de movilidad peatonal por la fragmentación territo- rial. Caso: Barrio de las Lajas, Unidad Territorial Atlixcáyotl, Puebla, México. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Uni- versidad de Cuenca, 11* (21), 169-181. https://doi.org/10.18537/est.v011.n021.a14

Hernández, M. (2010). *Recorridos y representaciones espaciales de la Ciudad de México de personas con discapacidad visual: un entorno discapacitante*. [Tesis de maestría, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social]. http://ciesas.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1015/524

Huertas, J.A., Espinosa, M.A.A. y Simón, C. (1998) 'Dos aspectos claves en la integración del ciego: la orientación y movilidad y el acceso a la información escrita,' *Culture and Education*, 10(3–4), pp. 87–97. https://doi.org/10.1174/113564098320762058

Jacobson, D., Lippa, Y., Golledge, R., Kitchin, R. & Blades, M. (2001) 'Rapid development of cognitive maps in people with visual impairments when exploring novel geographic spaces,' *Bulletin of People-Environment Studies*. 18. 3-6. https://www.researchgate.net/publication/262008111_Rapid_development_of_cognitive_maps_in_people_with_visual_impairments_when_exploring_novel_geographic_spaces

Jeamwatthanachai, W., Wald, M. & Wills, G. (2019) 'Indoor navigation by blind people: Behaviors and challenges in unfamiliar spaces and buildings,' *British Journal of Visual Impairment*, 37(2), pp. 140–153. https://doi.org/10.1177/0264619619833723

Jones, N., Bartlett, H.E. & Cooke, R. (2018) 'An analysis of the impact of visual impairment on activities of daily living and vision-related quality of life in a visually impaired adult population,' *British Journal of Visual Impairment*, 37(1), pp. 50–63. https://doi.org/10.1177/0264619618814071

Kamali, N. & Ashori, M. (2021) 'The effectiveness of orientation and mobility training on the quality of life for students who are blind in Iran,' *British Journal of Visual Impairment*, 41(1), pp. 108–120. https://doi.org/10.1177/02646196211019066

Kim, D. S., Wall Emerson, R., & Naghshineh, K. (2025). Surface roughness discrimination with the long cane: Effects of cane tips, handle, shaft rigidity, and swinging speed. *British Journal of Visual Impairment*, *43*(1), 213-226. https://doi.org/10.1177/026461962312174

Koustriava, E. & Papadopoulos, K. (2012) 'Are there relationships among different spatial skills of individuals with blindness?,' *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), pp. 2164–2176. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.06.009

Koutsoklenis, A. & Papadopoulos, K. (2011) 'Olfactory Cues Used for Wayfinding in Urban Environments by Individuals with Visual Impairments,' *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(10), pp. 692–702. https://doi.org/10.1177/0145482x1110501015

Koutsoklenis, A. & Papadopoulos, K. (2014) 'Haptic Cues Used for Outdoor Wayfinding by Individuals with Visual Impairments,' *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 108(1), pp. 43–53. https://doi.org/10.1177/0145482x1410800105

Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Capitán Swing.

Lindón, A. (2009) 'La construcción socioespacial de la ciudad: el sujeto cuerpo y el sujeto sentimiento,' *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad*, 1(1), 6-20. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273220612009

Lobera, J. (Comp.). (2010). *Discapacidad visual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. [PDF] CONAFE. México D.F. Available in: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106810/discapacidad-visual.pdf [Consulted: march, 11, 2025]

López, A., y Bigio, J. (2013) 'Codificación de imágenes en sonido como ayuda al invidente,' *Ingeniería Industrial*, (031), pp. 239–265. https://doi.org/10.26439/ing.ind2013.n031.25

Papadopoulos, K. & Koustriava, E. (2011) 'The impact of vision in spatial coding,' *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), pp. 2084–2091. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.07.041

Papadopoulos, K., Koustriava, E. & Kartasidou, L. (2010) 'Spatial Coding of Individuals With Visual Impairments,' *The Journal of Special Education*, 46(3), pp. 180–190. https://doi.org/10.1177/0022466910383016

Papadopoulos, K., Charitakis, K., Koustriava, E., Kouroupetroglou, G., Stylianidis, E., Müller, K., & Sakalli Gumus, S. (2020) 'Environmental information for inclusion in orientation and mobility maps, identified by travelers with blindness: The cases of city centers and neighborhoods/residential areas,' *British Journal of Visual Impairment*, 38(3), pp. 333–346. https://doi.org/10.1177/0264619620913895

Peat, L., & Higgins, N. (2023). 'Safe access to road crossings and the issue of quiet vehicles in relation to pedestrians with a vision impairment: A literature review'. *British Journal of Visual Impairment,* 41(4), pp. 900-909. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02646196221111282

Pingel, T.J. & Schinazi, V.R. (2014) 'The relationship between scale and Strategy in Search-Based Wayfinding,' *Cartographic Perspectives*, (77), pp. 33–45. https://doi.org/10.14714/cp77.1232

Ramírez, P. (2015) 'Espacio público, ¿espacio de todos? Reflexiones desde la ciudad de México,' *Revista Mexicana De Sociología*, 77(1), pp. 7–36. https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2015.1.46614

Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., Burroughs, H. & Jinks, C. (2018) 'Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization,' *Quality & Quantity*, 52(4), pp. 1893–1907. https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8

Tomlinson, A. & Killingback, C. (2025) 'Experiences of a student with a visual impairment transitioning to higher education: A narrative inquiry,' *British Journal of Visual Impairment*, 43(1), pp. 277–291. https://doi.org/10.1177/02646196231225071

Valera, S. (1997) 'Estudio de la relación entre el espacio simbólico urbano y los procesos de identidad social,' *International Journal of Social Psychology Revista De Psicología Social*, 12(1), pp. 17–30. https://doi.org/10.1174/021347497320892009

Vega-Ocampo, M.E. (2015) 'Ciudad, espacio y ceguera en ciudad Juárez México,' *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad*, 7(17), pp. 42–50. https://www.redalyc.org/pdf/2732/273238564005.pdf

Weisberg, S. M., Schinazi, V. R., Newcombe, N. S., Shipley, T. F., & Epstein, R. A. (2014) 'Variations in cognitive maps: Understanding individual differences in navigation.,' *Journal of Experimental Psychology Learning Memory and Cognition*, 40(3), pp. 669–682. https://doi.org/10.1037/a0035261

Yuan, C. W., Hanrahan, B. v., Lee, S., Rosson, M. B., & Carroll, J. M. (2019) 'Constructing a holistic view of shopping with people with visual impairment: a participatory design approach,' *Universal Access in the Information Society*, 18(1), pp. 127–140. https://doi.org/10.1007/s10209-017-0577-1

Zijlstra, G.R., Ballemans, J. & Kempen, G.I. (2013) 'Orientation and mobility training for adults with low vision: a new standardized approach,' *Clinical Rehabilitation*, 27(1), pp. 3–18. https://doi.org/10.1177/0269215512445395

Investigación

Cesión de área verde y desarrollo sostenible para Sonora. Ordenamiento territorial y demografía (1930-2020)

Green space dedication and sustainable development in Sonora. Land-use planning and demography (1930-2020)

Juan Carlos López Torrero[1]
IMPLAN, Hermosillo
arqtorrero@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5779-7987

Recepción: 21 julio 2026
Corregido: 20 octubre 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.8

Resumen

Ante los desafíos ambientales y el cambio climático, las áreas verdes son fundamentales para la sostenibilidad urbana. Garantizar su provisión frente el crecimiento demográfico representa un reto para la planeación territorial. En Sonora, el principal mecanismo para su dotación ha sido la cesión de suelo por parte de los desarrolladores inmobiliarios al municipio; sin embargo, las ciudades carecen de dotaciones suficientes.

El déficit de áreas verdes urbanas en Sonora constituye un problema cuya comprensión requiere analizar históricamente la relación entre crecimiento demográfico y regulación urbana. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es analizar la evolución de la legislación de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en Sonora y contrastarla con el crecimiento demográfico estatal, en particular en Hermosillo, Ciudad Obregón y Nogales. Para ello, se utilizó la revisión narrativa como metodología para el análisis de la legislación estatal y los censos oficiales del período 1930—2020.

Los resultados muestran que las reformas legislativas han tenido un rezago respecto al crecimiento demográfico y que la provisión de áreas verdes ha dependido principalmente de la cesión de suelo en fraccionamientos. Entre 1930—2020, estas tres ciudades aumentaron su participación en la población estatal de 13.4% a 49.1%, lo que intensificó la presión sobre la demanda de espacios verdes públicos. Sin embargo,

[1] Vocal del Consejo Consultivo del Instituto Municipal de Planeación Urbana y del Espacio Público (IMPLAN) de Hermosillo. Miembro del Colegio de Maestros en Valuación Inmobiliaria, Industrial y de Negocios (COMAVIIN) y de la asociación civil Hermosillo ¿Cómo Vamos?. Formó parte de Promotora de Hogares y participa ocasionalmente como docente en diversas instituciones de educación superior.

entre 1985—2020, el porcentaje de cesión se mantuvo en 3% del área vendible, lo que contribuyó a un déficit estructural de áreas verdes por habitante.

El estudio aporta evidencia sobre la relación entre el crecimiento demográfico y la regulación urbana, y plantea la necesidad de un marco normativo que amplíe la provisión de áreas verdes más allá de los fraccionamientos, incorporando formalmente a todos los proyectos que impulsan la expansión urbana.

Palabras clave: Sonora, áreas verdes, expansión urbana, fraccionamientos

Abstract

In the face of environmental challenges and climate change, urban green spaces are essential for the sustainability of cities. Ensuring their provision amid urban growth is a key challenge for territorial planning. In Sonora, the main mechanism for providing green spaces has been the transfer of land from real estate developers to municipalities; however, cities lack sufficient green-space provision.

The deficit of urban green spaces in Sonora constitutes a problem whose understanding requires a historical analysis of the relationship between population growth and urban regulation. Therefore, the objective of this article is to analyze the evolution of land-use planning and urban development legislation in Sonora and contrast it with state population growth, particularly in Hermosillo, Ciudad Obregón, and Nogales. To this end, a narrative review was used as the methodology for analyzing state legislation and official censuses for the 1930—2020 period.

The results show that legislative reforms have lagged behind demographic growth and that the provision of green spaces has depended mainly on land dedication requirements in residential subdivisions. Between 1930—2020, these three cities increased their share of the state population from 13.4% to 49.1%, intensifying pressure on the demand for public green spaces. However, from 1985—2020, the land dedication requirement remained fixed at 3% of the saleable area, contributing to a structural deficit of green space per capita.

The study provides evidence of the relationship between demographic growth and urban regulation and highlights the need for a regulatory framework that extends green space provision beyond residential subdivisions, requiring all projects that drive urban expansion to contribute proportionally and sustainably.

Keywords: Sonora, urban green spaces, urban expansion

Introducción. Área verde urbana y desarrollo sostenible

A lo largo del tiempo, las áreas verdes (AV) han sido concebidas de distintas maneras. Cranz (1982, citado por Cranz y Boland, 2004) identifica cinco etapas: parques de recreo (1850—1900), orientados a la salud pública; parques de reforma (1900—1930), a la recreación infantil; instalaciones recreativas (1930—1965), al esparcimiento familiar; sistemas de espacios abiertos (1965 en adelante), a la revitalización urbana y el deporte; y parques sostenibles (1990—presente), centrados en la autosuficiencia.

En los fraccionamientos habitacionales, la Carta de Atenas de 1933, destacó la importancia de los espacios verdes en la planificación urbana (García, 2009; CIAM, 1946; Mumford, 1992; Nelson, 2020). El documento planteó que los barrios debían disponer de AV suficientes, respaldadas por una legislación adecuada sobre el uso del suelo (Corbusier, trad. en 1993). Según, López y Navarro (2023), entre 1970—1980 ya se hacía referencia al indicador de 9 m^2 de AV por habitante, atribuido a la Organización Mundial de la Salud (OMS), por lo que esta recomendación se utiliza desde hace al menos cuatro décadas.

Las AV aportan beneficios ecológicos, recreativos y de salud, al favorecer la relajación y contrarrestar el estrés y la inactividad física asociados a la vida urbana (Cheesbrough, Garvin y Nykiforuk, 2019; Patuano, Shentova y Aceska, 2022; Stoltz y Schaffer, 2018; Téllez, Carrasco y Castro, 2020).

Las ciudades concentran más del 80% del PIB mundial, consumen entre 60% y 80% de la energía y generan cerca del 75% de las emisiones de carbono, por lo que son actores clave frente al cambio climático (Alola, Bekun y Sarkodie, 2019; Naciones Unidas, 2015; World Bank Group, 2023). Sin embargo, la expansión urbana y las limitaciones presupuestarias dificultan la provisión de infraestructura y amplían las desigualdades territoriales, especialmente en sectores vulnerables (Cáceres y Ahumada, 2020; Camagni, 2016; Martínez et al., 2023; Muñoz y Lenferink, 2018).

La densidad urbana también influye en la eficiencia de la infraestructura. Estudios realizados en municipios latinoamericanos identifican una relación no lineal entre densidad y gasto municipal, con niveles óptimos cercanos a los 9,000 habitantes por km^2, lo que respalda estrategias de densificación (Libertun y Guerrero 2016, 2017; Prieto, Zofío y Álvarez, 2010). Asimismo, el acceso a AV es limitado: en dieciséis ciudades latinoamericanas, se estimó un promedio[2] de 5 m^2/Hab, con superficie inferior a 1 m^2/Hab en periferias y barrios vulnerables. Además, solo el 37% de la población tenía acceso cercano (Terraza, Rubio y Vera, 2016).

En este contexto, la planificación urbana enfrenta el reto de conciliar densificación y AV, en línea con los objetivos de Hábitat III y la Agenda 2030 (Liang et al., 2023; Mehaffy, Elmlund y Farrell, 2019; Wolff y Haase, 2019). Una estrategia común es condicionar la autorización de nuevos fraccionamientos a la provisión de AV,

[2] Superficie pública y privada, útil para recreación y esparcimiento.

trasladando parte de sus costos a los nuevos desarrollos mediante contribuciones, tarifas o *development fees* (Crompton, 2010; Isunza-Vizuel et al., 2021). Sin embargo, estos mecanismos suelen incrementar el precio en nuevas viviendas (American Planning Associations, 1997; Mullen, 2009; Yinger, 1998).

Desarrollo sostenible

La inequidad en el acceso a AV ante el crecimiento urbano evidencia las limitaciones de los modelos tradicionales para garantizar el bienestar colectivo y la protección ambiental. En este contexto, el desarrollo sostenible surge como marco de análisis y regulación. México se adhirió en 2015 a la Agenda 2030 e incorporó sus principios en la Ley de Planeación (Argueta et al., 2019; DOF, 2018; Gobierno de México, 2015). Considerada un referente internacional en sostenibilidad (Esteban y Vázquez, 2023), la Agenda establece en el ODS 11.7 el acceso universal, seguro e incluyente a espacios públicos y AV, con atención prioritario a grupos vulnerables (United Nations, 2015).

Desde la teoría, la sostenibilidad amplía la noción de desarrollo al incorporar equidad, calidad de vida y protección ambiental (Hajian y Kashani, 2021). Basiago (1995) la concibe como una respuesta a los límites del modelo civilizatorio moderno y como criterio de evaluación socioambiental. Esta perspectiva se consolidó con el informe *Brundtland* (1987, citado en Telfer, 2012), que la definió como la capacidad de satisfacer las exigencias de la generación presente sin comprometer las oportunidades de las futuras.

Posteriormente, la Agenda 21 articuló sus dimensiones ambiental, social y económica (Bustos y Chacón, 2009), aunque su aplicación ha enfrentado barreras debido a la multiplicidad de interpretaciones (Artaraz, 2002), observándose también confusiones conceptuales en los sectores académico y de la construcción (Isaksson et al., 2022). Salas y Ortiz (2019) sintetizan su uso en cuatro vertientes: principio rector; convergencia socio ecosistémica; objetivo emergente y herramienta analítica.

Bajo este marco, este estudio adopta un enfoque socio ecológico para analizar la relación entre crecimiento poblacional y legislación estatal sobre la provisión de espacios verdes.

Propósito del artículo

La cesión de suelo por los fraccionamientos es el principal mecanismo para incorporar AV al dominio público. Aunque esta obligación ha cambiado con el tiempo, el crecimiento demográfico y urbano de las ciudades sonorenses ha aumentado la demanda de estos espacios sin que su disponibilidad avance al mismo ritmo.

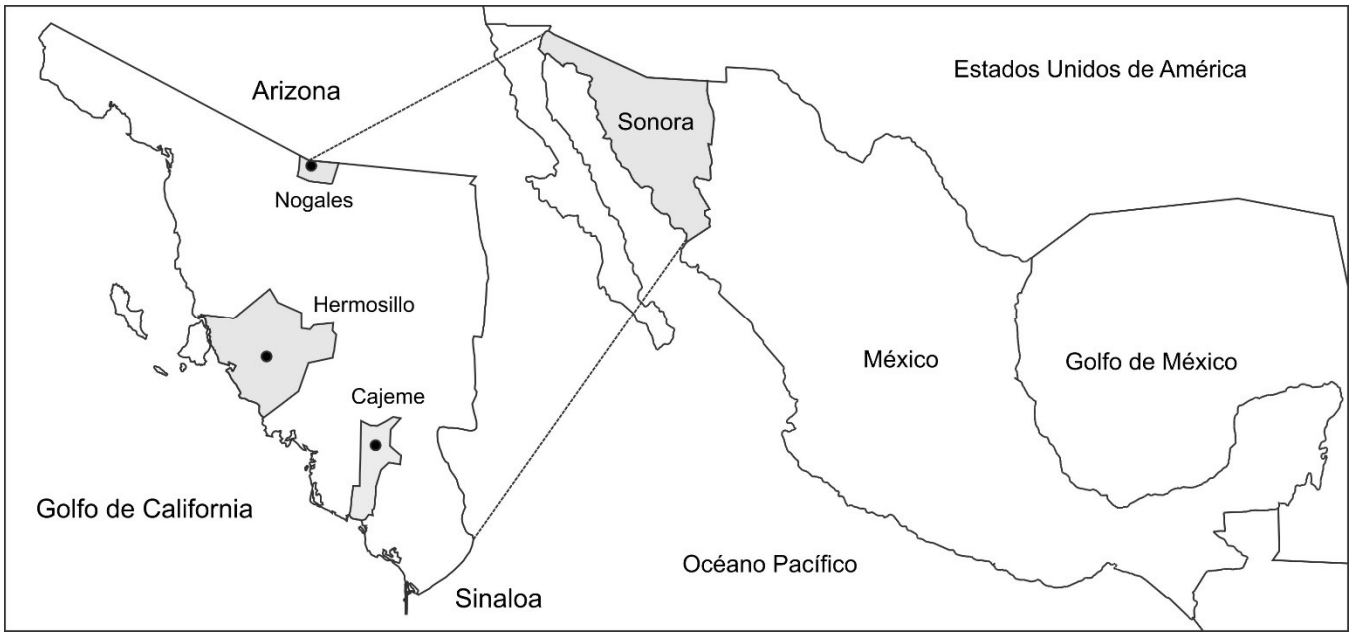
Este trabajo sostiene que la normativa estatal sobre AV ha quedado desfasada frente al crecimiento poblacional, contribuyendo a su desabasto sistémico. Para comprender esta relación, se examina la evolución

de la regulación de la cesión de suelo y su correspondencia con las transformaciones demográficas, identificando continuidades, modificaciones y desfases entre actualización normativa y crecimiento de población.

Como metodología, se emplea la revisión narrativa para analizar la evolución del marco normativo entre 1934 y 2020, con énfasis en la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora (BO, 2018), el Decreto núm. 144 (BO, 2020) y las que anteceden. El estudio se centra en los instrumentos de provisión de AV, especialmente en los porcentajes de cesión y los mecanismos de sustitución, y los contrasta con las tendencias de crecimiento poblacional de Hermosillo, Ciudad Obregón y Nogales.

Sonora: Hermosillo, Obregón y Nogales

El estado de Sonora se ubica en el noroeste de México y limita al norte con Estados Unidos (mapa 1). De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), cuenta con 2,944,840 habitantes y sus principales ciudades son Hermosillo, Ciudad Obregón y Heroica Nogales.



Mapa 1. Estado de Sonora
Fuente. Elaboración propia

Los estudios sobre AV urbanas en Sonora son escasos; sin embargo, el caso de Hermosillo resulta ilustrativo para otras ciudades del estado. Las estimaciones de área verde por habitante (AVH) oscilan entre 1.96 m^2 y 6.2 m^2, por debajo de los 9 m^2 recomendados por la Organización Mundial de la Salud (Bernal, Navarro y Moreno, 2019; BO, 2022; García y Lara, 2016; Lara y García, 2013; López Torrero, 2024).

Entre 1980—2020, la superficie urbana de Hermosillo pasó de 4,811.51 a 17,930 hectáreas (ha), lo que representa un crecimiento acumulado de 273% (Romandia et al., 2025). En el ámbito social, la distribución de AV es desigual y presenta una mayor concentración en zonas de altos ingresos (García y Lara, 2016; Lara y García, 2013). Asimismo, la tendencia de crear fraccionamientos privados limita el uso de nuevos parques (Yanes, 2007). Esta carencia desencadena tensiones comunitarias y litigios en torno a la defensa del espacio público (Castro, 2020; Estrada, 2017; Gamboa, 2020; Velázquez, 2008), lo que evidencia las deficiencias municipales en la gestión de bienes públicos.

En Ciudad Obregón, la superficie urbana aumentó de 2,570.08 a 7,265.09 ha entre 1973—2015, lo que equivale a un crecimiento de 183% (Castro et al., 2018). Además, presenta bajos niveles de sostenibilidad urbana (Montaño et al., 2015). En el municipio de Cajeme se estiman 4 m^2 de AVH (Valdivia, 2021), aunque el Programa de Desarrollo Urbano proyectó alcanzar 105.68 ha de AV en 2050 (H. Ayuntamiento de Cajeme, 2000), González (2023) estima que actualmente se requieren 320 ha para cumplir los estándares de la OMS. Además, no existe un censo arbóreo actualizado. Las plazas y parques suman aproximadamente 50 ha, por lo que se requieren 298 ha adicionales para alcanzar 10 m^2 de AVH (IMIP, 2023).

En Nogales, la mancha urbana creció 284.41% entre 1993—2013 (Loya, 2013). Durante el mismo período, las coberturas de bosque y matorral disminuyeron 22.69%, al pasar de 24,057.2 a 18,596.45 ha. La ciudad dispone de alrededor de 219 parques y AV equivalentes a 3 m^2 de AVH, lo que representa un déficit de 6 m^2 respecto al estándar recomendado por la ONU (H. Ayuntamiento de Nogales, 2021).

En suma, el crecimiento urbano de Hermosillo, Ciudad Obregón y Nogales se acompaña de déficits de AV (tabla 1). Esto motiva revisar los marcos normativos y los cambios demográficos para comprender el fenómeno.

Ciudad	Período	Crecimiento en ha	Tasa	TMA	AVH
Hermosillo	1980—2020	4,811.51—17,930	273%	3.35%	1.96 m^2 —6.2 m^2
Obregón	1973—2015	2,570.08—7,265.09	183%	2.51%	4 m^2 (Cajeme)
Nogales	1993—2013		284.41%	6.93%	3 m^2

Tabla 1. Datos documentados

Fuente. Elaboración propia con base en Bernal, Navarro y Moreno (2019); BO (2022); García y Lara (2016); Lara y García (2013); López Torrero (2024); Romandia et al. (2025) para Hermosillo; Castro et al. (2018) y Valdivia (2021), para Ciudad Obregón; y H. Ayuntamiento de Nogales (2021) y Loya (2013), para Nogales.

Metodología

La revisión narrativa es una metodología que recopila y analiza fuentes bibliográficas para describir el estado del conocimiento a partir de la interpretación crítica del autor (Rother, 2007). Este tipo de revisión, generalmente elaborada por expertos, resulta útil para abordar conceptos, establecer categorías o proponer diagnósticos (Aguilera, 2014). Además, permite integrar hallazgos de distintos estudios e identificar tendencias y vacíos de investigación, aunque su carácter no sistemático puede limitar el rigor metodológico (Davies, 2000). Frente a la falta de criterios claros de selección y el riesgo de elegir fuentes a juicio personal, el marco de Levy y Ellis (2006; citado por Paré y Kitsiou, 2017) ofrece un camino en tres fases: seleccionar el material, extraer la información y elaborar la revisión.

La revisión narrativa adoptó un enfoque mixto. Para el rastreo de las normas legislativas se tomó como referencia el trabajo de López Torrero (2024). El componente cualitativo consistió en el análisis documental e interpretación de normativas publicadas entre 1934—2020, con el propósito de identificar cambios en la conceptualización de las áreas verdes y las obligaciones establecidas. Se excluyeron los decretos y las reformas intermedias, salvo cuando se indican expresamente. El componente cuantitativo utilizó datos del INEGI para examinar las tendencias demográficas, considerando conjuntamente censos y conteos.

La recolección de documentos utilizó como criterio de selección dos fuentes principales: (a) las publicaciones normativas del Boletín Oficial del Estado de Sonora y; (b) los datos poblacionales publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el período y las ciudades analizadas.

Las leyes se obtuvieron de la Hemeroteca Nacional Digital de México, de la Universidad Nacional Autónoma de México, y del Boletín Oficial del Estado de Sonora (tabla 2). El levantamiento del *corpus* normativo se llevó a cabo entre el 25 de abril de 2022 y el 28 de julio de 2023, mientras que la información demográfica se obtuvo entre el 3 de febrero de 2022 y el 23 de septiembre de 2025.

Los datos censales de 1930—1960 fueron producidos originalmente por la Dirección General de Estadística (DGE)[3] y recuperados a partir de publicaciones históricas digitalizadas disponibles en el portal del INEGI. La información correspondiente a 1970 y el Conteo de 2005 se obtuvo mediante correspondencia electrónica institucional con personal del INEGI. Los demás años censales se consultaron directamente en las publicaciones electrónicas oficiales del instituto.

[3] Los años utilizados en las referencias de los censos históricos corresponden a la fecha de publicación de los volúmenes censales. Estas fechas pueden diferir de las registradas por el INEGI en sus repositorios digitales, debido a criterios de catalogación.

Fuente de consulta	Boletín Oficial (Tomo / No. / Fecha)	Título de la ley o decreto	Fecha de consulta
Hemeroteca Nacional Digital de México (HNDM)[4]	XXXIII / 45 / 6 jun 1934	Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora (No. 49)	25 abr 2022
	LII / 51 / 25 dic 1943	Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora (No. 26)	
	LIV / 38 / 8 nov 1944	Ley sobre Fraccionamientos Residenciales, Industriales y Campestres (No. 66)	
	LXVIII / 2 / 7 jul 1951	Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora (No. 100)	
Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora (archivo físico)[5]	CIX / 6 / 19 ene 1972	Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora (No. 47)	20 abr 2022
	CXIX / 9 / 29 ene 1977	Ley de Desarrollo Urbano y Rural del Estado de Sonora (No. 18)	
Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora (consulta en línea)[6]	CXXXIII / 10 / 2 feb 1984	Ley de Planeación del Estado de Sonora (No. 40)	4 jul 2023
	CXXXV / 14 / 18 feb 1985	Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora (No. 101)	
	CLXXVIII / 26 / 28 sep 2006	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora (No. 254)	
	CCI / 47 / 11 jun 2018	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora (No. 283)	28 jul 2023
	CCVI / 40 / 17 nov 2020	Decreto número 144	

Tabla 2. Procedencia de datos normativos

Fuente. Elaboración propia

Como estrategia de análisis, la revisión agrupó cronológicamente las leyes y los censos demográficos. La lectura analítica se orientó principalmente en la cesión de suelo para AV en los procesos de autorización de fraccionamientos, considerando tres aspectos: a) conceptualización y función atribuida a estos espacios; b) obligaciones impuestas a desarrolladores; c) mecanismos para la incorporación al dominio público. La

[4] Consulta digital en Hemeroteca Nacional Digital de México, Universidad Nacional Autónoma de México.
[5] Información obtenida en las instalaciones del Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora.
[6] Datos recabados a través del sitio web del Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora.

comparación temporal permitió reconocer trasformaciones y examinar su correspondencia con la evolución demográfica mediante datos censales.

Resultados

Cambios normativos (1934-2020)

En México, la creación de AV está asociada a la autorización de fraccionamientos, proceso en el que los desarrolladores deben ceder al municipio una parte de la superficie del proyecto para AV y equipamiento urbano (EQ). Estos terrenos pasan a formar parte del dominio público municipal.

El marco federal que sustenta este acto y justifica las normas estatales y municipales es la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (DOF, 2021). Según este marco, los terrenos cedidos por los desarrolladores no deberán ser superficies residuales ni ubicarse en zonas de riesgo o presentar topografías accidentadas. En el caso de Sonora, corresponde a la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora (BO, 2018) regular estos actos.

A partir del trabajo de López Torrero (2024), en los siguientes apartados se presenta un resumen de las normativas publicadas en el período 1934—2020, las cuales fueron recabadas y analizadas para este trabajo.

La Ley 49 de Planificación y Edificación del Estado de Sonora (BO, 1934) y su posterior, con el mismo nombre, la número 26 (BO, 1943), incorporaron las AV como elementos importantes en la planeación y el diseño de las ciudades, así como la necesidad de su conservación y mantenimiento, entendidas como elementos útiles para la ventilación, la recreación y el deporte de la población. Su aplicación se concentró en las ciudades de Hermosillo, Nogales, Ciudad Obregón, Cananea, Guaymas, Navojoa, Magdalena y Agua Prieta.

La Ley 26 (BO, 1943) se extendió a la totalidad del Estado y añadió la Comisión de Planificación, sin mencionar la exigencia de cesión por parte de privados para la creación de AV y espacios públicos.

Ley 66 de Fraccionamientos Residenciales, Industriales y Campestres (BO, 1944) estableció una definición formal de *fraccionamiento*[7] y dispuso que su autorización se realizara mediante un contrato celebrado con el Ejecutivo del Estado. Además, exigió que, antes de otorgar la autorización, se especificaran superficies destinadas a cesión, diferenciándolas según el tipo de desarrollo: habitacional, industrial o campestre.

Ley 100 de Planificación y Edificación del Estado de Sonora (BO, 1951) clasificó los fraccionamientos en residenciales, industriales y suburbanos. Además, incorporó las AV como una necesidad social en los instrumentos de planeación urbana, en particular en los planos reguladores.

[7] "Artículo 1.— Se entiende por fraccionamiento la división de un terreno en manzanas, lotes y calles, debiendo tener todos los lotes acceso a una vía pública." (BO, 1944).

La Ley 47 de Planificación y Edificación del Estado de Sonora (BO, 1972) amplió la clasificación de fraccionamientos a residenciales ajardinados y populares, industriales, turísticos y campestres; también contempló la cesión de predios sin porcentajes específicos. La ley núm. 47 substituyó a la núm. 100 y estableció la planeación y la urbanización como actividades de interés y utilidad pública.

Ley 18 de Desarrollo Urbano y Rural del Estado de Sonora (BO, 1977) definió en zonas urbanas los usos de suelo, incluyendo recreación y otros, e incorporó el concepto de *equilibrio ecológico*. Asimismo, clasificó la vivienda en unifamiliar, plurifamiliar y conjuntos habitacionales, estableciendo, para estos dos últimos, una donación de hasta el 8% de la superficie total del terreno, sin precisar porcentajes para equipamiento ni para AV. Dichas áreas eran recibidas por el Gobierno del Estado y, podían sustituirse por un pago equivalente a su valor comercial.

Ley 101 de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora (BO, 1985) exigió la incorporación de AV equipadas como parte de la infraestructura básica de los fraccionamientos, con cesiones del 3% para desarrollos residenciales y de interés social, y 2% para colonias populares y fraccionamientos comerciales. A su vez, en el régimen de condominio se permitió la permuta de estas áreas por pagos en efectivo cuando no fuese posible su cesión.

Ley 254 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora (BO, 2006) estableció porcentajes de cesión según la densidad del fraccionamiento; en desarrollos unifamiliares de baja, media y alta densidad fijó 3% del área vendible para parques y jardines. Para plurifamiliares de alta densidad e industriales, 12% y 10% respectivamente, sin desagregar AV y equipamiento. También permitió sustituir la cesión de equipamiento por aportaciones en efectivo cuando no fuese posible la cesión, destinándose estos recursos a un fondo para la adquisición de suelo con el mismo fin.

Ley 283 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora (BO, 2018), modificada mediante el Decreto 144 (BO, 2020), establece las bases para la planeación urbana, la localización de espacios públicos y la asignación de AV y equipamientos en los fraccionamientos.

La ley establece que los municipios deben regular el uso del suelo y planificar los espacios verdes y los equipamientos urbanos, garantizando el interés colectivo, la equidad en su uso y el acceso universal. Asimismo, reafirma la inalienabilidad de los bienes de dominio público y prohíbe destinar a estos fines terrenos ubicados en zonas de riesgo o con condiciones topográficas inadecuadas.

La ley permite sustituir la cesión de suelo por permutas o aportaciones económicas equivalentes cuando las condiciones del proyecto lo justifiquen. Estos recursos deben destinarse exclusivamente a la adquisición de suelo, así como a la creación y mantenimiento de espacios públicos y equipamientos mediante

fideicomisos municipales orientados a la conformación de reservas territoriales. La normativa también prevé sanciones para el uso indebido de estos recursos o la enajenación de bienes públicos (BO, 2018; BO, 2020).

Conforme al Decreto 144 (BO, 2020), el porcentaje total de cesión es del 12%, del cual 7% corresponde a equipamiento urbano y 5% a espacios públicos verdes. El decreto aumentó el porcentaje de cesión para el área verde y añadió una definición más alineada con el ODS 11.7 de la Agenda 2030: *espacio público verde*.

Crecimiento demográfico (1930-2020)

Las cifras revelan que la población de Sonora creció de 316,271 a 2,944,843 personas, alcanzando los picos más altos de expansión entre 1950—1960 (53.4%). Hermosillo experimentó el ritmo más rápido, al elevarse de 19,959 a 855,563 habitantes, con altas tasas de crecimiento entre 1940—1950 (134.0%) y 1950—1960 (115.9%). Ciudad Obregón registró un comportamiento similar entre 1940—1950 (148%) y 1950—1960 (119.35%). Nogales experimentó su mayor crecimiento entre 1940—1950 (76.5%) y 1980—1990 (61.4%). Posteriormente, la tendencia fue más moderada en las tres ciudades (tabla 3).

Año censal	Sonora		Hermosillo		Ciudad Obregón		Nogales		P[8]
	Hab	TC[9]	Hab	TC	Hab	TC	Hab	TC	
1930	316,271		19,959		8,469		14,061		13.4 %
1940	364,179	15.1 %	18,601	-6.8%	12,497	47.6%	13,866	-1.4%	12.3 %
1950	510,607	40.2 %	43,519	134.0 %	30,991	148.0 %	24,476	76.5 %	19.4 %
1960	783,378	53.4 %	93,978	115.9 %	67,956	119.3 %	37,657	53.9 %	25.5 %
1970 *	1,098,720	40.3 %	176,596	87.9%	114,407	68.4%	52,108	38.4 %	31.2 %
1980	1,513,731	37.8 %	297,175	68.3%	165,572	44.7%	65,603	25.9 %	34.9 %
1990	1,823,606	20.5 %	406,417	36.8%	219,980	32.9%	105,873	61.4 %	40.2 %
1995	2,085,536	14.4 %	504,009	24.0%	244,028	10.9%	131,578	24.3 %	42.2 %
2000	2,216,969	6.3%	545,928	8.3%	250,790	2.8%	156,854	19.2 %	43.0 %
2005 *	2,394,861	8.0%	641,791	17.6%	270,992	8.1%	189,759	21.0 %	46.0 %
2010	2,662,480	11.2 %	715,061	11.4%	298,625	10.2%	212,533	12.0 %	46.1 %

[8] Donde P representa al porcentaje de la población del estado concentrada en las tres ciudades.
[9] TC indica la tasa de crecimiento demográfico.

2020	2,944,843	10.6 %	855,563	19.6%	329,404	10.3%	261,137	22.9 %	49.1 %

Tabla 3. Cambios demográficos

Fuente. Elaboración propia con base en Dirección General de Estadística (DGE, 1934, 1943, 1953 y 1963) e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1983, 1991, 1996, 2002, 2011 y 2021). Para los períodos de 1970* y 2005*, los datos se recabaron mediante comunicación institucional con el INEGI, tal como se detalla en el apartado de metodología.

En el período de entre 1930—2020, estas tres ciudades pasaron de concentrar el 13.4% de la población estatal a albergar el 49.1%. Por separado, Hermosillo pasó del 6.3%—29.1%; Ciudad Obregón del 2.7%—11.2% y Nogales del 4.4%—8.9%. Los datos censales muestran tres tendencias: un fuerte crecimiento poblacional entre 1940—1970; una disminución de las tasas de crecimiento desde 1970; y una tendencia a concentrar más población del estado en Hermosillo y, en menor proporción, en Nogales y Ciudad Obregón. Así, el período muestra una redistribución de la población estatal con tendencia hacia los principales centros urbanos.

Comparativo

Esta sección relaciona el crecimiento poblacional con los principales cambios legislativos (tabla 4 y gráfica 1), además compara autorizaciones de fraccionamiento para evidenciar el déficit estructural (tabla 5).

Año censal	Población				Ley / Decreto (Año)	Aspectos normativos relevantes
	Sonora	Hermosillo	Cd. Obregón	Nogales		
1930	316,271	19,959	8,469	14,061	Ley 49 (1934)	Incorporó las AV a la planificación urbana, aunque en algunas ciudades; introdujo conceptos como ornato, ventilación, recreación y deporte.
1940	364,179	18,601	12,497	13,866	Ley 26 (1943)	Extendió la planificación a todo el estado e incorporó la Comisión de Planificación.
					Ley 66 (1944)	Definió fraccionamientos residenciales, industriales y campestres, y requirió información sobre áreas de cesión.
1950	510,607	43,519	30,991	24,476	Ley 100 (1951)	Reconoció las AV como necesidad social; clasificó fraccionamientos en residenciales, industriales y suburbanos,

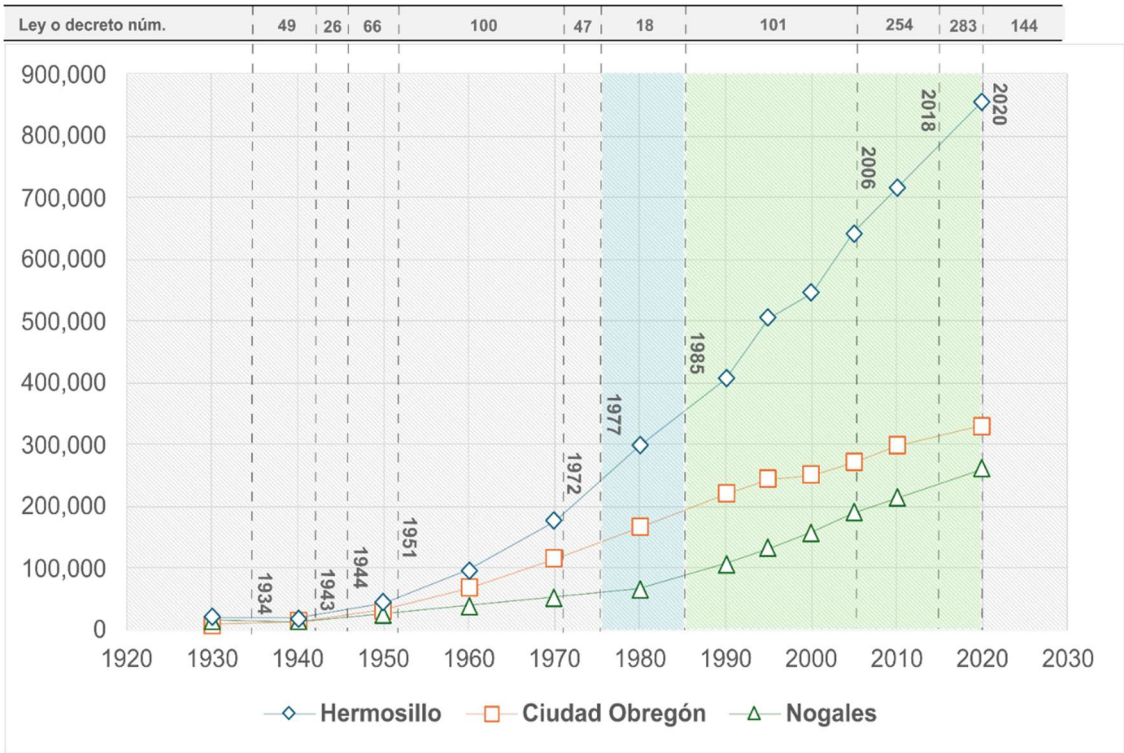
						e incorporó las AV los planos reguladores.
1960	783,378	93,978	67,956	37,657	-	Sin cambios
1970	1,098,720	176,596	114,407	52,108	Ley 47 (1972),	Declaró de utilidad pública la planeación urbana y clasificó fraccionamientos en residencial, industrial, turístico y campestre.
					Ley 18 (1977)	Incorporó el *Equilibrio Ecológico*, clasificó la vivienda en unifamiliar, plurifamiliar y conjuntos habitacionales; y permitió cesión de hasta 8% sin desglose específico.
1980	1,513,731	297,175	165,572	65,603	Ley 101 (1985)	Incorporó las AV como infraestructura básica. Exigió cesiones del 3% en residencial e interés social; 2% para colonia popular y comercial; y permitió en régimen de condominio permutar por pago en efectivo.
1990	1,823,606	406,417	219,980	105,873	-	Sin cambios
1995	2,085,536	504,009	244,028	131,578		
2000	2,216,969	545,928	250,790	156,854		
2005	2,394,861	641,791	270,992	189,759	Ley 254 (2006)	Usó porcentaje de cesión según el tipo y densidad de fraccionamiento: 3% para unifamiliares; 12% para plurifamiliares de alta densidad y 10% para industriales; permitió la substitución por efectivo para equipamiento y creó un fondo para la adquisición de terrenos.
2010	2,662,480	715,061	298,625	212,533	Ley 283 (2018)	Obligó a zonificar las AV, proteger los bienes públicos y regular la accesibilidad y la equidad; introdujo el *fideicomiso de suelo* para AV y equipamiento; estableció cesión de 9% equipamiento y 3% AV.
2020	2,944,843	855,563	329,404	261,137	Decreto 144 (2020)	Ajustó la cesión: 7% equipamiento y 5% AV; definió *Espacio Público Verde*, excluyendo camellones, glorietas y áreas no accesibles.

Tabla 4. Comparativo

Fuente. Elaboración propia con base en el Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO, 1934, 1943, 1944, 1951, 1972, 1977, 1985, 2006, 2018, 2020 y 2021); Dirección General de Estadística (DGE, 1934, 1943, 1953 y 1963); Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1983, 1991, 1996, 2002, 2011 y 2021; los datos de 1970 y 2005 se obtuvieron mediante correspondencia electrónica institucional con INEGI) y López Torrero (2024).

En la tabla 4 se observa que la evolución normativa no fue periódica. Entre 1934—1951 las principales reformas ocurrieron aproximadamente cada década; posteriormente, los intervalos se ampliaron, con períodos superiores a dos décadas entre 1951—1972 y 1985—2006.

La gráfica 1 muestra una línea de tiempo de los cambios legislativos y el crecimiento poblacional. Entre 1934—1976, la norma exigió la cesión de suelo, sin establecer porcentajes. De 1977—1985, la ley núm. 18 estableció el 8% del área total del terreno, sin distinguir entre AV y equipamiento urbano. Entre 1985—2020, se mantuvo como máximo 3% del área vendible para AV.



Gráfica 1. Tendencia poblacional

Fuente. Elaboración propia con base en el Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO, 1934, 1943, 1944, 1951, 1972, 1977, 1985, 2006, 2018, 2020 y 2021); Dirección General de Estadística (DGE, 1934, 1943, 1953 y 1963); Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1983, 1991, 1996, 2002, 2011 y 2021; los datos de 1970 y 2005 se obtuvieron mediante correspondencia electrónica institucional con INEGI) y López Torrero (2024).

Entre 1930—1970 (gráfica 1) las tres ciudades mostraron una tendencia relativamente homogénea. Sin embargo, entre 1970—2020, Hermosillo experimentó un crecimiento mucho más acelerado que Ciudad Obregón y Nogales.

La tabla 5 ejemplifica el AVH derivada de las cesiones realizadas tras la autorización de los fraccionamientos. El área resultante se mantiene por debajo de los 9 m^2 de AVH recomendados por la OMS. No debe omitirse que el número de personas por vivienda ha variado a lo largo del tiempo.

Fraccionamiento	Fuentes del Mezquital (Etapa II) (BO, 1976)	Real del Llano (BO, 2003)	Salamanca (Etapa II) (BO, 2019)	Catania (BO, 2021)
Ley	Núm. 47	Núm. 101	Núm. 283	Decreto 144
Área vendible	(Menciona la cesión sin proporcionar datos)	14,274.445 m^2	66,017.02 m^2	19,325.41 m^2
Área verde		497.795 m^2	3,162.230 m^2	1,177.74 m^2
Cesión		3.48%	4.79 %	6.09 %
Núm. Lotes	266	106	681	146
AVH[10]		1.34 m^2	1.32 m^2	2.30 m^2

Tabla 5. Fraccionamientos autorizados

Fuente: Elaboración propia en base a BO, 1976, 2003, 2019, 2021.

Discusiones y conclusiones

Este estudio identificó cuatro grandes características: 1) desactualización normativa frente al crecimiento poblacional; 2) dependencia de los fraccionamientos para crear áreas verdes (AV); 3) déficit estructural de AV por habitante respecto al área vendible; y 4) falta de obligaciones para otros proyectos urbanos.

En ese período normativo (1934—2020), la población estatal creció de 316,271 habitantes en 1930 a 2,944,843 en 2020, mientras que Hermosillo, Nogales y Ciudad Obregón concentraron una parte creciente de la urbanización, pasando de 13.4%—49% de la población estatal. Esta tendencia hace suponer un incremento en la presión que ejerce la población sobre las agencias municipales, para la atención y el acceso a infraestructuras, servicios y AV.

Entre 1934—1951, las reformas fueron esporádicas y las AV se entendían como ornato y salubridad, sin porcentajes de cesión ni mecanismos de protección. De 1951—1972, ya reconocidas como necesidad social, la normativa permaneció casi sin cambios, pese a los mayores crecimientos poblacionales.

[10] Promedio de 3.5 personas por vivienda en 2020 (INEGI, 2025).

En las décadas de 1970—1980, bajo el enfoque de equilibrio ecológico, se incorporaron por primera vez porcentajes de cesión para AV[11] y equipamiento, aunque limitados y con posibilidad de sustitución económica. Sin embargo, entre 1985—2006 el marco legal volvió a estancarse.

De 1985—2020, ya consideradas infraestructura básica, la cesión para AV se mantuvo alrededor del 3% del área vendible, a pesar del crecimiento urbano. Aunque la reforma de 2018 incorporó criterios de equidad social y acceso universal en línea con el ODS 11.7, y el Decreto 144 de 2020 elevó la cesión al 5%, estas medidas siguen siendo insuficientes y no consideran la densidad de ocupación en los fraccionamientos.

En conjunto, el déficit de AV refleja una legislación que durante décadas las vinculó casi exclusivamente a los fraccionamientos. Ante las limitaciones del modelo actual, se requiere un marco normativo que extienda las obligaciones a todos los proyectos que generan expansión urbana, integrándolos de manera formal y sostenible a la provisión y gestión de AV.

Referencias bibliográficas

Aguilera, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 21(6), 359-360. https://doi.org/10.4321/S1134-80462014000600010

Alola, A. A., Bekun, F. V., y Sarkodie, S. A. (2019). Dynamic Impact of Trade Policy, Economic Growth, Fertility Rate, Renewable and Non-Renewable Energy Consumption on Ecological Footprint in Europe. *Science of The Total Environment*, 685, 702-709. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.139

American Planning Association (APA). (1997). APA Policy Guide on Impact Fees. *American Planning Association*. Recuperado de https://www.planning.org/policy/guides/adopted/impactfees.htm

Argueta, K., González, J., Valdés, C., Sulmont, A., y Martínez, C. (2019). El enfoque de la Agenda 2030 en planes y programas públicos en México. Una propuesta metodológica centrada en la Gestión por Resultados para el Desarrollo. Recuperado 11 de febrero de 2023 https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/PTP/Capacitacion/enfoques_transversales/PNUD_1.pdf

Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. Ecosistemas, 11(2). Recuperado de https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/614

Basiago, A. D. (1995). Methods of defining 'sustainability'. *Sustainable Development*, 3(3), 109-119. https://doi.org/10.1002/sd.3460030302

[11] La Ley núm. 18 de 1977 estableció donaciones de hasta 8 %, sin desglosar las destinadas a AV y EQ.

Bernal, M. M., Navarro, L. A. y Moreno, J. L. (2019). Adopción de especies nativas en la gestión de espacios verdes públicos sostenibles: El caso de Hermosillo. *Frontera Norte*, 31(1), 1-27. https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2049

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (11 de junio de 2018). Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora. Tomo CCI, Número 47, Sección IV. Recuperado de https://boletinoficial.sonora.gob.mx/boletin/images/boletinesPdf/2018/06/2018CCI47IV.pdf

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (15 de enero de 2022). H. Ayuntamiento de Hermosillo, Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024. Tomo CCIX. Recuperado de https://boletinoficial.sonora.gob.mx/boletin/images/boletinesPdf/2022/01/EE150120225.pdf

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (16 de marzo de 2021). Autorización del desarrollo inmobiliario habitacional unifamiliar denominado “Catania”. Tomo CCVII, Número 21, Sección I.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (17 de noviembre de 2020). Decreto número 144, que reforma y adiciona diversas disposiciones a la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora y de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora. Tomo CCVI, Número 40, Sección I. Recuperado de https://boletinoficial.sonora.gob.mx/boletin/images/boletinesPdf/2020/11/2020CCVI40I.pdf

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (18 de febrero de 1985). Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora. Tomo CXXXV, Número 14, Sección I.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (19 de enero de 1972). Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora. Tomo CIX, Número 6.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (25 de diciembre de 1943). Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora. Tomo LII, Número 51.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (28 de septiembre de 2006). Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora. Tomo CLXXVIII, Número 26, Sección IV.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (29 de enero de 1977). Ley de Desarrollo Urbano y Rural del Estado de Sonora. Tomo CXIX, Número 9.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (29 de mayo de 2003). Convenio de autorización del Fraccionamiento “Real del Llano”. Tomo CLXXI, Número 43.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (4 de febrero de 1976). CONTRATO celebrado entre el Ejecutivo del Estado y “Hogares de Sonora”, S.A., en relación con las obras de urbanización de la Segunda Etapa del Fraccionamiento “Fuentes del Mezquital”, de Hermosillo, Sonora. Tomo CXVII, Número 10.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (6 de junio de 1934). Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora. Tomo XXXIII, Número 45.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (7 de julio de 1951). Ley de Planificación y Edificación del Estado de Sonora. Tomo LXVIII, Número 2.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (7 de marzo de 2019). Autorización de desarrollo inmobiliario habitacional para vivienda condominal denominado “Salamanca Residencial” Segunda Etapa. Tomo CCIII, Número 19.

Boletín Oficial del Estado de Sonora (BO). (8 de noviembre de 1944). Ley sobre Fraccionamientos Residenciales, Industriales y Campestres. Tomo LIV, Número 38.

Bustos, C., y Chacón, G. (2009). El desarrollo sostenible y la agenda 21. TeloS. *Revista de Estudios Interdisciplinarios de Ciencias Sociales*, 11(2), 164-181. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/993/99312517003.pdf

Cáceres, C., y Ahumada, G. (2020). Acceso a equipamiento urbano y calidad de vida. Quilpué y Villa Alemana, Chile [1]. *Bitácora Urbano-Territorial*, 30(3 (Ciudades Inteligentes-Actores sociales discretos)), 263-275.

Camagni, R. (2016). Urban development and control on urban land rents. *The Annals of Regional Science*, 56(3), 597-615. https://doi.org/10.1007/s00168-015-0733-6

Castro, A. (9 de octubre de 2020). Destruir el Cerro Johnson en Hermosillo para construir viviendas particulares es un capricho y depredación: Vecino. *Proyecto Puente*. Recuperado de https://proyectopuente.com.mx/2020/01/09/destruir-el-cerro-johnson-en-hermosillo-para-construir-viviendas-particulares-es-un-capricho-y-depredacion-vecino/

Castro, J. A., Robles, A., Garatuza, J., Méndez, L. A., Sánchez, Z. M., Yepez, E. A., González, F. A. E., Montes, R. (2018). Determinación del crecimiento urbano a través de imágenes satelitales: caso de estudio Cd. Obregón y su relación con la pérdida de tierras agrícolas en el Valle del Yaqui. Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/365318771_Determinacion_del_crecimiento_urbano_a_traves_de_imagenes_satelitales_Caso_de_estudio_Cd_Obregon_y_surelacion_con_la_perdida_de_tierras_agricolas_en_el_Valle_del_Yaqui

Cheesbrough, A. E., Garvin, T., y Nykiforuk, C. I. J. (2019). Everyday Wild: Urban Natural Areas, Health, and Well-Being. *Health & Place*, 56, 43-52. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.01.005

Chen, X., Vries, S., Assmuth, T., Dick, J., Hermans, T., Hertel, O., Jensen, A., Laurence Jones, L., Kabisch, S., Lanki, L., Lehmann, I., Maskell, L., Norton, L., y Reis, S. (2019). Research Challenges for Cultural

Ecosystem Services and Public Health in (Peri-)Urban Environments. *Science of The Total Environment*, 651, 2118-2129. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.030

Congrès Internationaux d'Architecture Moderne (CIAM). (1946). The Athens Charter (1933) (traducción de J. Tyrwhitt). Paris; Cambridge, MA: The Library of the Graduate School of Design, *Harvard University*. Recuperado de https://portal.uur.cz/pdf/charty-deklarace/charter-of-athens-1933.pdf

Corbusier, L. (1993). A Carta De Atenas. Edusp-Editora da Universidade de São Paulo. Recuperado de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6509651/mod_resource/content/0/LE%20CORBUSIER%20-%20Carta%20de%20Atenas%20%281933%29.pdf

Cranz, G. (1982). The Politics of Park Design: A History of Urban Parks in America. Cambridge, MA: MIT Press.

Cranz, G., y Boland, M. (2004). Defining the Sustainable Park: A Fifth Model for Urban Parks. Landscape Journal, 23(2), 102-120. https://doi.org/10.3368/lj.23.2.102

Crompton, J. L. (2010). An Analysis of Parkland Dedication Ordinances in Texas. Journal of Park and Recreation Administration, 28(1), 70-102. Recuperado de https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Parks/Parkland_Development/parkland_crompton.pdf

Davies P. (2000). The relevance of systematic reviews to educational policy and practice. Oxford Review of Education, 26(3-4), 365–378. https://doi.org/10.1080/713688543

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1 de junio de 2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

Diario Oficial de la Federación (DOF). (16 de febrero de 2018). DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Planeación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5513502&fecha=16/02/2018#gsc.tab=0

Dirección General de Estadística (DGE). (1934). Quinto Censo de Población. 15 de mayo de 1930. Estado de Sonora. Secretaría de Economía Nacional. Recuperado de INEGI https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825411671

Dirección General de Estadística (DGE). (1943). Estados Unidos Mexicanos. Sexto Censo de Población 1940. Sonora. Secretaría de la Economía Nacional. Recuperado de INEGI https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825412012

Dirección General de Estadística (DGE). (1953). Séptimo Censo de Población. 6 de junio de 1950. Estado de Sonora. Secretaría de Economía. Recuperado de INEGI https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825412357

Dirección General de Estadística (DGE). (1963). VIII Censo General de Población. 8 de junio de 1960. Sonora. Recuperado de INEGI https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1960/#tabulados

Esteban, L., y Vázquez, L. (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible y Acción Social. Una experiencia de incorporación de ODS en la planificación estratégica de una entidad sin ánimo de lucro. *Itinerarios de Trabajo Social* (3):7-13. https://doi.org/10.1344/its.i3.40282

Estrada, Y. C. (2017). Impactos Ambientales y Sociales de los Megaproyectos Urbanos en Hermosillo, Sonora. En B.V. Carrasco-Gallegos (coord.), Megaproyectos Urbanos y Productivos. Impactos socio-territoriales. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65706/MEGAPROYECTOS+electr%C3%B3nico.pdf?sequence=1#page=83

Gamboa, A. (1 de octubre de 2020). Este domingo inician actividades para formar el sendero Cinturón Verde en Parque Cerro Johnson en Hermosillo. *Proyecto Puente*. Recuperado de https://proyectopuente.com.mx/2020/10/01/este-domingo-inician-actividades-para-formar-el-sendero-cinturon-verde-en-parque-cerro-johnson-en-hermosillo/

García, H. y Lara, F. (2016). Equidad en la provisión de espacios públicos abiertos: Accesibilidad, percepción y uso entre mujeres de Hermosillo, Sonora. *Sociedad y Ambiente*, (10), 28-56. https://doi.org/10.31840/sya.v0i10.1651

García, M. V. (5 de noviembre de 2009). Profesora titular en la escuela de historia del arte en la UNED. La Carta de Atenas de 1931, un documento esencial en la historia del patrimonio. Entrevistada en Revista de economía, empresa y turismo. España, UNED. Recuperado de http://contenidosdigitales.uned.es/fez/view/intecca:VideoCMAV-5a6f13f0b1111fd7548b5254

Gobierno de México. (2015). Declaración Conjunta de Gobierno Abierto para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Presidencia de la República. Recuperado de https://www.gob.mx/epn/articulos/declaracion-conjunta-de-gobierno-abierto-para-la-implementacion-de-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible

González, R. (2023). *Áreas verdes en el olvido de las autoridades municipales en Ciudad Obregón*. https://www.tribuna.com.mx/sonora/2023/4/29/areas-verdes-en-el-olvido-de-las-autoridades-municipales-en-ciudad-obregon-330794.html

H. Ayuntamiento de Cajeme. (2000). *Programa de Desarrollo del Área Urbana de Ciudad Obregón, Esperanza, Cocorit y Providencia*. https://www.imipcajeme.org/pdf/PDDU 2000.pdf

H. Ayuntamiento de Nogales. (2021). Programa operativo anual 2021 Estrategia programática municipal. H. Ayuntamiento de Nogales, Sonora. Recuperado de

https://transparencia.heroicanogales.gob.mx/storage/information/xU2ff8AxNhvhGlGDdNJizVaj1bIE3HTeoLc5mDPm.pdf

Hajian, M., y Kashani, S. (2021). Evolution of the concept of sustainability. From Brundtland Report to sustainable development goals. *Sustainable Resource Management*, 1-24. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824342-8.00018-3

Instituto Municipal de Investigación y Planeación Urbana de Cajeme (IMIP). (2023). Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Ciudad Obregón, Esperanza, Cócorit y Providencia, Municipio de Cajeme. Recuperado de https://www.imipcajeme.org/PDUCP/2023/PDUCP%20DOC%20COMPLETO.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (1983). X Censo General de Población y Vivienda, 1980. Estado de Sonora. Volumen II. Tomo 26. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825414795

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (1991). Sonora. Resultados definitivos. Datos por AGEB urbana. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825419929

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (1996). Sonora. Conteo de Población y Vivienda, 1995. Resultados definitivos. Tabulados básicos. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825492786

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2002). Principales resultados por localidad. Sonora. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825000291

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). Panorama sociodemográfico de Sonora (2010). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825003368

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo Población y Vivienda 2020 (Censo 2020). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Resultados_generales

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Panorama sociodemográfico de Sonora. Censo de Población y Vivienda 2020. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825197995

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2025). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/enigh/ENIGH2024_RR.pdf

Isaksson, R., Rosvall, M., Espuny, M., Nunhes, T. V., y de Oliveira, O. J. (2022). How Is Building Sustainability Understood?—A Study of Research Papers and Sustainability Reports. *Sustainability*, 14(19), 12430. https://doi.org/10.3390/su141912430

Isunza-Vizuet, G., Castro, E., Munévar, C. (2021). La plusvalía como sistema de financiación urbana: estudio comparativo en Ciudad de México y Manizales, Colombia. EURE (Santiago) 47(142):229-48. https://doi.org/10.7764/eure.47.142.11

Lara, F., y García, H. (2013). Space for equity: Socioeconomic variations in the provision of public parks in Hermosillo, Mexico. *Local Environment*, 20(3), 350-368. https://doi.org/10.1080/13549839.2013.857647

Levy, Y., y Ellis, T. J. (2006). A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research. Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline, 9, 181-212.

Liang, D., Lu, H., Guan, Y., Feng, L., Chen, Y., y He, L. (2023). Further Mitigating Carbon Footprint Pressure in Urban Agglomeration by Enhancing the Spatial Clustering. *Journal of Environmental Management*, 326, 116715. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116715

Libertun, N., y Guerrero, R. (2016). Growing resources for growing cities: Density and the cost of municipal public services in Latin America. *Urban Studies*, 53(14), 3082-3107. https://doi.org/10.1177/0042098015601579

Libertun, N., y Guerrero, R. (2017). ¿Cuánto cuesta la densificación? La relación entre la densidad y el costo de proveer servicios urbanos básicos en Brasil, Chile, Ecuador y México. EURE (Santiago), 43(130), 235-267. https://doi.org/10.4067/S0250-71612017000300235

López Torrero, J. C. (2024). La creación y el mantenimiento de parques urbanos propiedad del municipio en el marco del ODS 11.7: El caso Hermosillo. Recuperado de https://repositorio.colson.edu.mx/handle/2012/46657

López, F. M., Navarro, L. A., Díaz, R. E., y Navarro, J. (2021). Cobertura vegetal y la distribución de islas de calor/oasis urbanos en Hermosillo, Sonora. *Frontera Norte*, 33. https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2088

López, J. C. y Navarro, L. A. (2023). Inventario de parques urbanos para el cumplimiento de la Agenda 2030: el caso de Hermosillo, Sonora. *Frontera Norte*, 35. https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2307

Loya, J. O. (2013). Evaluación espacio-temporal del impacto del crecimiento urbano sobre la cobertura vegetal en la región fronteriza Nogales, México y Arizona, Estados Unidos, durante el periodo 1995-2010. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, *9*(1), 124-140. https://revista.itson.edu.mx/index.php/rlrn/article/view/220/155

Martínez, O., Quispe, S. R., y Salazar, J. E. (2023). Tendencias y desafíos en el crecimiento poblacional y urbano a nivel internacional: El caso de México. *Revista de la Universidad del Zulia*, 14(39), 162-186. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8810191

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., y Behrens III, W. W. (1972). The Limits to Growth. Universe Books. Recuperado de https://www.library.dartmouth.edu/digital/digital-collections/limits-growth

Mehaffy, M. W., Elmlund, P. y Farrell, K. (2019). Implementing the New Urban Agenda: The Central Role of Public Space. URBAN DESIGN International, 24(1), 4-6. https://doi.org/10.1057/s41289-018-0063-2

Montaño, F. E., Jiménez, C. A., Cervantes A., Miranda F. M. (2015). Nivel de sostenibilidad de Ciudad Obregón, Sonora, México. Delos, Desarrollo Local Sostenible. 8 (24). Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6491393

Mullen, C. (2009). State Impact Fee Enabling Acts. en Impact Fees. Routledge.

Mumford, E. (1992). CIAM urbanism after the Athens charter. *Planning Perspectives*, 7(4), 391-417. https://doi.org/10.1080/02665439208725757

Muñoz, D., y Lenferink, S. (2018). The role of negotiated developer obligations in financing large public infrastructure after the economic crisis in the Netherlands. *European Planning Studies*, 26(4), 768-91. https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1425376

Naciones Unidas. (2015). Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/

Nelson, G. (2020). Clase sobre la Carta de Atenas. Gerardo Nelson Puleo. Universidad Central de Venezuela. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=bFnQ0XUOhnY

Paré, G., y Kitsiou, S. (2017). Chapter 9 Methods for Literature Reviews. En Handbook of eHealth Evaluation: An Evidence-based Approach [Internet]. University of Victoria. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481583/

Patuano, A., Shentova, R., y Aceska, A. (2022). Infrastructure and health: the salutogenic approach, interdisciplinarity and new challenges for planning and design. *International Journal of Managing Projects in Business*, 15(4), 645-58. https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2021-0237

Prieto, Á., Zofío, J. L., y Álvarez, I. (2010). Urban patterns, population density and optimal city dimension: The case of public infrastructure. Working Papers in Economic Theory, Working Papers in Economic Theory, Article 2010/08. https://ideas.repec.org//p/uam/wpaper/201008.html

Romandia, J. E., Ruiz, S. F., Gámez, L. G., y García, M. A. (2025). Sustentabilidad urbana. Un análisis de la ciudad de Hermosillo, Sonora. *Sapiens International Multidisciplinay Journal*, 2(1), 246-267. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10142105

Rother, E. T. (2007). Revisión sistemática X revisión narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, *20*, v-vi. https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001

Salas, W. A., y Ortiz, S. M. (2019). Analysis of meanings of the concept of sustainability. *Sustainable Development*, 27(1), 153-161. https://doi.org/10.1002/sd.1885

Stoltz, J., y Schaffer, C. (2018). Salutogenic Affordances and Sustainability: Multiple Benefits With Edible Forest Gardens in Urban Green Spaces. *Frontiers in Psychology*. Recuperado de https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.02344/full

Telfer, D. (2012). The Brundtland Report (Our Common Future) and tourism. En A. Holden y D. Fennell (eds.), The Routledge handbook of tourism and the environment (p. 14). *Routledge*. Recuperado de https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203121108-24/brundtland-report-common-future-tourism-david-telfer

Téllez, Y. N., Carrasco, R. J., y Castro, J. (2020). Valoración de los parques urbanos en el contexto normativo de la Ciudad de México. Anuario de administración y tecnología para el diseño, 21(21), 131-139. Recuperado de http://hdl.handle.net/11191/8008

Terraza, H., Rubio B. D., y Vera, F. (2016). De ciudades emergentes a ciudades sostenibles. Recuperado de https://publications.iadb.org/es/de-ciudades-emergentes-ciudades-sostenibles

United Nations. (2015). Goal 11: Sustainable cities and communities. Department of Economic and Social Affairs. Recuperado de https://sdgs.un.org/goals/goal11

Valdivia, M. (2021). *Ante déficit de áreas verdes, lanzan reto a favor de los árboles*. https://www.sintesisnoticias.com/local/2021/07/05/ante-deficit-de-areas-verdes-lanzan-reto-a-favor-de-los-arboles/

Velázquez, M. A. (2008). El deseo de desarrollo: Un movimiento contra la privatización del Parque Villa de Seris en Hermosillo, Sonora, México. *Diálogos Latinoamericanos*, 14, 23. https://doi.org/10.7146/dl.v9i14.113591

Wolff, M., y Haase, D. (2019). Mediating Sustainability and Liveability—Turning Points of Green Space Supply in European Cities. *Frontiers in Environmental Science*, 7. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2019.00061

World Bank Group. (2023). Desarrollo urbano: Panorama general. World Bank. https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview

Yanes, G. (2007). Estilo de vida y arquitectura de consumo. Las formas y los modos de la distinción en los fraccionamientos cerrados de la ciudad de Hermosillo. En Méndez-Sáinz (ed.), Arquitectura sin riesgos. Vivienda y urbanismo de comunidades cerradas (pp. 291-309). Universidad de Sonora, Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/270883374_Estilo_de_vida_y_arquitectura_de_consumo_Las_formas_y_los_modos_de_la_distincion_en_los_fraccionamientos_cerrados_en_la_ciudad_de_Hermosillo

Yinger, J. (1998). The incidence of development fees and special assessments. *National Tax Journal*, 51(1), 23-41. https://doi.org/10.1086/NTJ41789309

Reflexiones Contemporáneas

Neuroarquitectura y arquitectura: definiciones, diferencias y relación sistémica

Neuroachitecture and architecture: definitions, differences and systemic relationship

Edgar Tlapalamatl[1]
Neuro-arquitecturaMx
edtlapalamatl@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-2982-800X

Recepción: 23 junio2026
Corregido: 31 agosto 2026
Publicación: 31 octubre 2026

DOI: https://doi.org/10.20983/decumanus.2026.2.3

Resumen

Es un hecho incontrovertible que ninguna ciencia puede producir conocimiento, avanzar y profundizar en él, sin un lenguaje preciso. Aunque la neuroarquitectura ha experimentado un avance significativo en la última década, no ha logrado establecer con claridad qué es y qué hace, confundiéndola con la arquitectura, manifestando inconsistencias e incongruencias lógicas y prácticas. En este trabajo se realiza un análisis general para definir a la neuroarquitectura y a la arquitectura, se explica qué es, cuál es su actividad, su producto, su agente y su fin; se aclaran, se distingue y se explica su relación como sistema. Neuroarquitectura (ciencia emergente) y arquitectura (técnica profesional) son dos cosas diferentes, pero estrechamente vinculadas, formando un sistema concreto (neuroarquitectura-arquitectura). Ambas mantienen una actividad, un propósito y un producto, así como una dirección y conexión específica con otros sistemas y subsistemas. Basta que una se desarrolle o vincule mal para que el sistema íntegro produzca estancamiento humano-arquitectónico o para alejarse del bienestar humano-arquitectónico.

Palabras clave: arquitectura; ciencia; neuroarquitectura; sistema neuroarquitectura-arquitectura; técnica.

[1] Ingeniero Arquitecto por el Instituto Politécnico Nacional (IPN, México) y Maestro en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por la misma institución. Doctor en Arquitectura por la Universitat Internacional de Catalunya (UIC, Barcelona). Investigador independiente del proyecto Neuro-arquitecturamx, que aborda el estudio difusión y divulgación de la neuro-arquitectura como ciencia y como clave fundamental para el desarrollo de la técnica arquitectónica.

Abstract

It is an incontrovertible fact that no science can produce, advance, and deepen knowledge without a precise language. Although neuroarchitecture has experienced significant progress in the last decade, it has not yet clearly established what it is and what it does, leading to confusion with architecture and resulting in logical and practical inconsistencies and incongruities. Therefore, a general analysis was carried out to define neuroarchitecture and architecture. This analysis explains, what they are, what their activity, product, agent, and purpose; they will be clarified, distinguished and their relationship as a system explained. Neuroarchitecture (an emerging science) and architecture (a professional technique) are two different but closely linked things, forming a concrete system (neuroarchitecture-architecture). Both maintain an activity, a purpose, and a product, as well as a specific direction and connection with other systems and subsystems. If one of them develops or becomes poorly connected, the entire system can produce human-architectural stagnation or move away from human-architectural well-being.

Keywords: architecture; science; neuroarchitecture; neuroarchitecture-architecture system; technique.

Introducción

La neuroarquitectura es un campo de conocimiento dirigido a obtener, utilizar o difundir conocimiento de la relación individuo-entorno construido. El desarrollo de la neuroarquitectura ha sido notable en la última década, manteniendo un crecimiento constante en su literatura, una popularidad en el ámbito académico-profesional arquitectónico y una aceptación en el ámbito social. Pero este campo de conocimiento no es homogéneo, manifiesta una bifurcación hacia un campo de investigación (neuroarquitectura científica) y hacia un campo de creencias (neuroarquitectura comercial) (Tlapalamatl, 2025).

Por un lado, la neuroarquitectura científica es un campo de investigación, capaz de reconocer y evaluar el estado cognitivo, fisiológico y emocional de los individuos en referencia a un espacio arquitectónico, mostrando su relevancia para la arquitectura y para la sociedad en general; por otro lado, la neuroarquitectura comercial es una perspectiva ideológica, basada en ideas, actitudes, prácticas y conjeturas no comprobadas, produce conocimiento carente de valor científico en envoltorio con apariencia práctica y científica, pone en peligro el bienestar de los sujetos habitadores, explota la credibilidad de la neuroarquitectura científica, genera confusión y malas prácticas (Tlapalamatl, 2025).

Esta bifurcación en el desarrollo de la neuroarquitectura, así como la diversidad de problemas que trae consigo, se debe en primer lugar, a que la comunidad científica neuroarquitectónica no ha logrado establecer

con claridad qué es la neuroarquitectura, cuál es su actividad, su producto y, cuál es el fin por el que se hace, permitiendo que los pseudoneuroarquitectos continúen improvisando. Por ende, difundiendo errores conceptuales, confusiones prácticas, ideas, conjeturas y falacias que inundan los medios digitales, que desafortunadamente los interesados en la neuroarquitectura llegan a adoptar.

En segundo lugar, la comunidad científica neuroarquitectónica muestra poco interés por definir qué es y qué hace la neuroarquitectura, tanto así que los investigadores que lo hacen dedican tan solo una o dos frases para definirla o solo repiten definiciones previas, mostrando que esta es todavía dudosa. Pero a pesar de ello, esas definiciones son utilizadas para dilucidar la actividad, el producto y el fin de la neuroarquitectura, manifestando inconsistencias e incongruencias lógicas y prácticas.

Por ejemplo, los esfuerzos para definir a la neuroarquitectura han producido dos propuestas, las cuales son tan populares como confusas e incorrectas. Según la primera definición, la neuroarquitectura es la unión o combinación entre neurociencia y arquitectura (Edelstein, 2015; Coburn et al., 2017; Maleki & Bayzidi, 2017; Higuera-Trujillo et al., 2021; Ahmed-Shaaban et al., 2021; Marco & Bonenberg, 2022; Wang et al., 2022; Lee et al., 2022; Llorens-Gámez, et al., 2022; Assem et al., 2023; Kim et al., 2023; Jacobo, 2024; Leandri et al., 2024; Duhoki & Gülten, 2025; Mashchenko, 2025), en algunos casos incluyen también a la psicología (Ahmed-Shaaban et al., 2023; Pazmiño et al., 2023; Zhao et al., 2025) y a la psicología ambiental (Aalto & Steinert, 2025).

Pero, es un error categorial o una confusión lógica suponer que la neuroarquitectura es la unión entre arquitectura y neurociencia. Es un error categorial porque, arquitectura (técnica) y neurociencia (ciencia) son dos cosas distintas y difieren fundamentalmente en su actividad, producto, propósito y naturaleza, por consiguiente, no hay coalescencia. No obstante, de esta mezcla inconsistente predomina la actividad de la arquitectura (diseño y construcción) sobre la actividad de las neurociencias (investigación), debido a que la mayoría de los precursores son arquitectos.

En consecuencia, ese error ha llevado a algunos arquitectos entusiastas a formular principios y directrices, nacidos de la documentación neurológica y psicológica principalmente (literatura científica), pero dichos supuestos no tienen relación arquitectónica (confunden correlación con causalidad) y la supuesta relación no es comprobada. Además, confunden datos o información con leyes y teorías y, ciencia con técnica, enarbolando ideas, opiniones y conjeturas (pseudociencia), potencialmente peligrosas para el sujeto habitador (Tlapalamatl, 2025). Por ende, la intuición del arquitecto como fuente suprema de verdad es un error (Bunge, 1996).

Es importante diferenciar leyes y teorías científicas y sólo datos o información. Las ideas y conjeturas nacidas de la documentación científica, a través de la recolección de datos e información neurológica, son solo indicadores de una posible relación (que hay que comprender y comprobar antes de ocupar) y, no hay que confundir correlación con causalidad. Por ejemplo, ¨un suelo de color beige como la arena o verde, activará más recuerdos de la naturaleza que un suelo blanco o rojo¨ (De Paiva, 2019); es necesario plantear dicha conjetura como hipótesis y comprobar su veracidad, a través de la explicación de sus mecanismos, donde A (color beige y verde) causa B (recuerdos de naturaleza) y donde C (color rojo y blanco) no causa B.

Además, esa definición ha promovido la actividad y el producto neuroarquitectónico como puramente arquitectónico, basta ver la actividad de los pseudoneuroarquitectos (diletantes) que abundan en medios digitales. Pero, la actividad y el producto de la neuroarquitectura no es arquitectónico, la neuroarquitectura no crea espacios funcionales, saludables y generadores de experiencias positivas como algunos arquitectos consideran (Jacobo, 2024; Santos, 2023). La neuroarquitectura no es el fin, sino el medio para producir objetos arquitectónicos. Por ende, para alcanzar ese objetivo la neuroarquitectura es necesaria pero no suficiente, y la arquitectura juega un papel importante para alcanzar ese objetivo.

Y es una confusión lógica, porque si se considera la unión de neurociencia y arquitectura, para construir un cuerpo de conocimiento que permita explicar y encontrar soluciones a la diversidad de hechos y problemas humano-arquitectónicos. Debe aclararse que es la unión de la ciencia arquitectónica con la neurociencia, ahora sí, ambas ciencias producen una amalgama consistente, en consecuencia, necesaria pero no suficiente para alcanzar dicho propósito, ya que este planteamiento interdisciplinar (Chiamulera et al., 2017; Tlapalamatl 2019; Santos, 2023; Shin, 2024) necesita del apoyo de otras ciencias interrelacionadas (Tlapalamatl 2024).

La segunda definición establece que la neuroarquitectura es la aplicación de la neurociencia a la arquitectura, es decir conocimiento neurológico, digerido, difundido y aplicado por la arquitectura (Eberhard, 2009; Mcintosh & Jadavji, 2017; Metzger, 2018; De Paiva, 2018; Gepshtein & Snider, 2019; De Paiva & Jedon, 2019; Ibrahim, 2019; Karakas & Yildiz, 2020; Solano-Meneses, 2021; Wang et al., 2022; Elborgy, 2023; Gharaei et al., 2024; Leandri et al., 2024; George & Prakash, 2024; Zhao et al., 2025).

Pero, es un error pensar que el conocimiento neurológico puede ser la respuesta concreta a la diversidad de problemas humano-arquitectónicos. Primero, este error sobrevalora al cerebro, basándose en el supuesto de que el estudio del cerebro puede responder todas nuestras preguntas (Tallis, 2016). Segundo, todo conocimiento debe ser cuestionado o refutado para verificar si su aplicación tiene fundamento (Raynaud, 2018). El conocimiento neurológico o los datos neurológicos no tienen aplicabilidad directa en la arquitectura,

sólo aquel conocimiento producto de la investigación dirigida para conocer o solucionar un hecho o problema humano-arquitectónico específico, podrá tenerla, aunque no todo conocimiento podrá ser extrapolable y, aplicable universalmente (Higuera-Trujillo et al., 2021; Tlapalamatl 2024).

Sin embargo, este error somete a la arquitectura al margen del avance de otras ciencias y, subestima, demerita y omite la investigación científica neuroarquitectónica desarrollada en la última década (Tlapalamatl, 2025), la cual da indicios para definir qué es la neuroarquitectura, que hace y como lo hace.

En consecuencia, utilizar esas definiciones sobre neuroarquitectura, sin mayor precisión conceptual y sin una revisión crítica de esos supuestos, no sólo convierte a la neuroarquitectura en un empirismo rudimentario de ensayo y error, en una pseudotécnica arquitectónica, sino que fomenta el sinsentido de una supuesta neuroarquitectura puramente técnica (arquitectónica), manifestando un pleonasmo: ¨arquitecturar para arquitecturar¨, refiriéndose a que la misma técnica puede avanzar a través de su misma labor, pero dicho supuesto resulta insostenible; la arquitectura por sí sola se ve imposibilitada de enfrentar la problemática humano-arquitectónica (Cervantes & Torres, 2016).

Asimismo, el uso inadecuado de estos términos no ha hecho más que alimentar y promover un arquimorfismo (atribución de actividades arquitectónicas a otras labores ajenas) y arquicentrismo (tendencia a interpretar el mundo bajo la perspectiva arquitectónica), que deteriora la actividad arquitectónica, suplanta la actividad científica por técnica y, genera productos inconsistentes y peligrosos para el sujeto habitador. Además, la falta de claridad para distinguir y reconocer la labor, el producto y el fin de la neuroarquitectura manifiesta una incongruencia e impertinencia lógica, produciendo pseudociencia, que demerita a la neuroarquitectura científica, confunde a la arquitectura y perjudica al sujeto habitador. Por consiguiente, tales errores y confusas definiciones han permitido que se confunda y combine neuroarquitectura con arquitectura, datos con teorías, se produzcan ideas simplistas, prácticas erróneas, conclusiones falsas, productos inconsistentes e incluso prejuicios ideológicos.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es explicar qué es, cuál es la actividad, el producto, el agente productor y el fin de la neuroarquitectura y de la arquitectura, aclarar, reconocer y distinguir neuroarquitectura de arquitectura. Mediante un análisis crítico de la literatura existente sobre neuroarquitectura, desde un punto de vista cientificista; utilizando el marco conceptual actual para subrayar sus inconsistencias y, presentando de manera general una definición de ambas, a través de un andamiaje claro y conciso. Asimismo, se explica la relación neuroarquitectura-arquitectura como un sistema concreto. Se analizan los diversos subsistemas de esa relación y se explica su composición, entorno y estructura general, que permite operar correctamente y entender la trazabilidad concreta de todas las etapas de ese sistema.

Neuroarquitectura

Todo lo anterior se liga con el estudio del lugar y la carencia de lugar que realiza Edward Relph en 1976. Estas reflexiones se La neuroarquitectura o neuro-arquitectura (N-A) es una ciencia joven (emergente) en el campo del hacer científico arquitectónico; miembro de una familia o campos de investigación (Bunge, 2023) y pertenece a la clasificación de ciencia fáctica (Bunge, 2011), ya que estudia cosas concretas del mundo real, naturales y sociales, sus propiedades, cambios, modos de cambio etcétera (Bunge, 2014).

La neuroarquitectura estudia cualquier hecho humano-arquitectónico (estados en los que están relacionados espacio-temporalmente un individuo y su entorno construido), mediante el estudio de la estructura y función cerebro-corporal de los individuos en su relación con diversas propiedades arquitectónicas, ambientales y características socioculturales del entorno circundante con el que interactúan, a partir del estudio de sus mecanismos (causales, estocásticos, caóticos o mixtos), desde el nivel micro hasta el nivel macro (o inversamente), como parte de un sistema general y de la misma naturaleza (Tlapalamatl, 2025).

La neuroarquitectura puede clasificarse en líneas o proyectos de investigación que van creciendo a lo largo de los años. Esas áreas específicas de estudio guían y diferencian el trabajo de investigadores o grupos de investigación neuroarquitectónicos, permitiendo estudiar la relación individuo-entorno construido desde diversos niveles de conocimiento, de manera general o específica, fomentando la profundización, la especialización y la colaboración interdisciplinar.

Debido a la complejidad de los hechos humano-arquitectónicos, la N-A manifiesta una visión interdisciplinar, que le permite construir teorías (Tlapalamatl 2024; Mashchenko, 2025), o sistemas (Bunge, 2012). Y aunque es común que se considere la colaboración solo entre arquitectura, neurociencia y psicología ambiental (Ahmed et al., 2021; Karakas & Yildiz, 2020; Shin, 2024), esta debe ser más amplia, que incluya otros campos de investigación, científicos de diversas áreas, que amalgame conocimientos, metodologías, técnicas especiales, tecnologías entre otras, que erijan un constructo teórico general y una metodología común.

Actividad neuroarquitectónica

La labor de la ciencia es la investigación científica (Bunge, 2011). Investigar es un proceso racional, metódico y riguroso, mediante el uso del método científico, con el fin de generar conocimiento que explique o solucione la problemática de la realidad (mundo concreto), así como las dificultades y limitaciones de la ciencia misma

(Cervantes, 2001). El método científico es un procedimiento y una estrategia para tratar un conjunto de problemas, con la finalidad de hallar leyes y teorías; y aunque no es perfecto o infalible, es la mejor manera de aproximarse a la verdad (Bunge, 2011).

La investigación científica consiste en el análisis de un conjunto de problemas, los cuales se resuelven proponiendo y comprobando conjeturas que, de ser contrastables, se llaman hipótesis científicas; a su vez, algunas hipótesis científicas ascienden a leyes, de las que se supone reproducen estructuras objetivas; y las leyes se sistematizan en teorías (Bunge, 1958; Bunge, 2011). Así pues, el proceso creador de la ciencia inicia con el reconocimiento del problema y culmina con la construcción de teorías, que a su vez plantea nuevos problemas, en una secuencia central: problema-hipótesis-ley-teoría (Bunge, 2011).

La actividad de la neuroarquitectura se caracteriza por la investigación científica de un conjunto abierto y en expansión de problemas humano-arquitectónicos, un proceso colectivo que llevan a cabo investigadores de diversas áreas, inmersos en comunidades científicas interconectadas (nacionales e internacionales), dirigidos a obtener, difundir o utilizar conocimiento de diversos campos de investigación, los cuales están en permanente flujo y, su misión es producir conocimiento con un grado de confianza suficiente, para que sea aprovechado y aplicado por la arquitectura

Producto neuroarquitectónico

El producto de la ciencia es el conocimiento científico, el cual es un saber de naturaleza especial (comprobado), que explica (conocimiento básico) o resuelve (conocimiento aplicado) problemas de la realidad, referente a los objetos de estudio de la ciencia en cuestión (Cervantes, 2001; Bunge, 2011). La ciencia se divide en básica y aplicada, lo que determina esa clasificación es el tipo de conocimiento generado y el objetivo de este (Cervantes, 2001). La ciencia básica se propone conocer el mundo (Bunge, 2023) y el conocimiento que produce tiene características de explicación general (Cervantes, 2001). Y la ciencia aplicada se propone conocer el mundo para controlarlo (Bunge, 2023), produce conocimiento que permite visualizar alguna solución para un problema específico (Cervantes, 2001).

La ciencia básica neuroarquitectónica busca explicaciones (conocimiento básico) a los problemas, fenómenos o hechos que decida estudiar, se propone descubrir datos, hipótesis, modelos, leyes y teorías, a fin de comprender la verdad integral de la relación individuo-entorno construido, ya sea de manera general o particular; la ciencia básica sienta las bases en las cuales se pueda apoyar la ciencia aplicada (Cervantes, 2001), y está motivada por el deseo de comprender el mundo, mediante un proceso desinteresado que beneficie a toda la sociedad (Bunge, 2023).

Por otro lado, la ciencia aplicada neuroarquitectónica busca soluciones a problemas específicos de posible interés social (conocimiento aplicado); se propone controlar ciertos sectores del mundo concreto con ayuda del conocimiento básico; es decir, se funda sobre la ciencia básica y utiliza el conocimiento alcanzado por esa (Bunge, 2014). La ciencia aplicada construye conocimiento nuevo, específico y de posible utilidad práctica, que enriquece y explora un cuerpo de conocimiento ya producido por la investigación básica, aun sin proponérselo, también podrá hacer descubrimientos de interés para la ciencia básica (Bunge, 2023).

Ley científica

Una ley científica es una hipótesis confirmada que refleja esquemas o estructuras de carácter objetivo, condensa el conocimiento actual y posible, designa un patrón objetivo de una clase de hechos (cosas, acontecimientos y procesos), es decir, cierta relación constante o red de relaciones constantes que se cumplen en la naturaleza, las conozcamos o no; por ende, una ley es un enunciado legaliforme específico, que describe una clase de hechos lógicamente posibles, afirma una relación constante entre dos o más variables, cada una de las cuales representa (al menos parcial o indirectamente) una propiedad de sistemas concretos (Bunge, 2011).

Teoría científica

Una teoría científica es un sistema de hipótesis científicas (leyes) relacionadas, que dan una explicación aproximada de un sector de la realidad, unifican, amplían y profundizan a un determinado tema factual, dicho de otro modo, una teoría supone modelos ideales que representan correlatos de ciertos aspectos de los sistemas concretos (nunca todos sus aspectos), que dependen de los problemas a resolver, así como del conocimiento y de las técnicas disponibles (Bunge, 2011).

Agente científico neuroarquitectónico

La ciencia neuroarquitectónica es desarrollada por un científico o investigador. El investigador deberá tener una sólida formación en el método científico para aplicarlo correcta y diestramente. Asimismo, se recomienda conocer la filosofía de las ciencias y la realidad arquitectónica a tratar. Además, la actividad del agente científico deberá ser libre, autónoma, desinteresada, ética y social, por ende, la convicción de este agente equivale a esforzarse por hacer buena ciencia, a difundir conocimiento y metodologías científicas, a criticar creencias anticientíficas y pseudocientíficas, a no servir a opresores económicos, políticos o culturales y a prestar servicio social, en fin, a la búsqueda del bienestar humano (Cervantes, 2001; Bunge, 2014).

Objetivo de la neuroarquitectura

El objetivo de la neuroarquitectura es la búsqueda, construcción, difusión, divulgación y progreso del conocimiento sobre la relación individuo-entorno construido. En otras palabras, la neuroarquitectura persigue un objetivo de conocimiento: explicar un hecho humano-arquitectónico o una posible solución a un problema humano-arquitectónico, que permitan mejorar el control del ser humano sobre esos y ampliar las capacidades y opciones de los individuos en referencia a su entorno construido, para que puedan vivir una vida prolongada y saludable.

¿Tiene sentido plantear a la neuroarquitectura como ciencia?

Examinando el papel central de la neuroarquitectura como ciencia, por ende, como medio en el que se produce conocimiento científico, que explique y busque soluciones a cualquier problema y hecho humano-arquitectónico, se reconoce ineludiblemente que la actividad de la neuroarquitectura debe ser científica. El conocimiento científico es el saber necesario que le permite a la neuroarquitectura desarrollarse consistentemente; ese conocimiento al ser sometido a verificación empírica de manera sistemática, rigurosa y controlada goza de suficiente confianza para ser divulgado, difundido y utilizado (Cervantes, 2001). Por ende, es el más fecundo para explicar o solucionar los diversos problemas humano-arquitectónicos, y aunque, la ciencia no es infalible o autosuficiente, no existe otra manera más adecuada para aproximarse a la verdad (Bunge, 2011).

No es suficiente hallar fenómenos y problemas, es necesario saber por qué ocurren, cómo lo hacen y descubrir los mecanismos que expliquen esas relaciones (Bunge, 2011). Leyes y teorías neuroarquitectónicas se construyen principalmente para explicar, predecir, controlar, retrodecir y actuar: la explicación construye un cuerpo unificado de conocimiento, que permite entender la realidad; la predicción y la retrodicción conectan el futuro y el pasado a través de modelos que lo describen; la explicación y la predicción intervienen en el planteamiento racional o en la ejecución de acciones específicas, ya sean objetivos de conocimiento o prácticos; la observación, la medición y el experimento se realizan para someter a contrastación las teorías y hallar su validez (Bunge, 2011).

Por lo anterior, la razón que justifica a la neuroarquitectura como ciencia, es por su valor como fuente de mejoramiento intelectual, que pueda explicar la diversidad de hechos humano-arquitectónicos, pero también por su utilidad práctica, que permita disminuir en gran medida la problemática y limitaciones de la arquitectura, resolver y satisfacer las demandas de la sociedad, y promover el desarrollo técnico y tecnológico arquitectónico. En consecuencia, la ciencia neuroarquitectónica no es un lujo sino una necesidad, una excelente inversión, pero a largo plazo.

Arquitectura

La arquitectura se define mediante dos aspectos diferentes como: a) una actividad específica (diseñar, definir, edificar, mantener y renovar espacios y objetos arquitectónicos) desarrollada por arquitectos en respuesta a las demandas y necesidades del sujeto habitador, y como b) un objeto arquitectónico, es decir, el producto de esa actividad específica, la cual actúa para transformar la realidad mediante la satisfacción de la problemática arquitectónica (Cervantes, 2001). La arquitectura es una práctica-teórica cuyo objetivo se encarga de delimitar y diseñar, construir y habitar el espacio en el que los humanos se desarrollan (Muntañola, 1985; Olivares, 1998; Eberhard 2009).

Asimismo, la arquitectura es una técnica, que se refiere a los procesos utilizados para hacer arquitectura (arquitecturar), así como la habilidad necesaria para dominar esa actividad, que implica un saber hacer, fundado en conocimiento empírico, científico e intuitivo, relacionada con la utilidad práctica social (Cervantes, 2001; Raynaud, 2018) y fundamentada en un contexto político, cultural y social (Olivares, 1998). Por lo tanto, podemos definir a la arquitectura como una técnica profesional y social, que crea y transforma tanto sobre la naturaleza como en la sociedad (Tlapalamatl, 2024).

Actividad arquitectónica

La actividad arquitectónica es amplia, incluye desde el diseño y conceptualización, la documentación técnica, la gestión y supervisión de obra, los trámites legales, la planificación de espacios, la asesoría y consultoría, la edificación, el mantenimiento, la renovación de espacios y objetos arquitectónicos por mencionar algunas (Eberhard, 2009; Cervantes & Torres, 2016), con la misión de servir a la sociedad; es decir, enfrenta las demandas que implícita o explícitamente le presenta la sociedad a la arquitectura y, las transforma en satisfacción, esa labor se denomina arquitecturar, que define el hacer arquitectura (Cervantes, 2001).

En la actividad arquitectónica intervienen muchos factores ambientales y socioculturales (Olivares, 1998). Por ello, la arquitectura en su práctica contiene y fusiona conocimiento científico y tecnologías de diversos campos de conocimiento, pero también conocimiento empírico, tradicional e intuitivo. Una mezcla que Pallasmaa describe como híbrida e impura, que fusiona ingredientes de categorías conflictivas e irreconciliables (Pallasmaa et al., 2013). Además, la actividad arquitectónica al ser amplia y compleja manifiesta una colaboración vasta entre ingenieros, diseñadores, urbanistas, albañiles, clientes entre otros, donde el arquitecto es quien lidera y concilia (Olivares, 1998), con el propósito específico de arquitecturar. Cada proyecto arquitectónico requiere una documentación, un análisis y un enfoque diferente, aunque su metodología sea esencialmente similar (Eberhard, 2009).

En consecuencia, la actividad arquitectónica es una acción técnica creadora y una prestación de servicios amplia y compleja, que requiere la vinculación y aplicación del arte, la ciencia, la técnica y la tecnología para crear un entorno construido específico. Actividad que se extiende más allá de sus dimensiones materiales, funcionales, estéticas, mensurables y éticas, incluso en lo cognitivo, por esa razón se ha dicho que la arquitectura es la madre de todas las artes (Eberhard, 2009), manifestando un privilegio, pero también una gran responsabilidad.

Producto arquitectónico

El producto de la arquitectura es un objeto técnico, un objeto arquitectónico concreto (objeto edificado) o abstracto (objeto diseñado), con objetivos y resultados de valor práctico para la sociedad (Cervantes & Torres, 2016; Raynaud, 2018). Objetos y espacios arquitectónicos controlados por el hombre, todo un universo de objetos que pueden ser clasificados por su género o función, o si estos objetos son totalmente artificiales, naturales, sociales o mixtos, incluso aquellos ideados fuera del planeta tierra, dando paso a la nueva arquitectura espacial multiplanetaria (Tlapalamatl, 2022).

Agente arquitectónico

La actividad arquitectónica es desarrollada por un arquitecto, es decir un sujeto con un grado o título profesional en arquitectura (licenciado en arquitectura), emitido por alguna universidad de acuerdo a la normativa y legislación de cada país, que le permite estar capacitado para resolver problemas humano-arquitectónicos (Eberhard, 2009). Debido a su formación educativa y a su actividad profesional los arquitectos son generalistas, poseen una base de conocimientos en diversas ciencias, técnicas, artes, y tecnologías, con el fin de conciliar y amalgamar integralmente las condiciones geográficas, topográficas, sociales, económicas, normativas, reglamentarias entre otras, vinculadas al proyecto arquitectónico en cuestión e individuales de su cliente (Cervantes, 2001).

Objetivo de la arquitectura

La arquitectura persigue un objetivo de acción sobre la realidad (mundo concreto), incide o modifica la realidad con valor práctico y utilitario social. En otras palabras, diseña, define, edifica, mantiene y renueva espacios y objetos arquitectónicos, transformando las demandas del sujeto habitador en satisfacción.

	Neuroarquitectura	Arquitectura
¿Qué es?	Ciencia	Técnica profesional
Enfoque	Científico interdisciplinar	Arquitectónico
Objeto de estudio	Individuo-entorno construido	-
Actividad	Investigación	Arquitecturar
Produce	Conocimiento	Objetos y espacios arquitectónicos
Ejecutada por	Científico o investigador	Arquitecto
Objetivo	De conocimiento	De acción social

Tabla 1. Diferencias entre neuroarquitectura y arquitectura.
Fuente. Elaboración propia.

En suma, neuroarquitectura y arquitectura son dos cosas diferentes, por ello es tan equivocado suponer que la segunda es o produce la primera, en cambio la primera supone la segunda, pero no viceversa. Puesto que ambas son distintas no hay que confundirlas y, puesto que se necesita la una a la otra e interactúan vigorosamente, no hay que separarlas. Neuroarquitectura y arquitectura actúan una sobre la otra, pero cada una mantiene una actividad, un propósito, un producto final concreto, una posición y una dirección específica (tabla 1), estas distinciones marcan la trazabilidad, vínculo y conexión correcta como sistema.

Sistema neuroarquitectura-arquitectura

Dado que la neuroarquitectura y la arquitectura tienen actividades, objetivos y productos resultantes diferentes, pareciera que no existe algún vínculo. Sin embargo, ambas están profundamente interrelacionadas, convergen y forman un sistema concreto. Un sistema es un objeto complejo cuyos componentes están interconectados de manera permanente o temporal, esas conexiones modifican de algún modo los elementos conectados; si los componentes son concretos o materiales, también lo es el sistema; un sistema concreto está compuesto de por lo menos dos cosas diferentes conectadas entre sí y al menos una de ellas actúa sobre la otra, aunque dicha acción no tiene por qué consistir en la producción de un resultado, puede ser también la exclusión o la creación de ciertas propiedades (Bunge, 2012).

Además, no todos los sistemas concretos son iguales, cada uno se caracteriza por las propiedades y leyes que les son peculiares y, ningún sistema con excepción del universo como totalidad, perdura eternamente; los sistemas se ensamblan, cambian y se descomponen, en consecuencia, la novedad del sistema radica algunas veces en sus componentes y otras en su organización (Bunge, 2012). Un sistema posee a) una

composición: el conjunto de sus componentes (cosas que pueden establecer relaciones), un componente de un sistema puede ser a su vez un subsistema y este puede ser de diferente clase; b) un entorno o ambiente: el conjunto de elementos con los cuales aquel está relacionado; c) una estructura determinada: las relaciones entre los componentes del sistema, así como entre estos y los elementos del entorno (Bunge, 2012).

El sistema neuroarquitectura-arquitectura es un sistema concreto que se caracteriza por las siguientes coordenadas: a) una composición: integrada por investigadores, auxiliares, equipos de investigación, arquitectos, alumnos, profesores, empleados administrativos, personal de limpieza, mantenimiento, por mencionar algunos. Es decir, el conjunto de personas vinculadas entre sí, por el campo de conocimiento arquitectónico, en un tiempo específico, actuando unos sobre los otros. Un entorno inmediato: compuesto por laboratorios, aulas, oficinas, muebles, instrumental, equipo de cómputo, electrofisiológico, de simulación ambiental, entre otros. En otras palabras, es el conjunto de todas las cosas conectadas a los componentes del sistema, donde actúan unos sobre los otros en una temporalidad específica.

Y una estructura: que consta de relaciones de registro, medición y análisis de datos; actos dirigidos a los sujetos de prueba; suministro e intercambio de información, metodologías y experiencias entre investigadores; divulgación y difusión de resultados; tareas de organización, aprovisionamiento, mantenimiento y limpieza de laboratorios, oficinas y aulas; docencia, diseño y construcción etc. Es decir, el conjunto de todas las relaciones que mantienen entre sí los componentes del sistema, más las relaciones que se establecen entre estos y las cosas que pertenecen al entorno del sistema en cuestión, en un tiempo específico.

La neuroarquitectura (ciencia) y la arquitectura (técnica) se relacionan de diversas formas y de manera indirecta, en la divulgación, la difusión científica o la enseñanza, alimentando a la arquitectura de conocimiento científico, que les permite a los arquitectos desarrollar su quehacer diario de manera efectiva y responsable. El contacto entre la ciencia básica neuroarquitectónica y la técnica arquitectónica es más distanciado, ya que este, sienta los fundamentos y explica los problemas humano-arquitectónicos, mientras la ciencia aplicada es más cercana, ya que busca posibles soluciones a la problemática y puede ser utilizada por la arquitectura; en ambos casos la ciencia neuroarquitectónica le permite a la arquitectura tomar acciones sobre la problemática mediante conocimiento comprobado y basado en evidencia (Cervantes, 2001).

No solo hay un flujo de conocimiento científico de la neuroarquitectura a la arquitectura, también hay un reflujo (limitado) entre la comunidad científica y la comunidad arquitectónica, los arquitectos deberían cuestionar, proponer y solicitar con más frecuencia conocimiento y soluciones a la neuroarquitectura o a

cualquier otro campo de la ciencia, sobre la diversidad de problemas humano-arquitectónicos que aquejan a la sociedad, con ello, tener conocimiento que les permita resolver esos problemas de manera eficaz y concreta (Cervantes, 2001). A su vez los científicos al conocer la problemática actual, podrán construir un gremio abierto, donde la comunicación fomente la participación y la creatividad (Bunge, 2014).

Además, el sistema neuroarquitectura-arquitectura está compuesto de subsistemas, la neuroarquitectura mantiene una relación muy estrecha con otras ciencias complementarias que apoyan y sustentan a esta (subsistema de ciencias). Por ejemplo, la neuroarquitectura no puede avanzar mientras no se desarrolla la neurofisiología, que a su vez necesita del desarrollo de la neurofísica y de la neuroquímica, que dependen también de la física y de la química como de la biología celular y molecular; por consiguiente, el estado en que se encuentra la neuroarquitectura depende en parte del estado y evolución de otras ciencias vecinas interrelacionadas.

También, la neuroarquitectura mantiene una vigorosa interacción con la tecnología, manifestando un subsistema científico-tecnológico. La industria tecnológica provee a la neuroarquitectura de instrumentos, materiales, equipo, softwares entre otros. En fin, la actividad científica está repleta de artefactos tecnológicos, necesarios para su buen desarrollo. Sin embargo, esa relación también es bidireccional, la misma ciencia propone problemas tecnológicos interesantes en los que la tecnología trabaja, y el producto tecnológico se traduce en una comercialización provechosa (Bunge, 2014).

Por otro lado, la arquitectura también manifiesta un subsistema técnico-social. La técnica arquitectónica y la sociedad manifiestan una relación indisoluble y esencial, mediante una relación directa y bidireccional; el sujeto habitador demanda necesidades y problemas humano-arquitectónicos que le aquejan, y el arquitecto responde responsablemente a sus demandas, transformando la realidad arquitectónica al resolver sus problemas (Cervantes, 2001). La creación técnica arquitectónica es inducida por la necesidad de producción, una economía nacional fuerte y responsable (alimentada por una política estratégica) aumenta la demanda arquitectónica, a su vez generan nuevas ramas en la producción y fortalece la economía (Bunge, 2014).

También, un subsistema tecnológico-técnico, donde la industria tecnológica provee de instrumentos, materiales, equipo de representación y simulación ambiental, softwares de diseño, entre otros, que la arquitectura utiliza en su día a día para desarrollar su actividad. Igualmente, la técnica arquitectónica demanda nuevos instrumentos, softwares más intuitivos y fáciles de utilizar, realidad virtual (RV) más inmersiva entre otros. Y la creación e innovación tecnológica, no depende solamente de la demanda, sino del

esfuerzo científico por resolver problemas de conocimiento, de la curiosidad y del talento de los tecnólogos, así como del financiamiento e inversión en ciencia, técnica y tecnología (Bunge, 2014).

Por ende, lo que comienza como investigación científica neuroarquitectónica desinteresada, puede ser utilizada por un arquitecto para resolver un problema de habitabilidad, continuar con la construcción de la vivienda y terminar resolviendo el problema de una familia. Existe un flujo significativo de investigación (básica y aplicada) a la técnica arquitectónica, con apoyo de la tecnología, en otras palabras, producción aplicación, comercialización y servicios científicos técnicos y tecnológicos. Además, si el flujo es intenso también lo es el reflujo. Así por ejemplo la industria provee tanto a la técnica como a la ciencia de artefactos tecnológicos indispensables para su buen desarrollo (Bunge, 2014).

Pero basta que uno de los componentes del sistema sea débil o funcione mal para que el sistema íntegro funcione o se desarrolle mal. En particular, para que el sistema neuroarquitectura-arquitectura sea estable, es necesario, aunque, desde luego no suficiente, que el componente científico sea vigoroso; que haya investigación permanente y autónoma en lugar de esporádica; que la técnica arquitectónica mantenga una comunicación directa con la ciencia y utilice conocimiento científico para desarrollar su actividad diaria; y una tecnología abierta, accesible y directa con la ciencia y la técnica, que le permita desarrollar una actividad provechosa y fecunda.

Por otra parte, la neuroarquitectura y la arquitectura son ante todo componentes de la cultura, pertenecen al sistema cultural; la ciencia y la técnica son los motores de la innovación y el desarrollo (Bunge, 2014), ayudan a explicar la relación arquitectura-individuo, proveen algunas de las herramientas cognoscitivas necesarias para reconocer y abordar problemas humano-arquitectónicos, proveen soluciones prácticas e inciden, modifican o mejoran la realidad arquitectónica. Pero, es un error pensar que la neuroarquitectura y la arquitectura por sí solas, generan automáticamente el bienestar humano-arquitectónico esperado, ya que el sistema neuroarquitectura-arquitectura pertenece a un sistema más amplio.

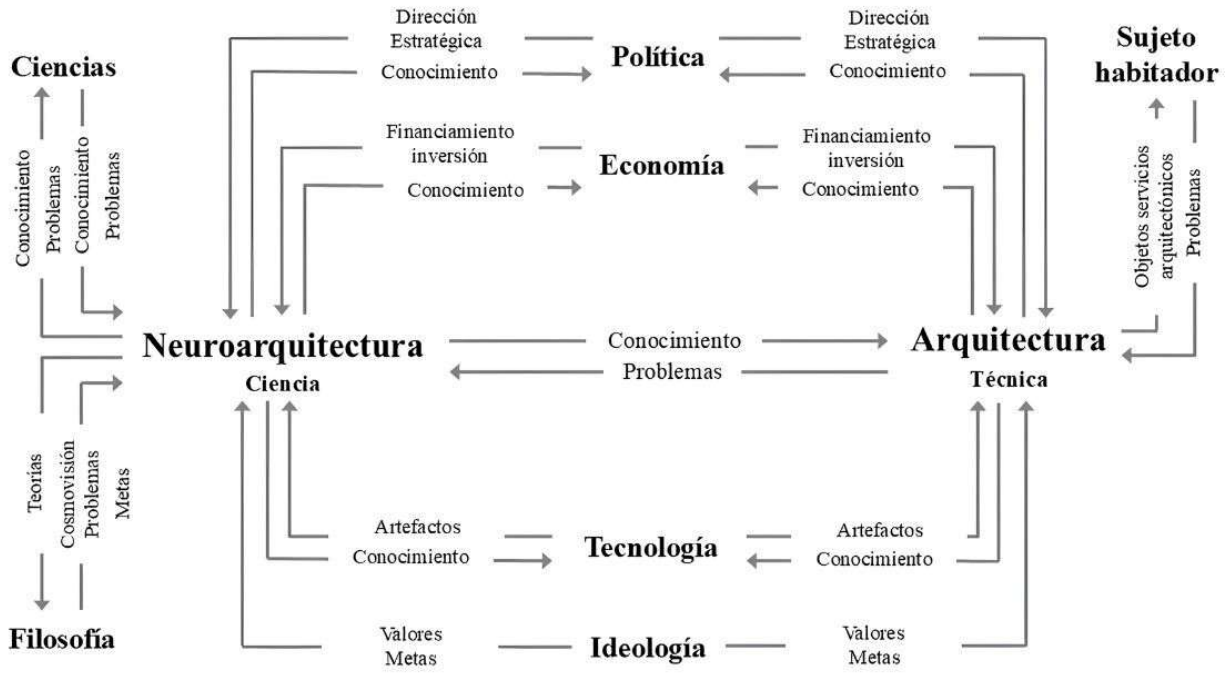


Figura 1. Estructura general del sistema neuroarquitectura-arquitectura.
Fuente. Elaboración propia.

Bienestar humano-arquitectónico

Si se analiza profundamente el sistema neuroarquitectura-arquitectura y sus correspondientes subsistemas, se advierte que los elementos mencionados son necesarios e indispensables para generar el impacto científico, técnico y social esperado, pero no suficientes para que surja y avance de manera correcta el bienestar humano-arquitectónico. Entiéndase a este de manera general, como un proceso que amplía las capacidades y opciones de los individuos en referencia a su entorno construido circundante, para que puedan vivir una vida prolongada y saludable. Este proceso integral busca el bienestar a lo largo de todo el ciclo vital de los individuos y abarca diversas dimensiones: físicas, cognitivas, psicosociales entre otras. Convirtiendo al bienestar humano-arquitectónico en un objetivo compartido por la ciencia y la técnica arquitectónica.

Sin embargo, para alcanzar ese objetivo la política y la economía son dos sistemas que también intervienen directa, indirecta y bidireccionalmente sobre el sistema neuroarquitectura-arquitectura. El sistema económico se refiere al proceso de producción o distribución de bienes y servicios; y el político al proceso de toma de decisiones de alcance social y al cumplimiento de esas (Bunge, 2014). El bienestar humano-arquitectónico es un proceso integral y complejo que utiliza medios conceptuales y materiales elaborados

por científicos, técnicos y tecnólogos, para desarrollar objetos y espacios arquitectónicos, generadores de calidad de vida, pero la investigación científica, la actividad técnica y tecnológica se ven influenciadas y guiadas también por los sistemas económico y político.

Por ejemplo, un arquitecto no puede diseñar o construir un objeto arquitectónico con el estómago vacío, necesita disponer de un ingreso regular que le permita desarrollar su actividad; un científico no puede avanzar en una investigación sin presupuesto suficiente para llevarla a cabo; a su vez un estudiante no puede ir a la universidad y formarse como técnico, sin políticas públicas adecuadas que lo favorezcan; la comunidad científica arquitectónica no puede avanzar sin una ideología pro-científica, libre acceso a la información y mucho menos sin cooperación y organización (Bunge, 2014).

Por ende, el bienestar humano-arquitectónico depende del avance y evolución de la ciencia arquitectónica y complementarias, de la técnica arquitectónica, y de la tecnología, así como de otros sistemas de la sociedad humana, como son el económico y el político. Todas estas relaciones son indispensables para el surgimiento del bienestar humano-arquitectónico. Por ende, son suficientes para comprender cómo funcionan e intervienen en el sistema humano-arquitectónico general. Y la ausencia o mal funcionamiento de alguno de esos producirá estancamiento y retroceso humano-arquitectónico. En consecuencia, es preciso impulsar el sistema neuroarquitectura-arquitectura y favorecer el avance de otros sistemas (económico y político), reconocer la estructura general del sistema neuroarquitectura-arquitectura (figura 1) y promoverlo para alcanzar el bienestar humano-arquitectónico.

En suma, el sistema neuroarquitectura-arquitectura nos permite entender la estrecha interdependencia y los vínculos que guarda la neuroarquitectura (ciencia) con la arquitectura (técnica), la arquitectura con la sociedad (sujeto habitador) y la tecnología, la ideología, la economía y la política con ambas. Se trata pues, de un sistema, compuesto por actividades de: producción, distribución y aplicación de conocimiento neuroarquitectónico, diseño, construcción, y transformación de objetos y espacios arquitectónicos o la creación de servicios arquitectónicos, entre otros. Por ende, para que florezca y sea fecundo ese sistema, la neuroarquitectura (ciencia) deberá mantener una relación bidireccional con la arquitectura (técnica) y esta deberá mantener una ideología amiga de la ciencia (pro-científica), que permita cada vez más el uso de conocimiento científico y evite el conocimiento empírico obsoleto.

Conclusiones

Este artículo ha planteado que la neuroarquitectura es una ciencia emergente perteneciente al campo científico arquitectónico, que estudia cualquier hecho humano-arquitectónico, produce conocimiento científico y es desarrollada por un investigador, con el objetivo de buscar, construir, difundir y divulgar el saber

sobre la relación individuo-entorno construido. Desde un enfoque científico, esta definición justifica la consistencia interna de la neuroarquitectura: como ciencia llena un vacío que no cubren otras ciencias y, es congruente en su relación con otras disciplinas científicas (ciencias), manifestando una ciencia racional, objetiva, crítica y coherente. Además, se fundamenta sobre algo innegociable, la ética de su actividad y la eficiencia de su producto.

La neuroarquitectura como ciencia contribuye a ordenar este campo de conocimiento emergente, advierte sobre los posibles riesgos del conocimiento y propuestas pseudocientíficas y, favorece la producción, divulgación, difusión y aplicación rigurosa y ética del conocimiento científico. La relevancia de la neuroarquitectura como ciencia es cuádruple: por su valor como fuente de mejoramiento intelectual, que explique la diversidad de hechos humano-arquitectónicos; por su utilidad práctica, que disminuya en gran medida la problemática y limitaciones de la técnica arquitectónica; por resolver y satisfacer las demandas de la sociedad de manera ética y eficaz, y por promover el desarrollo técnico y tecnológico arquitectónico.

Por otro lado, se evidenció que la arquitectura es una técnica profesional y social, que diseña y construye objetos y espacios arquitectónicos, mostrando que su actividad debe fundarse sobre la ciencia arquitectónica (neuroarquitectura u otras), ya que es la única manera, de que pueda alcanzar el sentido que la vio nacer, así como su responsabilidad ante la sociedad y su ambiente circundante del que forma parte. El conocimiento científico le permite a la arquitectura disminuir sus limitaciones prácticas, llenar los huecos de conocimiento y ser eficaz en la solución de la problemática arquitectónica, de manera responsable y ética.

La neuroarquitectura y la arquitectura son dos cosas diferentes, pero estrechamente relacionadas, formando un sistema concreto. La neuroarquitectura y la arquitectura actúan una sobre la otra, pero cada una mantiene una posición y dirección específica, ambas mantienen una actividad, un propósito y un producto final concreto, esa distinción permite marcar la trazabilidad y conexión correcta, compuesta por actividades: de producción distribución y aplicación de conocimiento neuroarquitectónico, diseño, construcción, y transformación de objetos y espacios arquitectónicos o la creación de servicios arquitectónicos, por mencionar algunos.

Basta que una de las conexiones de la estructura general del sistema neuroarquitectura-arquitectura, se desarrollen o se vinculen mal para que el sistema íntegro funcione o se desarrolle mal. Todas esas relaciones son suficientes para comprender el avance o el retroceso humano-arquitectónico, así como el bienestar humano-arquitectónico. Por lo tanto, la neuroarquitectura y la arquitectura separadas o aplicadas unilateralmente, sin tener en cuenta su convergencia y trazabilidad como sistema general, son problemáticas para resolver las cuestiones humano-arquitectónicas e insuficientes para alcanzar el bienestar humano-arquitectónico.

Aunque, en este trabajo se aborda y diferencia de manera general la tecnología de la neuroarquitectura y de la arquitectura, la comunidad arquitectónica manifiesta una confusión de esta con ambas. Por ende, futuros estudios podrían definir a la tecnología, explicar qué es, cuál es su actividad, su producto y su agente productor. Aclarar, diferenciar y distinguir tecnología de neuroarquitectura y arquitectura y, explicar su

relación como sistema. Aunque, la arquitectura no es una tecnología, podría convertirse en una arquitecnología, manifestando una nueva actividad, un nuevo objeto resultante, un sujeto de acción (arquitecnólogo) y fines totalmente diferentes, propuesta que podrá ser analizada, validad o rechazada en próximas investigaciones.

Referencias bibliográficas

Aalto, P., & Steinert, M. (2025). Emergence of eye-tracking in architectural research: a review of studies 1976–2021. Architectural Science Review, 68(3), 213–223. https://doi.org/10.1080/00038628.2024.2382796

Ahmed-Shaaban, D.E., Kamel, S., & Khodeir, L. (2021). Exploring the contribution of Neuroarchitecture in learning environments design "A review". International Journal of Architectural Engineering and Urban Research. 4. 67-94. https://doi.org/10.21608/ijaeur.2021.215924

Ahmed-Shaaban, D.E., Kamel, S., & Khodeir, L. (2023). Exploring the architectural design powers with the aid of neuroscience (little architect's adventure). Ain Shams Engineering Journal. 14(6), 102107. https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102107

Assem, H., Khodeir, L., & Fathy, F. (2023). Designing for human wellbeing: The integration of neuroarchitecture in design – A systematic review. Ain Shams Engineering Journal. 14(6), 102102. https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102102

Bunge, M. (1958). La ciencia, su método y su filosofía. UNAM

Bunge, M. (1996). Intuición y razón. Sudamericana.

Bunge, M. (2011). La investigación científica: Su estrategia y su filosofía. Siglo Veintiuno.

Bunge, M. (2012). Ontología II: un mundo de sistemas. Gedisa

Bunge, M. (2014). Ciencia, técnica y desarrollo. Siglo Veintiuno.

Bunge, M. (2023). Pseudociencia e ideología. Siglo Veintiuno.

Cervantes, H. A., & Torres, G. (2016). Arquitectura entre la ciencia y el arte. Plaza y Valdés.

Cervantes, H. A. (2001). Arquitectura sin ciencia: inconsistencia. IPN-ESIA Unidad Tecamachalco.

Chiamulera, C., Ferrandi, E., Benvegnù, G., Ferraro, S., Tommasi, F., Maris, B., Zandonai, T., & Bosi, S. (2017) Virtual Reality for Neuroarchitecture: Cue Reactivity in Built Spaces. Front. Psychol. 8:185. https://doi.org/ 10.3389/fpsyg.2017.00185

Coburn, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017). Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience. Journal of cognitive neuroscience, 29(9), 1521–1531. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01146

De Paiva, A. (2018). 12 Principles of NeuroArchitecture and NeuroUrbanism. Neuroau. 2018-03-04. https://www.neuroau.com/post/principles-of-neuroarchitecture

De Paiva, A. (2019). Color Effects: insights from neuroarchitecture. Neuroau. 2019-01-21 https://www.neuroau.com/post/color-effects-insights-from-neuroarchitecture

De Paiva, A., & Jedon, R. (2019). Short- and long-term effects of architecture on the brain: Toward theoretical formalization. Frontiers of Architectural Research. 8(4), 564-571. https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.07.004

Duhoki, K., & Gülten, A. (2025). The integrated design of neuroarchitecture for human well-being: A Comprehensive Review. International Journal of Environmental Sciences. 11(3s), 247-258. https://doi.org/10.64252/kx5md419

Eberhard, J. (2009). Applying Neuroscience to Architecture. Neuron, 62, 753-756. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.06.001

Edelstein, E. (2015). Neuroscience and Architecture. Kanaani & Kopec (Eds.), The Routledge Companion for Architecture Design and Practice: Established and Emerging Trends (pp. 301-320). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315775869

Elborgy, R. (2023). THE HUMAN BRAIN AND A THEORETICAL RESEARCH ABOUT USING THE EEG IN ARCHITECTURE, WITH A PRESENTING OF SOME STUDY CASES. International Journal of Advanced Research, 11(05), 271-286, https://doi.org/10.21474/ijar01/16878

Gharaei, B., Zadeh, S. M. S. H., & Ghomeishi, M. (2024). Developing a neuroarchitecture-based user centered design for elementary schools in Tehran. Ain Shams Engineering Journal, 15(9), 102898. https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.102898

George, J., & Prakash, Vishnu. (2024). Exploring the Influence of Neuroarchitecture on Human Behavior and Well-being. International Journal of Scientific Research in Engineering and Management, 8(3). 1-10. https://doi.org/10.55041/IJSREM28978

Gepshtein, S., & Snider, J. (2019). Neuroscience for architecture: The evolving science of perceptual meaning. Proceedings of the National Academy of Sciences, 116(29), 14404-14406. https://doi.org/10.1073/pnas.1908868116

Higuera-Trujillo, J. L., Llinares, C., & Macagno, E. (2021). The Cognitive-Emotional Design and Study of Architectural Space: A Scoping Review of Neuroarchitecture and Its Precursor Approaches. Sensors, 21(6), 2193. https://doi.org/10.3390/s21062193

Ibrahim, M.M. (2019). The Integration of Interior Design and Neuroscience: Towards a Methodology to Apply Neuroscience in Interior Spaces Assoc. Journal of Architecture, Art & Humanistic Science, 4(14), 36–57. https://doi.org/10.21608/mjaf.2019.25813

Jacobo, M. (2024). Neuroarquitectura: diseño de espacios que producen bienestar y felicidad. Reflexión Académica en Diseño y Comunicación. 58. pp. 71-74. ISSN 1668-1673

Karakas, T., & Yildiz, D. (2020). Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. Frontiers of Architectural Research, 9(1), 236-247. https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.10.005

Kim, E., Youn, C., Nam, Y., Hong, S., Cho, Y., Son, S., Hong, C., & Roh, H. (2023). Neuroarchitecture From the Perspective of Circadian Rhythm, Physical, and Mental Health. Chronobiology in Medicine. 5(1), 3-6. https://doi.org/10.33069/cim.2023.0005

Leandri, G., Falcidieno, M., & Ruggiero, M. (2024). The architecture of the future: neuroscience and design for human spaces. ANUARI d'Arquitectura i Societat. 4, 248-268. https://doi.org/10.4995/anuari.2024.22078

Lee S, Shin W, Park EJ (2022), "Implications of neuroarchitecture for the experience of the built environment: a scoping review". Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research, 16(2), 225–244. https://doi.org/10.1108/ARCH-09-2021-0249

Llorens-Gámez, M., Higuera-Trujillo, J. L., Omarrementeria, C.L & Llinares, C. (2022). The impact of the design of learning spaces on attention and memory from a neuroarchitectural approach: A systematic review. Frontiers of Architectural Research, 11(3), 542-560. https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.12.002

Maleki, M., & Bayzidi, Q. (2017). Application of Neuroscience on Architecture: The Emergence of New Trend of Neuroarchitecture. Science, 2, 383-396. https://doi.org/10.24017/science.2017.3.62

Marco, M., & Bonenberg, A. (2022). A common ground between neurosciences and architectural design: empathy, embodiment, emotion. Space&Form. Przestrzen i Forma 50 https://doi.org/10.21005/pif.2022.50.b-01

Mashchenko, A. (2025). Mindful Space Design: The Rise of Neuroarchitecture. International Journal of Architecture, Arts and Applications, 11(1), 36-40. https://doi.org/10.11648/j.ijaaa.20251101.14

Metzger, C. (2018). Neuroarchitecture. JOVIS

Mcintosh, A., & Jadavji, N. (2017). Application of Neuroscience Principles for Evidence-based Design in Architectural Education. Journal of Young Investigators, 33. https://doi.org/10.22186/jyi.33.4.71-76

Muntañola, J. (1985). Comprendre l'arquitectura. Teide.

Olivares, M. (1998). Ensayos de arquitectura. Instituto Politécnico Nacional.

Pallasmaa, J., Mallgrave, H.F., & Arbib, M. (2013). Architecture and Neuroscience. Philip Tidwell

Pazmiño, M. F., Pérez Mato, D. de la C., Flores Beltrán, P. K., Castro, R. E. R., & Martínez, M. G. C. (2023). Neuroarchitecture applied to the study of psychological conditions within physical rehabilitation spaces. Eximia, 12(1), 465–473. https://doi.org/10.47577/eximia.v12i1.385

Raynaud, D. (2018). ¿Qué es la tecnología? Laetoli.

Santos, V.C. (2023). Neuroarchitecture: how the built environment influences the human brain. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 3, 96-113. https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/architecture/neuroarchitecture

Shin, Y. (2024). Between Objective and Subjective Architectural Experiences: Conceptualizing Refractive Neuroarchitecture Phenomenology. Enquiry The ARCC Journal for Architectural Research, 21(2). https://doi.org/10.17831/enqarcc.v21i2.1222

Solano-Meneses, E. (2021). Fundamentos neurocognitivos como sustrato para un diseño intuitivo. Revista Humanidades, 11(1), 39-55. https://dx.doi.org/10.15517/h.v11i1.44156

Tallis, R. (2016). Aping Mankind: Neuromania, Darwinitis and the Misrepresentation of Humanity. Routledge.

Tlapalamatl, E. (2019). La arquitectura producto del cerebro. CONTEXTO. Revista De La Facultad De Arquitectura De La Universidad Autónoma De Nuevo León, 13(19), 61–72. https://doi.org/10.29105/contexto13.19-6

Tlapalamatl Toscuento, E. (2022). La Experiencia arquitectónica: Un enfoque biológico-cognitivo. Universitat Internacional de Catalunya. https://hdl.handle.net/10803/687659

Tlapalamatl, E. (2024). ¿Qué es la neuroarquitectura?: Un enfoque científico de la neuroarquitectura (Segunda Edición ed.). Independently published.

Tlapalamatl, E. (2025). Neuroarquitectura científica vs. neuroarquitectura comercial, implicaciones éticas y sociales: Una revisión sistemática, URBEãctïo, 1(2), 38-67. https://doi.org/10.70207/ampt4949

Wang, M., Liu, X., Lai, Y., Cao, W., Wu, Z., & Guo, X. (2022). Application of Neuroscience Tools in Building Construction – An Interdisciplinary Analysis. Frontiers in Neuroscience, 16. https://doi.org/10.3389/fnins.2022.895666

Wang, S., Sanches de Oliveira, G., Djebbara, Z., & Gramann, K. (2022). The Embodiment of Architectural Experience: A Methodological Perspective on Neuro-Architecture. Front. Hum. Neurosci. 16, 833528. https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.833528

Zhao, M., Crossley, T., & Shinohara, H. (2025). The implications of EEG neurophysiological data in human-centered architectural design: A systematic review and bibliometric analysis, Journal of Environmental Psychology, 103, 102550. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2025.102550